

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**ELEKTRONİK GÜNLÜKLERLE DESTEKLENMİŞ ARAŞTIRMAYA**  
**DAYALI FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNİN ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENME**  
**ÜRÜNLERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**Şehide Selda KOCABAŞ YILMAZ**

Antalya  
Haziran, 2013

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**ELEKTRONİK GÜNLÜKLERLE DESTEKLENMİŞ ARAŞTIRMAYA  
DAYALI FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNİN ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENME  
ÜRÜNLERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Şehide Selda KOCABAŞ YILMAZ**

**Danışman: Doç. Dr. Hünkar KORKMAZ**

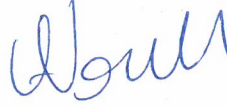
Antalya  
Haziran, 2013

Antalya,2013  
Akdeniz Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Şehide Selda Kocabaş YILMAZ'ın bu çalışması, jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

:Doç.Dr. Nilgün Seçken



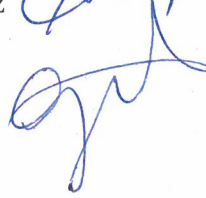
Üye (Danışman)

: Doç.Dr. Hünkar Korkmaz



Üye

: Doç.Dr. Günseli Orhon



Tez Konusu:

Elektronik Günlüklerle Desteklenmiş Araştırmaya Dayalı Fen ve Teknoloji Dersinin Öğrencilerin Öğrenme Ürünlerine Etkisi

Onay: Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tez Savunma Tarihi: 20/06/ 2013

Mezuniyet Tarihi :...../...../ 20...

Onay

...../...../ 20...

Doç.Dr.Selçuk UYGUN  
Enstitü Müdürü

## İÇİNDEKİLER

TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	ix
ÖZET .....	x
ABSTRACT.....	xii
ÖNSÖZ .....	xiv

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### GİRİŞ

Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi .....	4
Problem Cümlesi.....	4
Alt Problemler.....	5
Sayıtlılar .....	5
Sınırlılıklar .....	6
Tanımlar .....	6

### İKİNCİ BÖLÜM

#### KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

1.1. Bilim ve Bilme – Bilginin Doğası.....	8
1.2. Bilimin Nitelikleri .....	9
1.3. Bilimin Özellikleri .....	9
1.4. Bilimsel Bilgi.....	10
1.5. Bilimsel Bilgi Türleri .....	10
1.6. İlköğretim Okullarında Fen Ve Teknoloji Dersinin Yeri, Önemi ve Amacı .....	10
1.7. Fen Bilimlerinin Teknoloji İle Buluşması .....	11
1.8. Fen Okuryazarlığı .....	12
1.9. Fen Okuryazarlığının Seviyeleri .....	13
1.10. Geleneksel Okuryazarlık.....	14
1.11. Teknoloji Okuryazarlığı.....	14
1.12. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı .....	14
1.13. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Bilimin Doğası .....	16
1.14. Fen Ve Teknoloji Ders Programındaki Yeni Gelişmeler ve Eğilimler .....	16
1.15. Fen Bilgisi Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi.....	18

1.15.1.	Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi – Araştırma Döngüsü .....	19
1.15.2.	Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi Tipleri: .....	21
1.15.2.1.	Yapılandırılmış Araştırma.....	22
1.15.2.2.	Yönlendirilmiş Araştırma .....	23
1.15.2.3.	Açık Araştırma.....	24
1.15.3.	Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi Tiplerinde ve Geleneksel Öğrenmede Öğretmen/Öğrenci Rollerini.....	26
1.15.4.	Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisini Etkileyen Diğer Yaklaşımlar.....	26
1.15.4.1.	Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı.....	27
1.15.4.2.	Aktif Öğrenme .....	30
1.15.4.3.	İşbirliğine Dayalı Öğrenme.....	33
1.15.4.4.	Probleme Dayalı Öğrenme.....	35
1.15.4.5.	Proje Tabanlı Öğrenme .....	38
1.15.4.6.	Buluş Yoluyla Öğrenme.....	40
1.15.4.7.	Tümevarımsal Öğrenme.....	41
1.15.4.8.	Çoklu Zeka Kuramı.....	42
1.15.4.9.	Yaşam Boyu Öğrenme .....	45
1.15.5.	Araştırmaya Dayalı Öğrenme Sürecinde Kullanılan Modeller .....	46
1.15.5.1.	Klavuzlu (Yönlendirilmiş) Keşfetme Modeli .....	47
1.15.5.2.	Öğrenme Halkası Modeli .....	48
1.15.5.3.	5E Eğitim Modeli.....	50
1.15.5.4.	Kavramsal Değişim Modeli .....	53
1.15.6.	Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ürünleri .....	55
1.15.6.1.	Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum .....	55
1.15.6.2.	Bilimsel Süreç Becerileri .....	58
1.15.6.2.1.	Gözlem Yapma .....	59
1.15.6.2.2.	Sınıflama .....	60
1.15.6.2.3.	Ölçüm Yapma .....	60
1.15.6.2.4.	Sayıları Kullanma .....	61
1.15.6.2.5.	Uzay – Zaman İlişkisi Kurma .....	61
1.15.6.2.6.	Tahminde Bulunma.....	62
1.15.6.2.7.	Sonuç Çıkarma.....	62
1.15.6.2.8.	İletişim Kurma .....	63
1.15.6.2.9.	Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme .....	64
1.15.6.2.10.	Hipotez Kurma ve Test Etme.....	64
1.15.6.2.11.	Verilerin Yorumlanması .....	64

1.15.6.2.12.	Operasyonel Tanımlama .....	65
1.15.6.2.13.	Deney Planlama ve Yapma .....	65
1.15.6.2.14.	Model Oluşturma .....	66
1.15.6.3.	Akademik Başarı .....	66
1.15.7.	Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Eğitim .....	67
1.15.8.	Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisinin Ölçme – Değerlendirilmesi .....	70
1.15.8.1.	Ölçme Kavramı ve Özellikleri .....	71
1.15.8.2.	Değerlendirme Kavramı ve Özellikleri .....	72
1.15.8.2.1.	Tanıma ve Yerleştirmeye Yönelik Değerlendirme .....	72
1.15.8.2.2.	Biçimlendirme ve Yetiştirmeye Yönelik Değerlendirme .....	72
1.15.8.2.3.	Değer Biçmeye Yönelik, Düzey Belirleyici Değerlendirme .....	72
1.15.9.	Geleneksel Ölçme ve Değerlendirme .....	72
1.15.9.1.	Yazılı Yoklama .....	74
1.15.9.2.	Sözlü Yoklama .....	74
1.15.9.3.	Çoktan Seçmeli Test .....	75
1.15.9.4.	Doğru - Yanlış Soruları .....	75
1.15.9.5.	Kısa Cevaplı Sorular .....	76
1.15.9.6.	Eşleştirme Soruları .....	76
1.15.10.	Alternatif Ölçme ve Değerlendirme .....	76
1.15.10.1.	Puanlama Ölçeği (Rubrik): .....	78
1.15.10.1.1.	Bütüncül (Holistik) Dereceli Puanlama Anahtarı .....	80
1.15.10.1.2.	Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı .....	80
1.15.10.2.	Performans Ödevi: .....	82
1.15.10.3.	Grup Değerlendirmesi .....	84
1.15.10.4.	Akran Değerlendirilmesi: .....	84
1.15.10.5.	Öğrenci Öz Değerlendirmesi .....	84
1.15.10.6.	Kavram Haritası .....	85
1.15.10.7.	Gözlem Formu .....	86
1.15.10.8.	Tutum Ölçeği .....	86
1.15.10.9.	Kontrol Listesi .....	87
1.15.10.10.	Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Tekniği .....	87
1.15.10.11.	Poster .....	88
1.15.10.12.	Görüşme (Mülakat) .....	88
1.15.10.13.	Portfolyo (Öğrenci Ürün Dosyası) .....	90
1.15.10.14.	Elektronik Portfolyo .....	93
1.15.10.15.	Öğrenci Günlükleri .....	94

1.15.10.16. Elektronik Öğrenci Günlükleri: .....	95
--	----

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli .....	106
3.1.1. Deneysel Desen ve İşlem Basamakları .....	106
3.1.1.1. Öğrenme Ünitesini Belirleme Aşaması:.....	106
3.1.1.2. Etkinlikleri Belirleme Aşaması .....	107
3.1.1.3. Materyal Geliştirme Aşaması.....	107
3.1.1.4. Model Bir Etkinlik Planı Hazırlama:.....	108
3.1.1.5. Uygulamanın Gerçekleşmesi.....	110
3.1.1.6. Değerlendirme.....	110
3.2. Araştırma Grubu.....	112
3.3. Veri Toplama Araçları ve Analizi .....	114
3.3.1. Akademik Başarı Testi (ABT): .....	114
3.3.2. Fen Tutum Ölçeği .....	115
3.3.3. Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği.....	116
3.3.4. Odak Grup Görüşme Formu .....	116
3.3.5. Verilerin Analizi .....	117

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR ve YORUMLAR

SONUÇ .....	130
KAYNAKÇA.....	133

### EKLER

EK 1- Akademik Başarı Testi.....	147
EK 2- Fen ve Teknoloji Fen Tutum Testi .....	156
EK 3- Belirtke Tablosu .....	157
EK 4- Çalışma Örnekleri .....	1700
EK 5- Resmi İzinler .....	17679
EK 6- Doğruluk Beyanı.....	183
EK 7- Bildirim.....	184
EK 8- Özgeçmiş .....	185

## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1.1 Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi İçin Öğrenme Etkinlikleri, Nesneleri ve Sonuçları .....	20
Tablo 1.2 Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisini Diğer Öğrenme Stratejileri İle Karşılaştırma Tablosu .....	20
Tablo 1.3 Araştırmaya dayalı öğrenme tiplerinde ve geleneksel öğrenmede öğretmen/öğrenci rolleri (Bonnstetter 1998).....	26
Tablo1.4 2004 Fen ve Teknoloji Programının Değerlendirmeye Bakış Açısı.....	71
Tablo 1.5 Geleneksel ve Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarının Karşılaştırılması .....	77
Tablo 1.6 Bütüncül Dereceli Puanlama Anahtarı (MEB, 2005) .....	80
Tablo 1.7- Fen ve Teknoloji Laboratuvarı Çalışma Raporuna Yönelik Bir Analitik Puanlama Ölçeği .....	81
Tablo 3.1 İşlem Zaman Analizi.....	109
Tablo 3.2 Araştırma Grubuna Ait Bilgiler .....	111
Tablo 3.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılması .....	112
Tablo 3.4 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması .....	112
Tablo 3.5 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Bilimsel Süreç Becerileri Puanlarının .....	113
Tablo 3.6 Odak Grup Görüşme Formu – Öğrenciler Karşılaştırılması.....	116
Tablo 4.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması .....	118



Tablo 4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest-Son Test Başarı Puanlarının Grup İçi Karşılaştırılması .....	119
Tablo 4.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması .....	120
Tablo 4.4 Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest-Son Tutum Testi Puanlarının Grup İçi Karşılaştırılması .....	121
Tablo 4.5 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Bilimsel Süreç Becerileri Puanlarının Karşılaştırılması .....	123
Tablo 4.6 Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest-Son Test Bilimsel Süreç Becerileri Testi Puanlarının Grup İçi Karşılaştırılması.....	123
Tablo 4.7 Öğrencilerin, Fen Ve Teknoloji Dersinde Elektronik Öğrenci Günlüklerle Desteklenmiş Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi Hakkındaki Algılarının İçerik Analizi .....	127

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi – Araştırma Döngüsü (Llewellyn, 2002).....	20
Şekil 3.1 Araştırma Deseni .....	110

## KISALTMALAR LİSTESİ

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**TTKB:** Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

**ÖSYM:** Öğrenci Seçme Yerleştirme Merkezi

**BSB:** Bilimsel Süreç Becerileri

**BDBGD:** Bilgisayar Destekli Bireysel Gelişim Dosyası

## ÖZET

### **ELEKTRONİK GÜNLÜKLERLE DESTEKLENMİŞ FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNİN ÖĞRENCİLERİN BİLİMSSEL SÜREÇ BECERİLERİNE VE BİLİME YÖNELİK İLGİLERİNE ETKİSİ**

KOCABAŞ YILMAZ, Şehide Selda  
Yüksek Lisans, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı  
Tez Yöneticisi: Doç Dr. Hünkar KORKMAZ  
Haziran 2013, 132 sayfa

Bu çalışmanın amacı elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisini belirlemektir.

Araştırma 2012 – 2013 öğretim yılında Antalya ili Kepez ilçesinde yer alan Şehit Jandarma Er Serhat Genç İlköğretim Okulunun beşinci sınıfta öğrenim gören toplam 70 öğrencisinden oluşmaktadır. Öğrenciler alt sosyo-ekonomik düzeyde yer alan grubu temsil etmektedir. Araştırmanın uygulama aşamasın öntest – sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Çalışmada Akademik Başarı Testi (ABT), Fen Tutum Ölçeği, Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği ve Odak Görüşme Formu kullanılmıştır. Araştırma verileri SPSS 18 programı yardımıyla bağımsız gruplar için t-testi kullanılarak analiz edilmiş, deney ve kontrol grupları arasında yapılan karşılaştırmalarda 0,05 anlamlılık düzeyi referans olarak kabul edilmiştir. Odak görüşme formundan elde edilen veriler ise nitel araştırma yöntemlerinden betimsel veri analizi yöntemi ile açıklanmış, betimlenen görüşme tutanaklarındaki örnekler, açıklama ve ilişkilendirmeler içerik analizi yapılarak detaylandırılmıştır.

Çalışma sonucunda elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersi akademik başarı testi verileri analizi sonucunda deney ve kontrol grubunun başarı ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark saptanmıştır. Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisine uygun olarak hazırlanmış uygulamaların öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeklerinin ve bilimsel süreç becerileri ölçeklerinin analizi sonucunda grupların puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Ancak, araştırma sürecinde öğrenciler, elektronik öğrenci günlüklerinin motivasyonlarını arttırdığını,

deneyimleyerek yaparak yaşayarak öğrendiklerini ve bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu etki yarattığını ifade etmiştir.

Anahtar kelimeler: Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi, Fen Günlükleri, Elektronik Öğrenci Günlükleri, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı

## **ABSTRACT**

### **THE IMPACT OF ELECTRONIC JOURNAL ASSISTED SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE ON STUDENTS' SCIENCE PROCESS SKILLS AND ATTITUDES TOWARDS SCIENCE**

YILMAZ KOCABAŞ, Şehide Selda  
Master of Science, Department of Curriculum & Instruction  
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Hünkar KORKMAZ  
June 2013, xiii + 132 pages

The aim of this study was to determine the impact of electronic journal assisted research-based learning strategy on students' learning outcomes.

Based on the research aim, in this study, an experimental pre-test and post-test control group design was adopted. The study was carried out with 70 fifth graders in Şehit Jandarma Er Serhat Genç Primary School in Kepez, the central districts of Antalya Province in the academic year of 2012-2013. They represent students from low socio-economic status. In the study, Academic Achievement Test (AAT), Scientific Attitude Scale, Science Process Skills Scale and Focus Group Interview Form were used for data collection. Data collected via tests and scales were analyzed using independent samples t test by the means of SPSS 18 and a significance level of 0,05 was accepted for comparing experimental and control groups. Data gathered via focus group interview form were explained through qualitative descriptive analysis and elaborated using content analysis and supported with quotations, explanations and associations.

The results of the data analyses indicated that electronic journal assisted research-based learning strategy brought about a significant difference in academic achievement scores of experimental and control groups, suggesting that practices prepared in accordance with research-based learning strategy had a positive impact on student achievement. On the other hand, electronic journal assisted research-based learning strategy revealed no significant difference in students' science process skills and attitudes towards science ad technology course. However, in the research process, students stated that electronic student journals increased their motivation, supported their experiential learning processes and improved their science process skills.

Keywords: Research-based Learning Strategy, Science Journals, Electronic Student Journals, Science and Technology Curriculum

## ÖNSÖZ

Bu tezin her aşamasında bilgileri ile bana yol gösteren, desteğini güvenini benden hiç esirgemeyen, tez danışmanım olmasını büyük bir şans olarak gördüğüm, sonsuz saygı ve sevgi duyduğum Sayın Danışman Hocam Doç Dr. Hünkar KORKMAZ' a minnetimi bir borç bilir ve teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamın uygulama aşamasında iyi niyetli davranarak bana her türlü kolaylığı sağlayan Şehit Jandarma Er Serhat Genç İlköğretim Okulu İdarecilerine, değerli Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Sayın Gülşah KORKMAZ ve Sayın Özgür KOÇ' a ayrıca teşekkür ederim.

Zorlukların üstesinden gelebilmemi kolaylaştırdığı, yüksek lisans eğitimim ve tez sürecim boyunca hoşgörü ve özveri ile bana destek olan sevgili eşim Gökhan YILMAZ' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak ise benim bugünlere gelmemi sağlayan, hayatımın her anında yanında ve bana destek olduklarını hissettiren anneme babama, varlıklarını kendime güç bildiğim canım oğullarım Göksel ve Emre YILMAZ' a, beni hiçbir an yalnız bırakmayan değerli arkadaşlarım Sevim TEKİN, Hilal YALÇIN ve Duygu TAKMAKLI' ya teşekkür ederim.

Şehide Selda KOCABAŞ YILMAZ

Antalya, 2013



## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumu açıklanarak, örnekleme vurgulanmış, problem cümlesine ve alt problemlere yer verilmiştir. Ayrıca araştırma ile ilgili kavramların tanımları yapılarak sayılılar ve sınırlılıklar belirtilmiştir.

#### **Problem Durumu**

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Türk milli eğitiminde ki vizyonu bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencileri fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmektir (MEB TTKB, 2004). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) fen ve teknoloji okuryazarlığının tanımını genel bir ifadeyle 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 şeklinde yapmıştır. (MEB TTKB, 2004)

Fen, insanın doğal çevresindeki işleyiş ve düzenlilikleri amaçlı, planlı bir çalışmayla keşfetme, test etme, onları yeni bağlantıları içinde ayırma, bütünleştirme süreci ve bu yolla elde edilmiş güvenilir bilgiler bütünüdür (MEB UNICEF, 1995). Teknoloji ise; bilimsel yöntemlerin ve bilimsel verilerin kullanılarak günlük hayattaki problemlerin çözülmesidir (Korkmaz, 2004).

Eğitim alanında yapılmış pek çok araştırmadan anlaşıldığı üzere günümüzde öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemleri öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlığını geliştirmede yeterli olamamaktadır (MEB, 2004). Fen ve teknoloji eğitiminde amaç bireylerin, edindikleri bilgileri kullanarak sorunla karşılaştıklarında seçenekleri değerlendirerek karar vermede ve yeni bilgi üretmede etkin bireyler (Tatar, 2006) olmalarıdır. Bireylerin belli bir bilim dalında ki tüm bilgileri bilmeleri mümkün değildir, ancak ihtiyaç hissettiği bilgiyi nasıl elde edileceğini bilmeli ve nasıl kullanılacağını öğrenmelidir. Eğitim uzmanları son yıllarda bilgiyi vermek yerine bilgiye ulaşma süreci üzerinde önemle durmakta, öğretim sürecinin sonunda düşünmeyi öğrenmenin önem kazandığına dikkat çekmektedirler. (Aksu, 1996; Akt: Korkmaz, 2002, 16).

Fen ve teknoloji dersi hem içerik hem de uygulanan öğretim teknikleri bakımından çeşitlilik ve yeniliklere açık bir derstir. (Bozdoğan, 2007) Bu öğretim tekniklerinden birisi olan elektronik öğrenci günlükleri son yıllarda dünyada fen ve teknoloji okuryazarlığında önem kazanmasına rağmen ülkemizde fen eğitiminde öğretmenler tarafından fazla tercih edilmemekte, öğretmenlerin öğrenci merkezli eğitimden çok öğretmen merkezli eğitime eğilimli oldukları dikkat çekmektedir (Genç ve Küçük, 2004). Bu nedenle eğitim alanındaki yeni yaklaşımlar, yöntem-teknik ve materyaller kolay kabul edilmemektedir (Saka ve Akdeniz, 2001). Dünya da elektronik öğrenci günlüklerinin hazırlanması geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik çalışmalar olmasına ve bu çalışmalar sonucunda etkili ve kalıcı öğrenmede önemli bir yere sahip olduğu, hedeflenen amaçlara ulaşmada kolaylık sağladığı, araştırmalarla desteklenmesine rağmen, ülkemizde elektronik öğrenci günlükleri fazla tanınmamakta, elektronik öğrenci günlüklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik ilgilerine etkisinin ne düzeyde olduğu tam anlamıyla bilinmemektedir.

Öğrenci Seçme Yerleştirme Merkezi (ÖSYM)' nin paylaştığı istatistiki bilgilere göre ülkemizde ulusal çapta yapılan sınavlarda en düşük başarının fen bilimleri alanında olduğu görülmektedir (ÖSYM, 2005). Öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki başarılarını arttırabilmek için onlara fen ve teknolojiyi sevdirmek daha önceden edinilmiş olumsuz tutumlar varsa onları yıkmak gerekmektedir(Atasoy, 2002, 62). Bunu başarabilmek için öncelikle öğrencilere Fen ve teknoloji dersi anlatırken onlara fen ve teknolojiyi sevdirmek ve onlardaki bu olumsuz tutumları yıkmak gerekmektedir. Bireylerdeki var olan olumsuz tutumlar ancak onları eğlendiren, basit günlük uygulama alanları ile bütünleştirilmiş olarak verilen ve kendi kendine çıkarımlarda bulunmalarını sağlayacak şekilde düzenlenen fen ve teknoloji dersleri ile mümkün olabilir (Bozdoğan, 2007).

Fen ve teknoloji eğitimde öğrencilere kazandırılması hedeflenen amaçların davranışlara yansması başarılı eğitimin göstergesidir. Okullarda fen ve teknoloji derslerinin çoğunlukla klasik yöntemle işlenmesinin dezavantajlarından birisi de öğrencilere kazandırılması hedeflenen amaçların kazanılıp kazanılmadığının doğru ölçülememesidir. (Bozdoğan, 2007). Bu nedenle; öğretmenlerin kendilerini yenilemeleri eğitimdeki yeni yaklaşımlara, yöntem teknik ve materyallere eğitim ortamında yer vermeleri son derece önemlidir (Yaman, 2005).

Eğitimdeki yeni gelişmeler ülkemiz eğitim sisteminde de değişiklikleri beraberinde getirmiş, bu değişiklikler özellikle 2000' li yılların başından itibaren eğitim sisteminin temeli olan eğitim programlarına yansımaya başlamıştır. 2004 yılında hazırlanan yeni ilköğretim programları ile 2000' li yılların başında başlayan yüzeysel değişiklikler eğitim programlarının felsefesini değiştiren köklü değişim ile tamamlanmıştır.

2004 yılında hazırlanan yeni ilköğretim programı hazırlanırken davranışçı felsefe bırakılarak yapılandırmacı felsefe üzerine temeller oturtulmuştur. Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi, aktif öğrenme, çoklu zeka, sarmal program yaklaşımı vb. yaklaşımlar dikkate alınarak yeni ilköğretim programı oluşturulmuştur. Yeni ilköğretim programının öğrencilere kazandırmayı hedeflediği en önemli becerilerden birisi araştırma becerisidir. Araştırma becerisi kazandırılarak bireylere öğrenmeyi öğreterek yaşam boyu öğrenmeyi sürdürmek mümkündür. Öğrenmeyi öğrenebilmek içinse araştırma becerisinin kazanılmış olması şarttır. Bireylere araştırma becerisini kazandırmanın en iyi yolu uygun bir öğretme yaklaşımından geçmektedir. Bu yaklaşımların en önde geleni ise araştırmaya dayalı öğrenme stratejisidir.

Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi öğrencilerin akademik düşünme, eleştirel düşünme, problem zme gibi davranışları kazanmasında en etkili ğretim yaklaşımlarından birisidir. Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi sürecinde öğrenciler öğrenilecek konu ile araştırmalar yapmakta; ilgili kavram, teori ve hipotezleri deney –gözlem yaparak, materyal tasarlayarak aktif bir şekilde öğrenmektedirler. Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi sürecinde ğretmen bilgiyi doğrudan sunmaz bunu yerine ğrencilerinin bilgiye nasıl ulaşacaklarını öğrenmelerine rehberlik eder. Öğrenciler bir bilim insanı gibi araştırma yaparlar. ğrenme ortamının özellikleri araştırma yapmaya ve diğer öğrencilerle etkileşimli bir şekilde çalışabilmeye uygun şekilde düzenlenir. Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi sürecinde önce bir konu seçilir, konu ile ilgili sorular oluşturulur, soruların cevapları araştırılır, elde edilen bilgiler değerlendirilip sentezlenir ve sonuçlar tartışılır.

Bu alışma ile elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim 5. Sınıf fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, bilime yönelik ilgilerine etkisini belirlemek, elektronik ğrenci günlükleriyle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenmenin esas alındığı fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin algısını olumlu yönde etkileyeceği, çalışma

bulgularının alanda çalışan öğretmenlere, program geliştirme uzmanlarına, eğitim politikacılarına, yazılım uzmanlarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Bu çalışma; eğitim programlarının boyutlarından olan eğitim durumlarının düzenlenmesine, öğretim teknolojileri ve materyal hazırlanmasına yönelik katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu araştırmanın konusu olan elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, bilime yönelik ilgilerine etkisini belirlemek, elektronik öğrenci günlükleriyle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin esas alındığı fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin algısını olumlu yönde etkileyeceği yaklaşımını inceleyen araştırmaların oldukça kısıtlı olduğu saptanmıştır. Bu nedenle elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin öğrenme ürünlerinden akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, bilime yönelik ilgilerine etkisini belirlemek, elektronik öğrenci günlükleriyle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin esas alındığı fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin algısını olumlu yönde etkileyeceği yaklaşımlarının araştırılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Deneysel nitelikteki bu araştırma, elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin öğrenme ürünleri üzerinde etkili olup olmadığının belirlenmesi, elektronik öğrenci günlükleriyle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin esas alındığı fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin algısının belirlenmesi, araştırmanın sonuç ve önerilerinin ülkemizde daha etkin, verimli bir fen ve teknoloji öğretiminin oluşturulmasına katkıda bulunması, araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi, elektronik öğrenci günlüklerine ilişkin yapılacak araştırmalara yol göstermesi açısından önemli görülmektedir. Fen ve teknoloji eğitimi konusunda çalışan program geliştirme uzmanlarına, öğretmenlere, eğitim politikacılarına, eğitim yazılımcılarına, daha etkili bir öğrenme – öğretme ortamı geliştirme konusunda alternatif bakış açısı sunacağı düşünülmektedir.

### **Problem Cümlesi**

Elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine,

bilime yönelik ilgilerine etkisi var mıdır ve elektronik öğrenci günlükleriyle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin işlendiği sınıftaki öğrencilerin sürece yönelik düşünceleri nasıldır?

### **Alt Problemler**

Bu çalışmada araştırma problemine dayalı olarak şu alt problemlere yanıt aranacaktır.

Elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin ilköğretim fen ve teknoloji dersinin uygulandığı deney grubu ile öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere dayalı öğrenme yöntemi ile ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin;

1-Ön test ve son test akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin uygulandığı deney grubu ile öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere dayalı öğrenme yöntemi ile ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin;

2-Ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin uygulandığı deney grubu ile öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere dayalı öğrenme yöntemi ile ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin;

3-Ön test ve son test bilimsel süreç becerileri puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

4-Elektronik öğrenci günlükleriyle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin işlendiği sınıftaki öğrencilerin sürece yönelik düşünceleri nasıldır?

### **Sayıtlar**

1-Örneklem, evreni temsil etmektedir.

2-Araştırmaya katılan öğrenciler, ölçeklere samimi ve doğru cevaplar vermişlerdir.

3-Araştırmanın örneklemini oluşturan ilköğretim öğrencilerinin öğrenme kapasiteleri normal dağılım göstermektedir.

4-Kullanılan deneysel desen araştırmaya dayalı öğrenme stratejisini ve elektronik günlük kullanımı ile ilgili prosedürleri yansıtmaktadır.

5-Kullanılan ölçekler ölçmek istenilen öğrenme ürünleri ve öğrenci düzeyleri için uygundur

### **Sınırlılıklar**

Bu araştırma

- a) 2012 – 2013 eğitim öğretim yılı,
- b) Fen ve teknoloji dersi
- c) 5. Sınıf Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım Ünitesi
- d) Antalya ili Kepez ilçesinde yer alan bir devlet ilköğretim okulunda öğrenim gören 5. Sınıf öğrencileri,
- e) Alt sosyo ekonomiyi temsil eden öğrenciler ile sınırlıdır.

### **Tanımlar**

- **Akademik Başarı:** Rennie ve Punch (1991), fen bilimlerindeki başarıyı, öğretmenin hazırladığı fen konu testindeki doğru cevapların yüzdesel biçimde ifadesi olarak tanımlamışlardır.
- **Bilimsel Süreç Becerileri:** Öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yeteneği kazandıran, öğrencilerin öğrenme ortamında aktif olmasını sağlayan, öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını arttıran beceriler olarak tanımlanmaktadır (Çepni, 2005)
- **Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum:** Wallace (1997); fen dersine yönelik tutumu, fen öğrenme ile ilişkili durumlar, olaylar, insanlar ve objeleri değerlendirmek için bireylerin öğrendiği hisler olarak tanımlamıştır.
- **Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi:** Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi, bilimsel araştırma yöntemlerini günlük ders oturumları gibi küçük zaman dilimlerine sıkıştıran araştırmalar yoluyla, öğrencileri doğrudan bilimsel süreçlerin içine katan bir yaklaşımdır (Yılmaz & Sünbül, 2003)
- **Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ürünleri:** Araştırmaya dayalı öğrenme süreci sonunda öğrenciler çeşitli bilgi, beceri ve davranışlar kazanırlar dolayısıyla birçok

öğrenme ürünü ortaya çıkarmaktadırlar. Bunlar; problem çözme becerisi, yaratıcı düşünme becerisi, eleştirel düşünme becerisi, yansıtıcı düşünme ve araştırma becerileri, kendine karşı özsaygı, öz-yeterlik inancı, bilgide kalıcılık, derse karşı olumlu tutum, kendine güven, sosyal iletişim becerisi, grupla ve bireysel çalışma becerisi olabilir. Bu ürünler, özellikle öğrenci merkezli öğrenmelerin temel hedefi durumundadır.

- **Elektronik günlük:** Öğrencilerin bilgilerini sözel sunum yerine dijital ortamda yazı ya da çizim yoluyla aktarabilmelerini sağlayan, fendeki olgular hakkında ne düşündüklerini ve ne anladıklarını ortaya koyan, eğitim sürecinin öğeleri olan, amaç, içerik ve eğitim etkinlikleri ile eşleştirilmiş değerlendirme uygulamalarını sergiledikleri dijital materyallerdir.

#### **Kısaltmalar:**

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**TTKB:** Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

**ÖSYM:** Öğrenci Seçme Yerleştirme Birimi

**BSB:** Bilimsel Süreç Becerileri

**BDBGD:** Bilgisayar Destekli Bireysel Gelişim Dosyası

## İKİNCİ BÖLÜM

### KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde ERIC ProQuest, Dissertation Abstracts, PsycINFO, Ebsco – Host gibi veri tabanları kullanılarak yapılan tez çalışmaları, süreli yayınlarda yer alan araştırmalar incelenmiştir. Araştırma sonuçları birleştirilerek, elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersi konusunda yapılmış olan araştırmaların sonuçları özetlenmiştir. Araştırma ile ilgili olarak yapılan yayın ve araştırmalar tezde yer alan boyutlar dikkate alınarak şu başlıklar altında toplanmıştır.

- ❖ Bilim ve bilme, bilginin doğası
- ❖ İlköğretim okullarında fen ve teknoloji dersinin yeri, önemi, amacı
- ❖ Fen ve teknoloji eğitiminde araştırmaya dayalı öğretim stratejisi
- ❖ Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisini etkileyen diğer yaklaşımlar
- ❖ Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ve ölçme değerlendirme
- ❖ Alternatif ölçme değerlendirme
- ❖ Elektronik günlükler
- ❖ Öğrenme Ürünleri
  - Akademik Başarı
  - Tutumlar
  - Bilimsel Süreç Becerileri

Araştırma bulgularının, yapılan çalışmaya getirmiş olduğu katkı bölüm sonunda yer almaktadır.

#### 1.1. Bilim ve Bilme – Bilginin Doğası

Bilim nedir? sorusuna bilim insanları tarafından üzerinde herkesin uzlaşabildiği tek bir bilim tanımı yapılamamakla birlikte Çepni (2005) tarafından bilim, doğru düşünme, doğruyu ve bilgiyi araştırma, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgi edinme ve ilgiyi düzenleme süreci, evreni anlama ve tanımlama gayretleridir, şeklinde ifade edilmiştir. (Çepni, 2005)

“Bilim, her türlü düzenden yoksun duygu verileri ile düzenli düşünceler arasında uygunluk sağlama çabasıdır.” (Einstein, 1940)



"Evrenin ya da olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneysel yöntemlere ve gerçekliğe dayanarak yasalar çıkarmaya çalışan düzenli bilgi" (TDK, 1974)

"Bilim doğru düşünme, doğruyu ve bilgiyi araştırma, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgi edinme ve ilgiyi düzenleme süreci, evreni anlama ve tanımlama gayretleri" (Çepni, 2005)

## **1.2. Bilimin Nitelikleri**

Yüzyıllar süren bilimsel bilgi üretme sürecinde bilim, kendi niteliğini, geleneklerini ve standartlarını koymuştur, bu süreçte, çağdaş bilimin kabul edilmiş dört önemli niteliği oluşmuştur:

Çeşitlilik: İlgilendiği konular çeşitlidir.

Süreklilik: Bilimsel bilgi üretme sürecinin hiçbir zaman durmamasıdır.

Yenilik: Bilime yeni bilgilerin sürekli eklenmesidir.

Ayıklanma: Yanlış olduğu anlaşılan bilginin/bilgilerin kendiliğinden ayıklanıp; yerine yenisinin konulmasıdır.

## **1.3. Bilimin Özellikleri**

1. Bilim olgusaldır. Olgusal olmak demek bilimin gözlenebilir olgulara dayanması demektir.
2. Bilim mantıksaldır. Araştırma sonuçlarının kendi içerisinde tutarlı olması gerekir.
3. Bilim genelleyicidir. Elde edilen sonuçlar genel bir şekilde ifade edilir.
4. Bilim nesnedir (Objektif). Bilimsel bilgi, bireyin kişisel görüşünden bağımsız, tarafsızdır.
5. Bilim seçicidir. Var olan bütün olgularla değil, önemli görülen olgularla ilgilenir.
6. Bilim sosyal bir etkinliktir. Toplumsal ihtiyaçlardan doğan toplumsal bir etkinliktir.
7. Bilim dinamiktir. Sürekli gelişme, değişme ve ilerleme halindedir.
8. Bilim kümülatiftir. İnsanlık tarihi boyunca sürekli birikmiş ve artmıştır.

Bilimin tanımları, nitelikleri, özellikleri incelendiğinde bilimin en önemli boyutunun bilimsel bilgi üretme olduğu görülmektedir.

#### 1.4. Bilimsel Bilgi

Bilimsel bilgi güvenilir metotlar kullanılarak elde edilmiş bilgilerdir. Bilimsel bilgiler yeni düşünceler ortaya atılıp denenmesi sonucu gelişebilir, değişebilir. Bundan dolayı yeni eğitim programı ile öğrencilere araştırmacı bir ruh kazandırılmaya çalışılmaktadır ki bilimsel bilgilerin bilinen gerçeklerle doğru olduğu ve zamanla değişebileceği fikri aşılabilir. Bilim ve eğitimden yararlanmak hem bireyin hem toplumun en doğal hakkı, hem de çağdaşlığın, gelişmişliğin ölçütüdür.

#### 1.5. Bilimsel Bilgi Türleri

Bilimsel bilginin birçok türü vardır, bunlardan bazılarına yer vermek istersek;

- *Olgular*: Defalarca kez doğrulanmış ve üzerinde fikir birliğine varılmış olan deneysel gözlemler olarak açıklanabilir. İki eleman, sözcük ya da eylem arasındaki ilişkiyi belirleyen ifadelerdir. Olgular tektir, tartışılmaz, basit gözlemlerin bir ürünüdür ve yaşadığımız dünyadan elde edilen verilerdir.
- *Kavramlar*: Artan olgular arasında belli ilişkiler kalıplar görülmeye başlanır. Görülen kalıp ve ilişkilerin açıkça tanımı kavram olarak adlandırılır. Kavram, benzer özelliklere sahip bir takım olayların, nesnelerin, fikirlerin veya yaygın özel davranışların ortak ismidir.
- *Prensip (İlkeler) ve Yasalar (Kanunlar)*: Prensipler kavramlar arası ilişkilerden çıkan genellemelerdir. Prensipler zamanla test edilip, farklı durumlar içinde doğrulanırsa yasa olarak isimlendirilirler.
- *Hipotezler*: Doğruluğu henüz test edilmemiş bilgilere ve önerilere hipotez denir.
- *Teoriler*: Eğer bir kuram deneylerle destekleniyorsa, bilinen tüm olgulara uygunsuz ve daha geçerli bir delil yoksa teori olarak adlandırılır.
- *Yasa*: Gözlenen doğa olayları hakkında yapılan genellemelerdir.

Fen ve teknoloji dersi doğası gereği bilimsel bilgi türlerinin öğrencilere deneyimlerle en rahat aktarılabilmesi derstir.

#### 1.6. İlköğretim Okullarında Fen Ve Teknoloji Dersinin Yeri, Önemi ve Amacı

Eğitim günümüzde düşünmeyi öğrenmek, sistemli ve verimli düşünmeyi algılayarak, öğrenmenin metotları olarak anlamlandırılmaktadır (Çakmak, 1999). Türk eğitim sisteminde eğitimin genel amacı 1973 yılında çıkarılan 1739 sayılı kanun ile "Türk Milletini çağdaş uygarlığın yapıcı, üretici, seçkin bir ortağı

yapmak”; öğretimin genel amacı ise “hür ve bilimsel düşünce gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip insan haklarına saygılı öğrenciler yetiştirmektir (1739 Sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973) şeklinde ifade edilmiştir . Devletler eğitim sistemlerini gözden geçirirken bilginin hızla arttığı teknoloji çağında eğitim sistemindeki sorunların çözümünde teknolojiden, özellikle iletişim teknolojilerinden yardım alınmaması kaçınılmazdır. Bilimin kendisinde olduğu kadar, eğitimin metodolojisinde de gelişmeler yaşanmaktadır (Çakmak, 1999).Toplumsal yapıdaki sürekli gelişmeler, teknolojideki hızlı gelişmeler eğitim sistemini etkilemekte ve yeni arayışları zorunlu kılmaktadır (Yenice, Sümer, Oktaylar, & Erbil, 2003). Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığınca çağdaş program geliştirme tekniklerine uygun olarak hazırlanmış 2004 öğretim programında “Fen Bilgisi Dersi” nin yerine geçen “Fen ve Teknoloji Dersi” nin amacı, “*bireysel farklılıkları ne olursa olsun her bir öğrenciyi fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmek*” şeklinde tanımlanarak eğitimin teknoloji boyutuna vurgu yapılmaktadır. (MEB, 2005). Fen deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. (MEB-TTK, 2004) En hızlı ilerleyen bilim dalı olarak fen bilimleri eğitiminde nelerin öğretileceğinden daha çok, aktarılabilecek bilginin nasıl öğretileceği önemlidir (Çakmak, 1999). Fen eğitiminin teknoloji boyutunda ise bilimsel yöntemlerin ve bilimsel verilerin kullanılarak günlük hayattaki problemlerin çözülmesine vurgu yapılmaktadır. (Korkmaz, 2004).

### **1.7. Fen Bilimlerinin Teknoloji İle Buluşması**

Teknolojideki hızlı gelişmelerin etkisiyle okur – yazar’ lığın içeriği güncellenerek temel bilgisayar becerilerini de kapsamakta, eğitimin bilgilendirmekten çok bir tez, ürün, performans sergilenebileceği içeriğe dönüşmektedir. Eğitim teknolojilerindeki gelişmelerin çeşitliliği çağdaş eğitim ve öğretim anlayışına uygun etkinliklerin çoğalmasına yol açmaktadır (Yenice ve diğ., 2003). 2004 öncesi fen eğitiminin şekli, öğrenciyi sürekli öğretici elemana bağlı konumda bırakmakta ve ders kitaplarının veya ders notlarının dışına çıkamayıp, bilgi yüklemesi yaparak ezber ağırlıklı, eğitim ya da öğretim sürecinde aktarılanların gerçek hayat ile uyuşmadığından dolayı gerçek hayatta işe yaramamaktaydı (Çakmak, 1999). 2004 öncesi fen eğitiminin kendisinden beklenen başarıya ulaşamamasının temel sebeplerinden birisi eğitimin pasif bir şekilde yapılmasıdır. Teknoloji ile desteklenmiş fen ve teknoloji dersi bireyin öğrenme ve bilgi edinme

yolları olan görme, işitme, okuma, duyma gibi unsurları bir arada sunan etkili bir kompozisyon olduğu için öğrenmeyi ve anlamayı arttırmaktadır. Araştırmalar bir dakikalık hareketli görüntünün bir dakikalık sese nazaran on iki kat daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Çakmak, 1999). Teknoloji özellikle bilişim teknolojileri, fen eğitiminde yerinde kullanıldığında olay ve bilgilerin öğrenciye farklı yönleriyle aktarılabilmesini sağlar. Buda öğrencilerin daha uzun süreli konuya yoğunlaşmasını, özümsemiş bilgiye sahip olmanın yanında bilgiyi nerede nasıl kullanabileceği konusunda çıkarım yapmasına yardımcı olmasını sağlar. (Çakmak, 1999).

Eğitimi destekleyici, yeni teknolojik ürünlerin faydalı kullanımına yönelik en güzel kombinasyonlarından biri olan elektronik günlükler, öğretmenin elinde ciddi bir güç, yardımcı bir malzeme olarak düşünülebilir. Elektronik öğrenci günlüklerinin kullanıldığı eğitim – öğretim ortamında öğrenciler, kendi ilgi ve kabiliyetlerine uygun konuları kendi çabaları ve öğretmenin rehberliği ile öğrenme fırsatına sahip olacaklardır. Öğretmenler, bilgi geldiğinde tüketen pasif konumdan, bilgiyi araştıran, bulan ve işleyen konumuna yükseldiklerinde sorgulayıcı bir eğitim anlayışının yerleşmesine zemin hazırlamış olacaklardır. Böylece öğrencilerini ezberleyen ve sonrasında sınav adı altında geri istenen sistemden çıkaracaklar dolayısı öğrenciler doğada meydana gelen olaylara karşı ilgilerini arttıracak “gözlem yapma, ilişkilendirme, sonuç çıkarma, bilgiye erişme” yeteneklerini geliştirebilerek, bilimsel düşünme yeteneğine sahip gençler olarak yetiştirilecektir.

### **1.8. Fen Okuryazarlığı**

Fen okuryazarlığı; bireyin fen bilimlerine yönelik düşünce, duygu ve davranışlarını içinde barındıran eğilimleri, o bireyin fen alanına yönelik tutumunu oluşturmaktadır. Fen okuryazarlığı bilimsel bilgiyi kullanma yeteneği, kişisel ve toplumsal amaçlar doğrultusunda düşünebilmeyi barındırır. Amerika’ da yayınlanan “Ulusal Fen Eğitimi Standartları” na göre fen okuryazarlığı: bilimsel okuryazarlığı bilimsel kavramları anlamayı, kültürel ve ekonomik üretime katılmayı ve kişisel kararlar verme süreçlerini içermektedir (Mertoğlu & Öztuna, 2004 ). AAAS (American Association for the Advancement of Science) (1993) tarafından yayınlanan “Benchmarks for scientific literacy” (Bilimsel okuryazarlık için ölçütler) adlı yayında “Fen okuryazarlığı, girişimlerin artışı anlamaya olanak tanıyan anlama ve akıl yolunu, doğal ve düzenlenmiş dünyanın nasıl çalıştığı ile ilgili bilinçli hale

getirme, kritik ve bağımsız bir şekilde düşünme, olayların alternatif açıklamalarını tartma, farkında olma ve kanıt, miktar, örnek, mantıksal tartışma ve şüphe içeren problemlerle akla uygun bir şekilde başa çıkabilmeyi gerektirir” şeklinde ifade edilmiştir.

Ülkemiz de fen okuryazarlığı tanımı ilk olarak, Yüksek Öğretim Kurumu tarafından “doğal dünyaya aşina olma ve onun hem çeşitliliğini hem de birliğini tanıma, fen bilimlerinin anahtar kavramlarını ve ilkelerini anlama, fen bilimlerini, matematiği ve teknolojiyi birbirine bağlayan bazı önemli bağlantıların farkında olma, fen bilimlerinin, matematiğin ve teknolojinin insan çabalarının ürünü olduğunu kavrama; bunun o alanlar için getirdiği gücü ve sınırlılıkları tanıma, bilimsel düşünme kapasitesine sahip olma ve fen bilgilerini ve bilimsel düşünme yollarını bireysel ve toplumsal amaçlar için kullanma” olarak açıklanmıştır. (YÖK, 1997; Akt. Çepni, Küçük ve Ayvacı, 2003)

Fen okuryazarlığı; bireylerin araştırma-soruşturma, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmalarını, etraflarındaki dünya hakkında merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir kombinasyonu olarak tanımlanabilir. (Mertoğlu & Öztuna, 2004)

### **1.9. Fen Okuryazarlığının Seviyeleri**

Eğitim bilimciler tarafından fen okuryazarlığının seviyeleri hakkında farklı görüşler ileri sürülmekle birlikte bunlardan geçerli kabul edilen bazılarını listelersek; Miller (1989), modelinde fen okuryazarlığını;

- Bilimsel yöntemleri anlama,
- Bilimsel ve tekniksel temel terim ve kavramları anlama,
- Fen ve teknolojinin toplum üzerine olan etkisini anlama, olarak sıralanan üç seviyeye ayırmıştır.

Bybee (1999), fen okuryazarlığını;

- Fen okuryazar olmama (scientific illiteracy),
- Sözde (nominal) fen okuryazarı olma,
- İşlemsel (functional) fen okuryazarı olma,
- Kavramsal (conceptual) ve yordamsal (procedural) fen okuryazarı olma,

- Çok boyutlu (multi-dimentional) fen okuryazarı olma, şeklinde beş seviyede incelemiştir.

Görüldüğü üzere fen okuryazarlığının ileri seviyeleri ilköğretim fen ve teknoloji eğitim programındaki amaçlar ile örtüşmektedir.

### **1.10. Geleneksel Okuryazarlık**

Geçtiğimiz yüzyılın başlarında okuryazarlık, adını, soyadını yazabilme ve imzasını atabilme becerisi gibi sınırlı bir anlama sahipken; toplumsal, siyasal ve teknolojik gelişmelerle birlikte, okuryazarlığı oluşturan öğelerin sayısı artmış ve kavramın içeriği genişleyerek günümüzde fonksiyonel, bilgisayar, teknoloji ya da medya okuryazarlığı gibi bir dizi kavramı içinde barındırır duruma gelmiştir. (Yıldız, 2006)

### **1.11. Teknoloji Okuryazarlığı**

Kıyıcı'nın araştırmasında belirttiği üzere Wright ve diğerleri (1993) teknolojiyi, doğal ve insan yapımı çevreyi kontrol etmek ve değiştirmek, bireylerin potansiyelini arttırmak için insanlar tarafından bilgi ve eylemlerin kullanılması olarak ifade eder. Savage (1990) teknolojiyi insan istek ve gereksinimlerini karşılayacak sonuçlar elde etmek için bilginin ve kaynakların sistematik uygulaması (Holland, 2004) olarak açıklar. Bu çalışmalardan da anlaşılacağı üzere teknoloji tanımı sadece makine ve cihazları değil, aynı zamanda çağın gerektirdiği bilgi ve becerileri kullanabilmeyi de kapsamaktadır.

### **1.12. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı**

“Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” kavramı ilk kez 1950’li yıllarda ortaya çıkmasına rağmen son yirmi beş yılda bu konudaki ilgi ve endişeler artmıştır (Laugksch, 2000). Okullarda, fen eğitimi programlarının amaçları ile ilgili tartışmalarda önemli bir konu haline gelmiştir (Millar, 2006), Amerika’da, herkesin fen ve teknoloji okuryazarı olmasına duyulan yoğun ilginin sebebi “National Commission on Excellence in Education” (Ulusal Eğitimde Mükemmellik Komisyonu) tarafından 1983’te yayınlanan “A Nation at Risk” adlı rapor kabul edilmektedir. Bu rapor da Amerika’daki çocukların özellikle fen, matematik ve teknoloji alanında yeterli eğitim alamadıkları ifade edilmiş, fen derslerinin nasıl işlendiği ve nasıl olması gerektiği, fen dersini verecek öğretmenlerin nasıl

yetiştirildiği gibi sorular gündeme gelmiştir (Parsons & Mandala & Hajdu & Bergstrom & Quackenbush & Xie & Milligan & Thornton & Shei, 2002).

Fen ve teknoloji okuryazarı bireylerin tanımını Mertoğlu ve Öztuna (2004); bilimsel normları ve yöntemleri (örneğin bilimin doğasını) bilen, temel bilimsel kavram ve ilkeleri kavrayan, fen ve teknolojinin toplum üzerindeki etkilerini anlayan ve bunun farkında olan bireydir şeklinde yapmışlardır (Mertoğlu & Öztuna, 2004). Fen ve teknoloji okuryazarının bir başka tanımıysa “Avantajları ve sınırlılıklarıyla fen, matematik ve teknolojinin farkında olan, bilimin ilkelerini ve anahtar kavramlarını anlayan, doğal dünyayı tanıyan, onun çeşitliliği ve bütünlüğünün farkına varan, bireysel ve sosyal amaçlı kararlarında bilimsel yolları kullanan kişidir.” (AAAS - American Association For The Advancement Of Science - 2002) şeklinde yapılmıştır. Ülkemizde MEB tarafından yapılan fen ve teknoloji okuryazarlığının tanımında ise “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 (MEB 2005) şeklinde ifade edilmektedir.

Ülkemizde ise 2001- 2002 eğitim- öğretim yılında pilot uygulanması başlayan Fen Bilgisi Öğretim Programı’nda fen okuryazarlığının geliştirilmesi amaçlanmış, eğitimde teknolojinin öneminin artmasıyla birlikte bu program 2004 yılında “Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı” olarak değiştirilerek teknoloji boyutu da eklenmiş, 2004-2005 eğitim öğretim yılında pilot uygulaması yapılmış ve yenilenen bu programda “bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesi” amaçlanmıştır.

MEB fen ve teknoloji okuryazarlığını yedi boyutta ele almıştır:

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 psikomotor beceriler

6. Bilimin özünü oluşturan değerler

7. Fen'e ilişkin tutum ve değerler (TD)

### **1.13. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Bilimin Doğası**

Fen ve teknoloji okuryazarlığı bilimin doğasını anlamayı zorunlu kılar ve hangi yaşta olursa olsun bütün insanlar, içinde yaşadıkları dünyayı yöneten fen kanunlarını öğrenmek isterler. Özellikle 6-14 yaş aralığı çocukların en meraklı, en araştırmacı oldukları yaşlardır ve çocukların en çok merak ettikleri, en çok soru sordukları konular fen konularıdır (Dindar & Taneri, 2011). Fen, bilimsel düşünme ve bu bilimsel düşünmeyi uygulamaya koymaktır. Birey öğrendiğinin günlük yaşantısında kendisine kolaylık sağlaması için öğrenmek ister, tecrübe eder (Topsakal, 2006).

Teknoloji sadece bilgisayar gibi elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları değildir. Teknoloji hem diğer disiplinlerden (örneğin fen, matematik, kültür) 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 kullanılmasıdır (MEB, İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi 4-5. Sınıflar Öğretim Programı, 2005). Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler, sosyal yaşamı da hızla değiştirmiş, sosyal yaşamdaki hızlı değişme, sosyal ihtiyaçları karşılamak için fen eğitimine olan talebi arttırmış, fen ve teknoloji arasındaki ilişki, fen eğitiminin son zamanlarda çok fazla ilgilendiği temel alanlardan biri haline gelmiştir (Yangın, 2006).

### **1.14. Fen Ve Teknoloji Ders Programındaki Yeni Gelişmeler ve Eğilimler**

Her ülkede olduğu gibi Türkiye'de, bilgi ve teknoloji çağına uyum sağlayabilecek, gelişmiş ülkelerle yarışabilecek bireylerin yetiştirilmesi için eğitim programları üzerinde çalışmalar sürekli devam etmektedir. Toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynayacağı eğitim uzmanları tarafından ifade edilmektedir. MEB ve TTKB fen ve teknoloji eğitimini yaygınlaştırmak, kalitesini arttırmak için sürekli arayış ve çalışmalar içerisindedirler. Bu çalışmalar doğrultusunda 2004 yılı fen bilgisi eğitim programı reformu gerçekleştirilerek "Fen Dersleri Özel İhtisas Komisyonu" tarafından 2004-2005



öğretim yılında yeni Fen Dersi Programı hazırlanmıştır. İlköğretim 4-5-6-7. ve 8. sınıf, fen bilgisi dersi programı yenilenirken öncelikle “2000 Fen Bilgisi Programının” genel bir analizi yapılmış, yenilenen program ile birlikte “teknoloji” boyutu da eklenilerek Fen Bilgisi dersinin adı “Fen ve Teknoloji Dersi” olarak değiştirilmiştir.

Fen ve Teknoloji Programı yenilenirken izlenen ilkeler:

- “Az bilgi özdür” anlayışı programa yansıtılmıştır.
- Program tüm fen okuryazarlığı boyutlarını kapsamıştır.
- Programda öğrenmede yapılandırmacı öğrenme teorisi esas alınmıştır.
- Programda ölçme ve değerlendirme yapılandırmacı öğrenme teorisine dayanan alternatif değerlendirme yaklaşımları esas alınmıştır.
- Programda öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim seviyeleri gözetenilmiştir.
- Programda sarmallık ilkesi esas alınmıştır.
- Programda ilgili diğer derslerin programlarıyla paralellığı ve bütünlüğü gözetenilmiştir (MEB-TTK, 2004).

Fen okuryazarlığı, çağdaş fen öğretim programlarının vazgeçilmez amacıdır (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1993). Bu bağlamda öğrencilerin ve halkın öğrenmek zorunda olduğu gerçek hayatın, teknolojik ve toplumsal problemlerini içermelidir (SOYLU, 2004).

MEB (2005) Fen ve Teknoloji Öğretim programında Öğrenme Alanlarını,

Konu İçeriği Öğrenme Alanları;

- 1- Canlılar ve Hayat
- 2- Madde ve Değişim
- 3- Fiziksel Olaylar
- 4- Dünya ve Evren

Beceri, Anlayış, Tutum ve Değerler İle İlgili Öğrenme Alanları;

- 1- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
- 2- Bilimsel Süreç Becerileri
- 3- Tutumlar ve Değerler

2000 yılı fen bilgisi ders programı ile 2004 yılında yayımlanan fen ve teknoloji öğretim programında yer alan temel ilkeler, yaklaşımlar ile örtüşmektedir.

Her iki programda da ortak bir tema olarak yapılandırmacılığı temele alan araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı yer almaktadır.

### **1.15. Fen Bilgisi Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi**

J. Dewey tarafından bu öğretim stratejisinde amaç öğrencilerin araştırma ve inceleme yaparak öğrenmelerini sağlamaktır. Öğretmenin yol gösterici, öğrencinin araştırmacı, bilgileri araştırıp inceleyerek bulduğu öğretim stratejisidir. Öğretmen öğrencilere kaynak önerir ve bu kaynaktan yararlanma yollarını gösterir (Oral, 2011). Öğrenciler bu rehberlikle istenen bilgiye ulaşırlar. Uygulandığı sınıflarda öğretmen – öğrenci, öğrenci – öğrenci etkileşimi üst düzeydedir. Öğrenciler birbirlerini dinler, araştırma sonuçlarını paylaşır (Ash, 2008). Bu strateji özellikle bir sorunun çözümünde, genelleme ve sentez yapmada kullanılır (Oral, 2011). Zihinsel öğrenmenin oluştuğu bilişsel alana yönelik davranışların kazanılmasında, analiz ve sentez basamaklarının geliştirilmesinde kullanılır. Öğrenciler bu yöntemi kullandığında dünya ile bilimsel yönden etkileşim kurarlar. Bu stratejinin uygulanmasında öğrenciler öğretmenleri rehberliğinde problem çözme sürecinin basamaklarını adım adım kullanarak bilimsel düşünme becerilerini geliştirmiş olurlar.

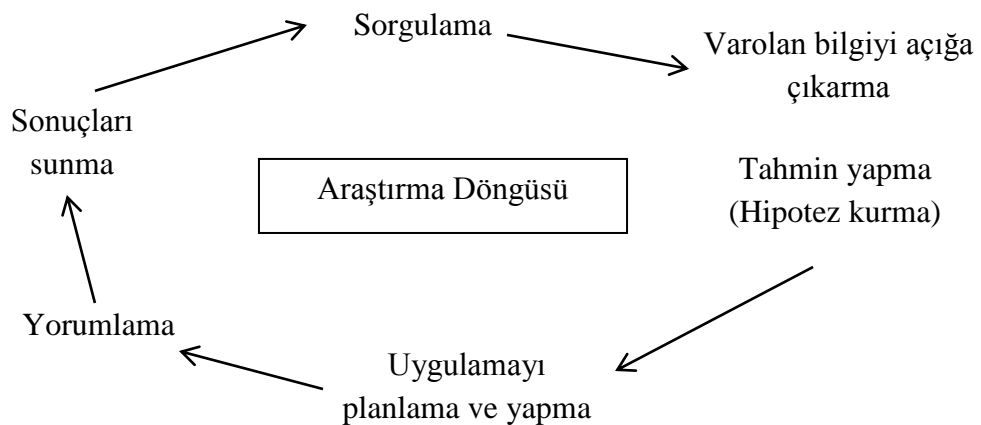
Bevevino & Dengel & Adams (1999)' a göre, öğretmenler, öğrencilerin çoğunun bilgiyi aktarıp, hayata geçiremediklerini, yeteri kadar problem çözme becerisine sahip olmadıklarını veya öğrenmeleri için sorulan soruların önemini kavrayamadıklarını ifade etmişlerdir. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre araştırma etkinlikleri öğrencilere önceki kavramlarını ve sahip oldukları yanlış kavramları korkusuzca açıklama, onlarla yüzleşme ve analiz etme fırsatı tanımaktadır. Öğrenciler fikirlerinin doğruluğunu kanıtladıktan ya da doğruladıktan sonra bunları kendi fikirleri olarak benimser. Bundan dolayı öğrencilerin zihnindeki yanlış bir fikir kaldırılmak isteniyorsa öğrencilere önceki kavram yanlışlarını ayıklayacak somut deneyimler sağlanmalıdır (Sardıllı, 1998). Fen bilimlerinin doğası araştırma sürecini içerir. Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi, öğretmen ve öğrencilere doğal dünyayı araştırma ve bu algılarını test etmek için elde ettikleri delilleri kullanma fırsatı sağlar (Alouf & Bentley, 2003).

Öğrencilerin feni etkinlikler ile öğrenmeleri için pek çok sebep vardır. Hodson (1994)'a göre etkinlikler öğrencilerin;

1. Derse ilgilerini çekmek ve güdülemek için,
2. Laboratuvar becerilerini öğretmek ve onları günlük hayatta uygulamaları için,
3. Bilimsel bilginin öğrenimini artırmak için,
4. Bilimsel yöntem hakkında bilgi verip öğrencilerin düşüncelerini geliştirmek için,
5. Açık görüşlülük, tarafsızlık gibi bilimsel tutumlar geliştirmek için kullanılabilir.

Fen Derslerinde araştırma deneyimleri olmayan ya da az olan öğrenciler, hipotez oluşturmada, uygun delilleri toplayarak plan geliştirmede, delillerine dayalı olarak tartışmada veya diğer kişilerin bilgilerini değerlendirmede güçlük çekerler. Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarının (NSES) özellikle vurguladığı araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi bu eksiklikleri gidermede oldukça etkilidir (Trumbull & Bonney & Schuck, 2005). Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ayrıca öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kullanmaları için olanak sağlar ve onların bilimsel yöntemleri kullanarak bilim insanları gibi çalışmalarına ve fen bilimlerini yaparak-yaşayarak öğrenmelerine fırsat tanıyıp, önceki bilgilerine dayalı olarak yeni öğrendikleri bilgilerle bağ kurup bilgilerini yapılandırmalarını ve anlamlı bir şekilde ifade etmelerini sağlayan, öğrencilere günlük hayatta karşılaştıkları problemleri nasıl araştırıp çözümleneceklerini öğreten araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi fen dersleri için oldukça uygundur. Ancak Colburn (2000)'e göre, geniş tanımlama ve açıklama aralığı çoğu eğitimcinin bu alternatif eğitsel yaklaşımı sınıf içerisinde başarılı bir şekilde uygulamasını zorlaştırmaktadır. Chong ve arkadaşları (2003) na göre öğrencilerin bilgiye ulaşmak için inceleme ve araştırma yapması gerekir (Oral, 2011).

### 1.15.1. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi – Araştırma Döngüsü



**Şekil 1.1** Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi – Araştırma Döngüsü (Llewellyn, 2002)

Araştırma döngüsü incelendiğinde görülen tamamen öğrenci odaklı olduğu, zihinsel gelişimi destekleyecek şekilde tasarlanmıştır.

**Tablo 1.1 Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi İçin Öğrenme Etkinlikleri, Nesneleri ve Sonuçları**

<b>Dönemler</b>	<b>Öğrenme Etkinlikleri</b>	<b>Öğrenme Nesneleri</b>	<b>Sonuçlar</b>
<i><b>Evre 1</b></i>	1.Materyali bireysel olarak okuma 2.Hipotez oluşturma 3.Bireysel kavram haritalarını oluşturma	1.Konuyu tanıma 2.Hipotez oluşturma	Bireysel kavram haritaları
<i><b>Evre 2</b></i>	1.Konuyu destekleyici kanıt araştırma 2.Yeni kanıtlara bağlı olarak kavram haritalarını yeniden gözden geçirme, alınan notları düzenleme	1.Araştırma 2.Gözden geçirme	1.Bireysel kavram haritalarını yeniden gözden geçirme 2.Bireysel notlar
<i><b>Evre 3</b></i>	1.Alınan notları paylaşma 2.Kavram haritalarını paylaşma 3.Tartışma ortamı yaratma Kavram haritalarını ve alınan notları yeniden gözden geçirme	1.Bilgi paylaşma 2.Ürün paylaşma 3.Fikir paylaşma 4.Sonuçları inceleme ve gözden geçirme	1.Bireysel kavram haritaları 2.Bireysel notlar 3.Tartışma ortama – odası
<i><b>Evre 4</b></i>	1.Bilgileri grup içinde paylaşma 2.Soru sorma, işbirliği yapma, müzakere etme, uzlaşma	1.İletişim bilgisi 2.Uzlaşma bilgisi 3.Bilgileri birleştirme bilgisi	1.Grup kavram haritaları 3.Tartışma ortama – odası

Chang & Sung & Lee (2003) Web-based collaborative inquiry learning. Journal of Computer Assisted Learning

Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrenme sürecinde oldukça etkili olma sebebini yukarıdaki tablodan da anlayabilmekteyiz. Tabloda görüldüğü üzere araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi öğrenci merkezli, öğrencilere bilimsel çalışma alışkanlığı, araştırma inceleme yapma, eleştirel düşünme ve karar verme gibi üst düzey becerileri kazandırmaktadır (Gültekin, 2008).

**Tablo 1.2 Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisini Diğer Öğrenme Stratejileri İle Karşılaştırma Tablosu**

Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisini diğer öğrenme stratejileri ile hedef düzeyi, öğrenci rolü, öğretmen rolü, izlenen öğretim yöntemi, kazandırdığı düşünme becerisi açılarından baktığımızda karşımızda şöyle bir tablo yapılanmaktadır.

	<b>Sunuş Yoluyla Öğretim Stratejileri</b>	<b>Buluş Yoluyla Öğretim Stratejileri</b>	<b>Araştırmaya Dayalı Öğretim Stratejileri</b>
<i>Savunucuları</i>	Asubel	Bruner	J. Dewey
<i>Hedef Düzeyi</i>	Bilgi	Kavrama	Uygulama / Analiz / Sentez ve Değerlendirme
<i>Öğrencinin Rolü</i>	Pasif / dinleyici	Aktif, katılımcı, örneklerden ilke ve genellemelere ulaşan	Aktif, problem çözmenin adımlarını izleyerek problemlere çözüm üreten
<i>Öğretmenin Rolü</i>	Aktif, temel kavramlar etrafında organize edilmiş bilgiyi sunan	Rehber, bilgi için uygun ortamlar hazırlayan, örnekler veren, sunan ve buluşun gerçekleşmesi için yönlendiren.	Hedefe ve öğrenci düzeylerine uygun araştırma problemleri sunan, problem çözme sürecinde rehber ve yönlendirici olan
<i>İzlenen Öğretim Yöntemi</i>	Anlatım, soru – cevap ve gösteri	Tartışma, örnek olay, problem çözme, deney yapma, beyin fırtınası	
<i>Kazandırdığı Düşünme Yolu / Becerisi</i>	Tümdengelim, bilgiyi ezbere alma, kabullenme	Tümevarım, sezgisel ve yaratıcı düşünme	Tümdengelim, tümevarım, bilimsel, bağımsız ve eleştirel düşünme becerileri kazanma

Filiz (2011) Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları.

Tablo incelendiğinde anlaşılacağı üzere araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi; öğrencilerin üst düzey bilişsel süreç becerileri (uygulama, analiz, sentez, değerlendirme) geliştirmeyi hedef alan, öğrenciyi problem çözmenin adımlarını izleyerek problemlere aktif çözüm üretebilen, öğretmeni hedefe ve öğrenci düzeylerine uygun araştırma problemleri sunabilen bir rehber olarak gören öğrenme stratejisidir.

#### **1.15.2. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi Tipleri:**

Tofaya (1976) öğretmenin araştırmaya dayalı ders öğretiminde kullanabileceği üç araştırma çeşidi olduğunu belirtmektedir. Bunlar yapılandırılmış araştırma, yönlendirilmiş araştırma ve açık araştırmadır (Keller, 2001).

Yapılandırılmış araştırma süreç için gerekli tüm parçaları sağlamakta ve öğrencilere yalnızca kendi sonuçlarına ulaşmak kalmaktadır. Yönlendirilmiş araştırmada ise öğretmenin, öğrencinin ilerlemesini her adımda izleyerek yine öğrencilerin araştırma sürecinde kendi adımlarını geliştirmelerine izin vermektedir. Açık araştırmada ise, bilim insanlarının veya diğer profesyonellerin bilimsel dünyada kullandıkları araştırmacı süreç tiplerini daha fazla yansıtmaktadır ve birincil araştırmaya dönen genel bir yansımanın izlediği kuram oluşturma ve bilgi toplamayı içermektedir.

Lim (2001) ise öğretmenlerin yapmış oldukları rehberliğe göre araştırmaya dayalı öğrenme stratejisini, yönlendirilmemiş açık araştırma ve yönlendirilmiş araştırma olmak üzere iki kategoride ele almıştır. Orlich ve diğerleri (1990) ise araştırmayı, yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş araştırma olmak üzere iki kategoriye ayırmışlardır. Ancak, yapılan literatür taraması göstermiştir ki, araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinde temelde üç ana tip mevcuttur (Colburn, 2000; Spaulding, 2001):

1. Yapılandırılmış Araştırma
2. Yönlendirilmiş Araştırma
3. Açık Araştırma

#### **1.15.2.1. Yapılandırılmış Araştırma**

Yapılandırılmış araştırma kapalı uçlu ve öğretmenin kontrolünde olan bir süreçtir. Bu tip araştırmalarda yemek tarifine benzer şekilde hazırlanmış deneyler öğrenciler tarafında adım adım gerçekleştirilir. Araştırma öncesinde öğretmen ve öğrenciler araştırma öncesinde deney sonucunu bilirler ya da kolaylıkla tahmin edebilirler (Garvin 1995). Yapılandırılmış araştırmada öğrencilerden destekleyici kanıtlarla kendi sonuçlarına ulaşması istenilir (Bonnstetter, 1998). Yapılandırılmış araştırma öğretmenin anlattıklarına öğrencilerin verdiği tepkilerden oluşmaktadır. En önemli özelliği, tüm sürece yayılarak öğretmenin süreci işletirken adım adım görmek, öğrenciler kendi dış uyarı sistemlerini içselleştirebilecek ve süreçle daha hazır bir şekilde bütünleşebilecek olmalarıdır (Spaulding, 2001). Bu yaklaşım sınıflarda sık sık kullanılmasına karşın, öğrencilere bilgi üzerine kendi algılarını oluşturmaları yönünde çok az fırsatlar sunmaktadır. Ancak birçok derste oldukça fazla tercih edilir. Yapılan araştırma sürecinin izlenmesi öğretmene zaman, malzeme ve emek bakımından oldukça kolaylıklar sağlamasına rağmen, öğrenci sonucun ne olacağını bildiği bir araştırma sürecinden heyecan duymaz. Yapılandırılmış

araştırmalar genellikle el becerilerini geliştiren etkinlikler olduğu için araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinde çok etkin değillerdir (Tatar 2006).

#### **1.15.2.2. Yönlendirilmiş Araştırma**

Yapılandırılmış araştırmaya benzer bir şekilde yönlendirilmiş araştırmada da öğrencilerin zeceği karmaşık durumu ğretmen sağlar. Yapılandırılmış araştırma ile arasındaki en belirgin fark yapılandırılmış araştırmada problem çözme yöntemi sabit ve ğrenci için hazırlanırken, yönlendirilmiş araştırmada çözüm yöntemini öğrencilerin kendi tercihlerine göre belirlemeleri için açık bırakılmıştır. Bundan dolayı öğrencilere bilgiyi oluşturma ve bireysel anlamlar kazandırma konusunda daha fazla fırsatlar sunmaktadır ve bunu yapmak öğrencilerin kendi iç merakları ile bağlantı kurarak motivasyonlarını artırmaktadır (Spaulding, 2001).

Yönlendirilmiş araştırmada ğretmen araştırılacak problemi öğrenciye sunar. Öğretmen problemin üstesinden gelici ve yeni bulgulara ulaştırıcı, problem ile ilgili sorular yapılandırır, yapılandırdığı soruları öğrencilere kabul ettirerek öğrencileri yönlendirir (Açıkgöz, 2005). Joyce ve Colhoun (1996) yönlendirilmiş araştırmada öğretmenin rolünü araştırma sürecini vurgulamak, öğrencilerin bunu yansıtmaları konusunda teşvik etmek ve öğrencileri beslemek olarak ifade etmişlerdir. Yönlendirilmiş araştırma sürecinde öğrenciden beklenen, sonuç çıkarması ve genelleme yapmasıdır (Açıkgöz, 2005).

Yönlendirilmiş araştırma süreci problemi tanımlama, deneysel cevaplar geliştirme, bilgi toplama, bu bilgilerden çıkarımlar yapma, bilgi karşısındaki hipotezleri test etme, bilgiyi anlamlı bir senteze çevirme ve onu yeni durumlara uygulama işlemlerini kapsadığından dolayı “Soru-Hipotez-özüm” modelinin basitleştirilmiş bir versiyonudur şeklinde ifade edilebilir. (Lim, 2001).

Öğrenciyi daha iyi yönlendirmek ve araştırmayı kolaylaştırmak için Massilas (1975) yapılandırılmış araştırma süresi ile ilgili öğretmenlere bazı stratejiler önermiştir (Lim, 2001):

- Öğrencileri süreç içerisinde fikir önermeleri konusunda zorlamak
- Öğrencileri sorulara yönlendirmek
- Öğrencilerden diğerlerinin fikirlerine cevap vermelerini istemek; daha fazla alternatif zemin yaratmak; aynı zaman dilimi içerisinde bir söyleme odaklanmak.
- Öğrencilerden kendi fikirlerini açıklamaları ve savunmalarını istemek

- Öğrencilerin aktif olduğu araştırma dersleri yapmak

Öğrencilerin probleme kendi başlarına çözüm aramaları ve sorular sormaları konusunda cesaret veren ve ödüllendiren öğretmenlerin rehberliği sayesinde kişisel-seçimli öğrenmeyi kolaylaştırır. Öğrenenler bağımsız olarak tezlerini nasıl uygulayacaklarına karar verebilirler. Böylece öz-yönetimli öğrenenler olarak yetişirler (Lim, 2001).

Öğrencilerin kendi kendilerine araştırma yapmaya hazır olmadıklarında, yani açık araştırmaları gerçekleştirecek becerilere sahip olmadığı durumlarda yönlendirilmiş araştırmalar uygulanabilir. Özellikle ilköğretim düzeyindeki derslerde bu tip araştırmaların kullanılması öğrencilerin araştırma becerilerini kazanmalarına imkan tanıyarak daha bağımsız araştırmalar yapabilecek gerekli bilgi ve beceriler önceden kazanılmış olduğundan ortaöğretim ve yüksek öğretim de daha sağlıklı araştırmalar yapma becerisi kazandırılmış olur.

### **1.15.2.3. Açık Araştırma**

Açık araştırmada öğrenciler sorularını kendileri oluşturarak araştırmaya başlarlar. Sorularını oluşturduktan sonra bunları cevaplamak için gerekli süreçleri kendileri belirler ve sonuçlarını elde ederler. Açık araştırma sürecinde öğretmenin rolü en aza inmiştir, öğrenciler kendileri araştırmayı yapılandırdıkları için öğretmen değil öğrenci odaklıdır. Açık araştırma sürecinde öğrenciler hem problemi hem de onu çözmek için izleyecekleri basamakları kendileri formüle ederek sonuca ulaşır, bilgileri yorumlarlar (Llewellyn, 2002). Yani öğrenci problemi çözmek, verileri açıklamak ve sonuçlara varmak için hem problemi ortaya koyar hem de kuramları kendisi oluşturur. Öğretmen, sadece öğrenenin takıldığı yerde devreye girer ve ona rehberlik eder. Öğrenci bu süreçte yalnız başına hareket ettiği için daha çok aşama kaydeder.

Bilim çevrelerinde en doğru ve saf araştırma yöntemi olarak kabul gören açık araştırma, Posch, Sparks-Langer, Gardner, Strako ve Moody (1991)'e göre beş ögeyi kapsamaktadır (Aktaran: Spaulding, 2001):

1. Öncelikle, öğrencilerin orijinal bir soru türetebilecekleri karmaşık senaryonun öğretmen tarafından verilmesi gerektiğidir.
2. Öğrenciler önceden konumlanan olayı açıklayacak kuramlarını kendisi oluşturmalıdır.



3. Öğrenciler kuramlarını test edebilecekleri bilgileri toplamalıdır.
4. Öğrenciler bir sonuca varmalıdırlar.
5. Öğrenciler sonuç olarak orijinal soruya dönerek tüm süreci yansıtmalıdır.

Öğrencilerin sorular üretmeleri açık araştırmada kendi öğrenmelerinde ilk adımdır. Öğrenciler öğretmenlerinin onlara cevabı kolayca sunmayacağını, cevapları bulmak için kendi başlarına ya da işbirliği gruplarıyla uygun araştırmalar yapmaları gerektiğini bilmelidirler. Açık araştırmalar Fen ve Teknoloji dersi açısından öğrencilerin gözlem ve araştırma yapma yeteneklerini ve analiz, sentez, değerlendirme, yorumlama gibi üst düzey becerilerini geliştirerek fen ve teknoloji ders içeriğini anlama ve düşünme yeteneklerini üst düzeylere çıkarma fırsatları verir.

Garvin (1995) sınıflarında yapılandırmacı açık araştırmalar gerçekleştirmek isteyen öğretmenlerin bazı özelliklere sahip olması gerektiğini belirtmiştir;

- Güvenilir ve genel Fen ve Teknoloji bilgisine sahip olma,
- İlgilendiği konu ile ilgili özel Fen ve Teknoloji bilgisi,
- Bilimsel bir araştırmanın nasıl yapılacağına dair bilgi,
- Güvenli ve başarılı bir şekilde aşamaları gerçekleştirme yeteneği,
- Güven, sorumluluk ve kararlılık (Garvin 1995).

Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi için gerekli temel becerileri kazandırmada yapılacak ilk iş öğrencilere araştırmayı öğretmek, bunun için ise öğrencilere araştırma tipleri kademeli olarak uygulanmalıdır. İlk önce mutlaka araştırma ile ilgili temel bilgiler öğrencilere verilmeli, gerekli becerileri kazanmaları için ise yapılandırılmış araştırmalar yapılarak öğrenilen bilgileri uygulama fırsatları sağlanmalıdır. Bu fırsatları elde eden öğrenciler araştırma süreci hakkında gerekli olan bilgilere sahip olmaya başlarlar. Öğrenciler süreç hakkında gerekli olan bilgileri kazandıklarında, yani araştırma ile ilgili uzmanlaştıkça yönlendirilmiş araştırmalara başlanabilir. Yönlendirilmiş araştırmalar ile öğrencilerin araştırma becerileri daha da gelişir. Ayrıca Fen ve Teknoloji derslerinde yapılan araştırmalar öğrencilerin zihinsel olduğu kadar fiziksel olarak da aktif hale getirici etkinlikler ile desteklenmelidir. Bu şekilde öğrenci öğrenmiş olduğu bilgiyi günlük yaşamına uygun şekilde kullanır ve bu durum ise öğrendiği bilgilerin anlamlı ve daha kalıcı olmasını sağlayarak öğrencilerin kendi öğrenmelerinde daha fazla sorumluluk almasını başarır. Böylece öğretmenin rolü gittikçe azalır ve öğrenciler açık araştırmalar yapma becerilerini kazanır (Holt ve Kysilka (2006).

Açık araştırmada öğretmen denetleyici ve yardımcı görevler üstlenmiştir. Öğretmen, öğrencilerin araştırmalarını gerçekleştirmede bazen bir kaynak olarak rol alabilir ya da kaynağa yönlendirme yapabilir (Holt ve Kysilka 2006).

### 1.15.3. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi Tiplerinde ve Geleneksel

#### Öğrenmede Öğretmen/Öğrenci Roller

Bonnstetter (1998) tarafından belirlenen araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi tiplerinde öğretmen ve öğrenci rolleri Tablo 1' de özetlenmiştir. Ayrıca geleneksel yöntemde öğretmen ve öğrenci rolleri de yer almaktadır.

**Tablo 1.3** Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi tiplerinde ve geleneksel öğrenmede öğretmen/öğrenci rolleri (Bonnstetter 1998).

	Öğretmen Merkezli →		Öğrenci Merkezli	
	Geleneksel Yöntem	Yapılandırılmış Araştırma	Kılavuzlu Araştırma	Açık Araştırma
<b>Konu</b>	Öğretmen	Öğretmen	Öğretmen	Öğretmen/ Öğrenci
<b>Soru</b>	Öğretmen	Öğretmen	Öğretmen	Öğrenci
<b>Araçlar</b>	Öğretmen	Öğretmen	Öğretmen	Öğrenci
<b>Süreç/ Tasarım</b>	Öğretmen	Öğretmen	Öğretmen/ Öğrenci	Öğrenci
<b>Sonuçlar /Analizler</b>	Öğretmen	Öğretmen/ Öğrenci	Öğrenci	Öğrenci
<b>Sonuç</b>	Öğretmen	Öğrenci	Öğrenci	Öğrenci

Geleneksel yöntemin her aşamasının öğretmen merkezli olduğu tabloda açıkça görülebilmektedir.

### 1.15.4. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisini Etkileyen Diğer Yaklaşımlar

Diğer yaklaşımlarla bir arada kullanıldığında öğrenme-öğretme sürecinde daha da etkili olabilen araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin etkililiğini artırmak için mutlaka diğer yaklaşımlarla bir arada kullanılmalıdır. Temel felsefesi yapılandırmacı öğrenme olan bu yaklaşımı etkileyen diğer yaklaşımlar aşağıda özetlenmiştir:

#### 1.15.4.1. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı

Piaget'nin bilişsel gelişim ve bilginin oluşumu ile ilgili çalışmalarına dayalı olarak geliştirilmiş bir öğrenme kuramıdır (Wilén & Ishler, 1996). Yirminci yüzyılın başlarından itibaren gelişmeye ve uygulamalarda temel oluşturmaya başlamıştır. Bu kuram 20. yüzyılın ikinci yarısında öne çıkan Piaget, Vygotsky, Ausubel, Bruner ve Von Glasersfeld gibi araştırmacıların çalışmalarıyla gerçekleşmiştir. (Açıkgöz, 2003). Bilgilerimizi nasıl yapılandırdığımızı anlamaya çalışan yapılandırmacı öğrenme kuramı, bilmekten neyi amaçladığımızı, bildiğimizi nasıl anladığımızı ve bu bilgilerin düşünce sürecimizi nasıl etkilediği sorularına cevap vermeye çalışır (Duman, 2004).

Airasian ve Walsh 1997 yılında yapılandırmacı bilgiyi ifade ederken “Bütün bilgiler yapılandırılır ve bireylerin yarattığı ve ifade ettiği şeylerden ibarettir, bireyler inançlarından ve tecrübelerinden kendi anlamalarını oluşturduğuna göre, bütün bilgiler deneyseldir, öznel ve kişiseldir. Öğrenme sürecinde öğrenenin aktif katılımını ve işlerin ezbersizliğini vurgulayan bilginin yapılandırılmasında öğrenene yardımcı olan yöntem ve yaklaşımlar için öneriler olduğuna işaret etmektedir” demişlerdir (Airasian & Walsh, 1997)

Yapılandırmacı kurama göre öğrenme, bireyin zihninde oluşan bir iç süreçtir. Birey dış uyaranların edilgen bir alıcısı değil, onların özümleyicisi ve davranışların aktif oluşturucusudur (Fidan, 1986) . Yapılandırmacı kurama göre zihinsel yapılandırma sürecinde dışarıdan alınan bilgi, bireyin daha önce öğrendiği bilgilerle çelişmiyor ve zihinde belli bir şemaya yerleştirilebiliyorsa bilgi belleğe kaydedilir. Şayet dışarıdan alınan bilgi belli bir yapıya uymuyor ve belli bir şemaya yerleşmiyorsa, birey zihninde bir takım yeni düzenlemeler yapar ve yeni bilgiye şema ya da şemalar oluşturur (Yaşar, 1998).

Yapılandırmacı eğitim için oluşturulmuş eğitimsel ortamlar uygulamalar için öğrenenin ihtiyaçlarına yönelik düzenlenmiş olmalı, eğitim programında da öğrenenlere gerçek ve anlamlı problemlerle çalışmak için bol bol fırsatlar vermelidir (Luke, 2004). Ancak bu şekilde öğrenenler, zihinlerinde daha önce yapılandırdıkları bilgilerin doğruluğunu sınıma, yanlışlarını düzeltme ve hatta önceki bilgilerinden vazgeçerek yerine yenilerini koyma fırsatı elde ederler (Yaşar, 1998).

Yapılandırmacı öğrenmede bireyin öğrenmesini temel alan ve herkesin öğrenmesinin kendine özgü olduğunu savunan ürün değil süreç değerlendirme önemlidir. Alternatif ölçme araçları kullanılarak, her öğrenen kendi içinde bir başkası

ile kıyaslanmaksızın değerlendirilir. Bir alanda başarılı olamayan öğrencinin başka bir alanda başarılı olma şansı vardır. Değerlendirmede temele alınan, sonuçların doğru olaylara dayanması, mantıklı ve savunulabilir olmasıdır. Yapılandırmacı öğrenmede öğretmen ve öğrenen birlikte değerlendirilir (Demirel & Erdem, 2002). Öğrenciler bilgileri ezberlemez, öğrenmek için yeni bilgiyi önceki bilgi ve deneyimlerin üzerine yapılandırarak yeni bilgi hakkında sonuç çıkarır, var olan bilgileri ile yeni bakış açıları oluşturur, eski bilgileri ile yeni bilgileri arasında ilişki kurar. Bunların hepsi yeni bilginin daha derin ve daha anlamlı olmasını sağlar (Goossen, 2002) Novak'a (1990) göre; yeni kazanılan deneyimler önceki bilgilerin hiyerarşik organizasyonuna bağlıdır. Eğer önceki bilgilerde eksiklik varsa yeni kavramların kazanılması oldukça zordur (Aktaran: Johnson & Lawson, 1998). Yapılandırmacılığa göre bilgi; bilen tarafından yapılandırılır ve üretilir. Bu nedenle yapılar kişiye özgüdür.

Kowalczyk' e (2003)göre çocukların gelişim dönemlerinin çeşitli aşamalarında bilgi dört ana grupta yapılandırılır:

**1) Fiziksel bilgi;** somut materyal ve objelerle uğraşarak direkt deneyimlerle yapılandırılan bilgidir. Gözlemler ve doğal dünya ile etkileşim bu bilginin yapılandırılmasında esastır.

**2) Keyfi (arbitrary) bilgi;** İnsan ve toplumları tanımlamak için isim, sayı, sembollerini içeren *keyfi (arbitrary) bilgiler* ise, gerçeklere dayalı bilginin okunması ve spesifik tanımların ezberlenmesi ile yapılandırılır.

**3) Mantıksal bilgi;** öğrenenin obje ve olayları direkt gözlemine veya tecrübe etmesine dayanır. Öğrenen görsel veya duyuşal deneyimleri olmazsa mantıksal bilgisini zihninde yapılandırırken tahminde bulunur ve sonuç çıkarır. Bu tip bilgiyi küçük yaştaki çocukların bireysel olarak yapılandırması zordur.

**4) Sosyal interaktif bilgi;** diğer insanlarla birlikte deneyimlerle kazanılır. İşbirliği içinde çocuklar kolayca bilgilerini oluşturabilirler. Etkili eğitim yöntemleri çocuklara tüm bu bilgileri değişik öğrenme deneyimleri ile kazandırmak için uygulanmalıdır (Kowalczyk, 2003)

Yapılandırmacılığa göre bilgiyi yapılandırma ihtiyacı, bireyin çevresiyle etkileşimi sırasında geçirdiği yaşantılardan anlam çıkarmaya çalışmasıyla ortaya çıkar. Anlamlandırma süreci yaşam boyu sürer. Bireyde dengesizlik durumu oluştuğunda önceki deneyimlerine, kavramlarına ve bilgilerine dayanarak bu

dengelessizliği giderebilecek olası çözümler üretir. Bu çözümlerden doğru olanlar daha sonra kullanılmak üzere saklanır. Eğitim bilimciler bunlara şema demektedir. Şemalar tekrar tekrar kullanılarak önbilgileri, kavramları, modelleri, değerleri, alışkanlıkları vb. yeni oluşacak yapıları etkiler. Yapıların bireye özgü olmasının nedeni bu şekilde açıklanır.

Appleton ve Asoko (1996)'a göre; yeni öğrenilen bilgi önceki bilinenler ile uyumlu ise yeni bilgiler özümseilir; değilse şu üç olasılıktan biri ortaya çıkar. a) Öğrenci ilk olarak var olan bilgilerinin yetersiz olduğunu ve yeniden yapılandırılması gerektiğini düşünebilir. b) Öğrenen, var olan düşünceleri yeniden yapılandırmaz, doğru yanıt bekler. Otorite tarafından verilen yanıt ezberlenir, benzer bağlamlarda hatırlanır, ancak değişik bağlamlarda hatırlanmaz. c) Bu olasılıkların hiçbiri gerçekleşmez (Aktaran: Açıkğöz, 2003). Öğrencinin geçmiş deneyim, bilgi ve becerileri yeni oluşturacakları düşüncelerini, hareketlerini ve hislerini etkiler (German, Aram, & Burke, 1996).

Yapılandırmacı yaklaşımda bilginin nasıl oluştuğu konusunda birbirini destekleyen iki temel görüş vardır:

1. Bilişsel yapılandırmacılık
2. Sosyal yapılandırmacılık

Bilişsel yapılandırmacılar, bilginin nasıl oluşturulduğunu açıklama da Piaget'nin teorisini kullanır. Öğrenme Piaget'nin öne sürdüğu özümleme, düzenleme ve dengeleme kavramları ile açıklanır. Birey karşılaştığı yeni durumu eski bilgi ve deneyimi yardımıyla tanımaya yani özümlemeye çalışır. Eski bilgilerin yeterli olmadığını fark ettiğinde zihinde yeni bir kavram yaratarak yeni duruma uyum sağlar (Özden, 2003).

Sosyal yapılandırmacılar, öğrenmeyi açıklamada, öğrenmede kültürün ve dilin önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulayan Vygotsky'nin görüşlerini kullanırlar. Vygotsky'e göre sosyal etkileşim, çocuğun öğrenmesinde önemli bir yer tutar. Ona göre, çocuğun öğrenme potansiyeli “diğer bilgili bireylerle” birlikte olduğunda ortaya çıkar. İnsanoğlunun başarısının arkasında başkalarıyla gerçekleştirdiği bu “işbirlikli” çabanın payı büyüktür. Eğitim literatürün de bu modele “işbirlikli öğrenme” adı verilmektedir. Vygotsky'nin teorilerine dayanarak, sosyal yapılandırmacıların savunduğu görüşler:

- Öğrenme ve gelişim, sosyal bir etkinliktir.
- Öğretmen, öğrencilerinin öğrenme sürecinde kolaylaştırıcı görevindedir.
- Öğrencilerin birbirleriyle çalışmaları ve etkileşimleri sağlanmalıdır.
- Öğrenciler, edindikleri yeni bilgileri arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle paylaşarak, tartışarak benimserler.

Bilişsel ve sosyal yapılandırıcılığın ortak temeli; bilginin kişinin dışında ve aktarılabilecek bir gerçekler bütünü olmadığı, kişi tarafından yapılandırıldığıdır. İki görüş birbirinden bilginin nasıl oluşturulduğu konusundaki açıklamaları ile ayrılır (Özden, 2003).

Yapılandırıcı öğrenmede öğretmen, öğrenenlerin önceki ve yeni bilgileri nasıl bağlantı kurarak yapılandıracaklarına rehberlik ve öğrenenlerin düşünme becerileri geliştirmelerine modellik eder. Yapılandırıcı öğrenmede öğretmen birtakım niteliklere sahip olmalıdır. Öncelikle çağdaş, kendini yenileyebilen, bireysel farklılıkları dikkate alan ve alanında çok iyi olmanın yanında bilgiyi aktaran değil uygun öğrenme yaşantılarını sağlayan, öğrenenlerle birlikte öğrenen olmalıdır (Selley, 1999).

Yapılandırıcı kuramın uygulandığı eğitim ortamında, genelde, öğrenenlerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarına ve aktif olmalarına imkân veren yaklaşımlar tercih edilmelidir (Yaşar, 1998). Bunlar ise işbirliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, olay/durum temelli öğrenme ve bunları içinde barındıran araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi gibi yaklaşımlardır. Yapılandırıcılık kuramını tek bir felsefeye dayandırılmaz, hemen hemen tüm felsefelerden etkilenmiş ve hepsinden küçük bir parça da olsa içinde barındırır. 1990'larda popüler olan yapılandırıcı kuramı en çok etkileyen eğitim akımı ilerlemeciliktir.

#### **1.15.4.2. Aktif Öğrenme**

Geleneksel eğitimciler bireye kendi isteği dışında dışarıdan zorla bir şeyler öğretmeye çalışmakta, aktif olan öğretmen öğrenciye merak ve ilgisinin olmadığı birçok bilgi yüklemesi yapmakta, öğrenci sorgulamadan veya içselleştirmeden bilgiyi almakta dolayısı ile pasif durumda olduğundan ezber dayalı eğitimde kalıcı öğrenme sağlamamaktadır. Bu durumda öğrenme, ezber olarak gerçekleşmekte ve öğrenmeyi öğrenememe halini almamaktadır.

Aktif öğrenmede öğrenmenin bireysel bir süreç olduğu, öğrenci bilgiyi pasif alıcı durumda değil; bizzat öğrenmeye katılan, bilgiyi içselleştiren ve nasıl öğrendiğini öğrenen konumunda, düşünme süreçlerini kullanarak, eski bilgilerini ve öğrenme yaşantılarını öğrendikleri ile ilişkilendirerek yeni bilgilerin üreticisi ve öğrenmek istediğinin belirleyicisi konumuna getirir. Geleneksel eğitim yaklaşımda olduğu gibi, öğrencilere bilgiler reçeteler halinde sunulmaz, her öğrencinin farklı gereksinim ve isteklerinin olabileceği dikkate alınarak eğitim gerçekleşir.

Aktif öğrenme öğrencinin merkeze alındığı, öğrencilerin kendi öğrenme ihtiyaçlarını belirlediği, etkinliklerini planladığı ve kendi öğrenme süreçlerini değerlendiği, sorunlara çözüm geliştirebilen ve yaratıcı olan bireyler yetiştirmeyi amaçlayan bir öğrenme yaklaşımıdır. Matyas (1998)'a göre; daha iyi problem çözücü ve yaratıcı düşünceye sahip olmak için öğrenciler öğrenme sürecine aktif olarak katılmak zorundadırlar (Aktaran: Collins ve diğ.,1999).

Aktif öğrenmenin bazı özellikleri;

1. Öğrenme sürecinde düz anlatıma mümkün olduğunca az zaman ayrılır.
2. Öğrenme sürecinde öğrencinin önceki bilgisi temel alınarak öğrenme süreci geliştirilir.
3. Öğretmen öğrenci iletişiminin yanında öğrenci-öğrenci etkileşimi en üst düzeydedir.
4. Öğrencilerin öğrenme hızları, ilgileri, ihtiyaçları ve öğrenme stilleri gibi bireysel farklılıkları dikkate alınır.
5. Öğrenmede öğrenciler bilgileri paylaşırlar ve yeni bilgiler üretmek için işbirliği yaparlar, grup çalışmasına önem verirler.
6. Öğrencilerin eski bilgilerini yeni bilgilere aktarmalarına ve birtakım genellemelere ulaşmalarına uygun ortam sağlanır.
7. Yaratıcılığın geliştirilmesi için uygun ortam sağlanır.
8. Öğrencilerin belirli genellemelere ulaşabilmelerine katkıda bulunulur.
9. Öğretmenler plânlayıcı, ortam düzenleyicisi ve bir yol gösterici; yani rehber durumundadır.
10. Öğrenciler yaptıkları araştırmalarda değişik bilgi kaynaklarına bizzat kendileri ulaşırlar.
11. Öğrenciler bilgi kaynaklarından elde ettikleri bilgileri toplarlar, düzenlerler ve bu bilgileri sistemli bir şekilde örgütler ve sunarlar.

12.Öğrenciler bireysel ve grup çalışmalarında sorumluluk alırlar ve bu sorumluluğu paylaşırlar.

### 13.Değerlendirme ögesi süreç değerlendirmesidir

Aktif öğrenmede öğrenciler öğrenmeye zihinsel, duygusal, sosyal ve fiziksel olarak etkin bir şekilde katılırlar. Aktif öğrenmenin gerçekleştiği ortamlardaki öğrencilerin özelliklerini Harmin (1994); saygınlık, enerji doluluk, bireysel sorumluluk, işbirliği ve bireysel farkındalık olmak üzere beş kategoride ele almıştır (Saban, 2004)

Bonwell ve Eison (1991), aktif öğrenme ile ilişkili beş stratejiden söz etmektedir (Aktaran: Korkmaz, 2002):

- Öğrenciler dinlemekten çok derse katılımcı durumdadır.
- Bilginin aktarılması daha az, öğrenme becerisini geliştirmek daha çok önemlidir.
- Öğrencilere analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerileri kazandırmaya çalışılır.
- Öğrenciler okuma, yazma, tartışma gibi etkinliklere teşvik edilir.
- Öğrencilerin tutum ve değerleri dikkate alınır, araştırmalarına daha çok önem verilir.

Öğrenciye sosyal yaşamında ve ileriki hayatında kullanabileceği birçok bilgi ve beceri kazanmasına olanak sağlayan aktif öğrenmenin yararlarını Stern (1997) şu şekilde ifade etmektedir (Aktaran: Şahinel, 2005):

- Yavaş öğrenen ve üstün yetenekli öğrencilere daha çok zaman ayırmak,
- Öğrencilerin öz denetim geliştirme yollarını iyileştirmek,
- Farklı öğrenme stilleri için farklı programlar oluşturmak,
- Yeni öğretmenlere sınıf yönetiminde yardımcı olmak,
- Yaşam boyu öğrenmeyi sağlamak.

Uygulaması ve plânlaması zor olmayan aktif öğrenme etkinlikleri sayesinde, öğrencilerin öğrenmeye aktif biçimde katılmalarını, anlamlı öğrenmeyi kazanmalarını, öğrendiklerini yaşam boyu sürdürmelerini sağlayabiliriz. Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi öğrencilerin aktif olarak derse katılımlarını gerektirmektedir. Öğrenciler gerçek problemlerle uğraşır, bu problemlerin çözümünü elde edip diğer öğrencilerle iletişim kurarak derse aktif olarak katılırlar, derse aktif katılım öğrenmenin kalıcı olmasını sağlar. Bu bağlamda aktif öğrenme,



araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi içerisinde son derece önemli unsurlardan birisidir.

#### **1.15.4.3. İşbirliğine Dayalı Öğrenme**

İşbirliğine dayalı öğrenme, öğrencinin derse etkin katılımına olanak verir. Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına göre; işbirliği içinde çalışmak sadece öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarını artırmakla kalmaz, fen bilimleri ile ilgili birçok beceri, tutum ve değerlerini kullanmalarını sağlar. İşbirliğine dayalı öğrenmenin uygulandığı sınıflarda öğretmenler grupları yapılandırmalı ve öğrencilerin birlikte çalışmalarını için gerekli becerileri onlara kazandırmalıdır.

Lumpe ve diğ. (1998)'a göre; işbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin küçük gruplar içerisinde sosyal etkileşimler kurarak kavramsal öğrenmelerini sağlayan bir eğitim stratejidir. İşbirliğine dayalı öğrenmede sınıf içinde öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenle olan ilişkileri ve iletişimleri, öğrenmenin anlamlılığını belirleyen en önemli faktördür. Barman (1989) işbirliğine dayalı öğrenmenin ana odağının “öğrencilerin birbirlerinin öğrenmelerine yardım ederek kendileri için tecrübeler sağlaması” olarak ifade etmektedir. İşbirliğine Dayalı Öğrenme yaklaşımı belirli bir tekniğe dayalı değildir, ne amaçla kullanıldığına ve kullanım koşullarına göre farklı teknikleri içerir. İşbirlikli öğrenme öğrencilere bilgiyi tartışma, bilgiyi kendi başlarına bulma ya da keşfetme ve bazı durumlarda öğretmen tarafından sunulan bilgi ve becerilerin pratiğini yapma fırsatı vermektedir.

İşbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının öğretmen ve öğrenci açısından faydalarını aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür.

1. Öğrencilerin motivasyonunu artırır. Çünkü bir grubun sahip olduğu enerji, o grubu oluşturan bireylerin sahip oldukları bireysel enerjilerinin toplamından daima daha büyüktür.
2. Gruptaki bireylerin birbirlerinden öğrenmelerine fırsat tanır.
3. Öğrencilerin birbirleriyle olan etkileşimleri, zihinsel aktivitelerin yoğun olduğu bilişsel ve sosyal çatışma ortamlarını doğurur.
4. Öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecinde kendilerini yalnız veya soyutlanmış olarak hissetmelerini engeller.
5. Öğrencilerin birbirlerine karşı olumlu hisler geliştirmelerini sağlar.
6. Öğrencilerin kendilerine olan öz güvenlerini artırır.
7. Öğrencilerin sosyal becerilerini geliştirir.

8. Öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağlar.
9. Öğrencilerin öğretmeni “bilginin tek kaynağı” olarak algılamamalarını sağlar.
10. Öğrencilerin okula karşı olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlar
11. İşbirlikçi öğrenme, öğrencilerin okula devamını artırır.
12. İşbirlikçi öğrenme ile öğrenciler, bireysel ve yarışmaya dayanan bir şekilde çalışan öğrencilerden daha çok materyal kullanmayı öğrenirler.
13. Öğrencilerin sınıftaki bireysel farklılıkların farkına varmalarını sağlar.
14. Öğrencilerin birbirlerine karşı olumlu hisler geliştirmelerini sağlar.
15. İşbirlikçi öğrenme, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağlar (Saban, 2004), (Barman, 1989). İşbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin kendi ve diğer öğrencilerin öğrenmelerini en üst seviyeye çıkarmak için birlikte çalışmalarına imkân veren, küçük grupların öğretimsel olarak kullanımı şeklinde tanımlanmaktadır (Johnson, Johnson & Holu, 1994).

Bir küme çalışmasının işbirlikçi öğrenme olabilmesi için kümeyi oluşturan öğrencilerden beklenen, hem kendilerinin hem de diğer öğrencilerin öğrenmelerini en üst seviyeye çıkarmalarıdır. İşbirlikli öğrenmenin tam olarak gerçekleşebilmesi için bir gruptaki bireylerin birbirinden bağımsız olarak işin bir kısmını yapmaları yeterli değildir. İşbirliği için öğrencilerin birbirleri ile etkileşime girerek birbirine yardımcı olması ve ortak bir ürün ortaya koyması esastır (Açıkgöz , 1992).

Dört ve altı arasında değişen sayıda üyeden oluşturulan işbirlikli öğrenme gruplarındaki öğrencilerin görevi, öğretmen tarafından verilen konuyu işbirliği içerisinde öğrenmek ya da takım olarak öğretmen tarafından verilen bir projeyi tamamlayarak diğer takım arkadaşının neyi nasıl yaptığı ile ilgilenmek ve bu sorumluluğu taşımak durumundadır (Ekinci, 2005).

Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi temel alınarak gerçekleştirilen derslerde öğrencilerin gruplar halinde ve birbirleri ile yardımlaşarak araştırma yapmaları oldukça önemlidir. Bu tarz uygulamalar öğrencilerin kendilerine güvenlerini artırmakta, sorumluluklarını daha fazla üstlenmelerini sağlamakta ve birbirlerinden öğrenmelerine yardımcı olmaktadır. Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin uygulandığı sınıflarda da öğrencilerin işbirliği içinde çalışmaları esas olduğundan araştırmaya dayalı öğrenme stratejisine göre oluşturulan eğitim süreci yapılandırılırken; işbirlikli öğrenme ilkeleri, grup sürecinin özellikleri, grup dinamiğini oluşturan etkenler, işbirliğine dayalı öğrenme teknikleri çok iyi bir şekilde incelenmelidir. Araştırma grupları oluşturulurken bu ilkelere göre hareket

edilmeli, grup sürecini sağlıklı bir şekilde yürütebilmek için ve araştırma konusunun özelliklerine göre farklı işbirlikli öğrenme tekniklerinden en uygun olan seçilmeli uygulanmalıdır ki eğitimin başarısı yüksek olsun (Tatar, 2006), (Çalışkan, 2008).

#### **1.15.4.4. Probleme Dayalı Öğrenme**

Günümüz eğitim sistemlerinin birincil amacı toplumu oluşturan bireylerin gerçek yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözme beceri kazanmalarınıdır. Bunun en etkili yollarından biri olan probleme dayalı öğrenme ilk olarak Amerika’da 1950’li yıllarda tıp alanında uygulanmıştır. Dewey’in “yaparak-yaşayarak öğrenme” ilkesini benimseyen bu yaklaşım, düşünmeyi ve problem çözme becerisini öğrenmeye yardımcı olan yapısalcı bir öğretim modelidir.

Probleme dayalı öğrenme, araştırma etrafında organize edilen deneysel öğrenmeyi (yaparak, yaşayarak), var olan karışıklığın çözümünü ve gerçek hayat problemlerini temel alır (Torp & Sage, 1998), (Kaasbøll, 1998). Problem; o an için cevabı mevcut olmayan, araştırılıp incelendiğinde cevabı mümkün olan bir çeşit sorudur, cevabı bulunduğu ortadan kaldıracak niteliktedir (Akgün, 2001). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı öğrencilerin problem çözme ve araştırma becerilerini geliştirir. Eğitim uzmanları probleme dayalı öğrenmeyi, öğrencileri araştırmaya teşvik eden bir yaklaşım olarak tanımlar (Edens, 2000).

Probleme dayalı öğrenmenin temel amacı bireylerin öğrenmelerini kolaylaştırmak, yaşam boyu öğrenmelerini ve kendi kendine öğrenmelerini gerçekleştirecek beceri ve davranışları kazandırmak, sosyal becerileri geliştirmektir (Holen, 2000:486). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı öğrenci merkezlidir ve etkin öğrenmeyi destekler. Öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumluluk alır bağımsız öğrenenler olurlar (Korkmaz, 2002) Öğretim programında yer alan kavramlar seçilen problem durumundan yola çıkarak öğrencilere kazandırılır. (Korkmaz, 2004)

Amaçların gerçekleştirilebilmesi için öğretmen rehberlik yapmalı, öğrencinin sürece aktif olarak katılabileceği ortamı hazırlamalı, gruplar oluşturmalı, ilgi çekici ve gerçek yaşama uygun problemler ile işe başlamalıdır. Problem seçimi probleme dayalı öğrenmenin temel noktası olduğundan iyi ve etkili bir problemin özelliklerinin bilinmesi şarttır.

İyi bir problemin özelliklerini Korkmaz (2002) şu şekilde özetlemiştir:

1. Ekili bir problem, öncelikle öğrencilerin ilgisini çekmeli, sunulan kavramların daha iyi anlaşılması için onları motive etmelidir. Gerçek yaşam ve konu ile ilişkili olmalıdır.
2. İyi bir problem öğrencilerin mantıksal, bilgiye dayalı ve gerçek kararlar vermesini gerektirmelidir.
3. Grubun her bir üyesi problemi benimsemelidir. Problem etkili bir işbirliğini gerçekleştirecek nitelikte olmalıdır.
4. Problem öğrencilerin ön yaşantıları ile ilişkili olmalıdır.

Öğrenci problem ile uğraşırken, problem çözme becerisinin yanında yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme becerilerini de geliştirir. Bu yaklaşımın öğrenci merkezli olması, öğrenenlerde özdenetimi geliştirir, olaylara çok yönlü bakış geliştirmelerini sağlar, problem çözme becerilerini geliştirir, aktif katılımı sağlar, üst düzey düşünme becerilerini (eleştirel düşünme, bilimsel süreç becerileri, yaratıcı düşünme) geliştirir (Korkmaz, 2004).

Lehtinen (2002) probleme dayalı öğrenmenin uygulanabilmesi için uyulması gereken basamaklarını şu şekilde belirtmiştir:

- a) Problemi tanımlamak için bilinmeyen terimleri açıklama,
- b) Problemi tanımlama ve açıklanacak olguları listeleme,
- c) Problemi analiz etme, beyin fırtınası yapma, var olan olgulara ilişkin farklı yorumlamalar yapmaya çalışma ve önceki bilgileri kullanma,
- d) Ortaya atılan önerileri kritik etme ve süreçlerin uyumlu bir yapıda olması için uğraşma,
- e) Kendi başına öğrenme için öğrenme konularını formülleştirme,
- f) Gruplarla bulguları paylaşma ve açıklanan olguları elde edilen bilgilerle bütünleştirmeye çalışma.

Maxwell ve arkadaşları (2001) ise probleme dayalı öğrenmenin genel özelliklerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

1. Teşvik edici öğrenmeyi temel alan bir problem durumu çalışma başlamadan önce öğrenciyle yüz yüze getirilmelidir.
2. Problem durumu, öğrencilere gerçek dünyada olabilecek durumları sunmalıdır.
4. Öğrenciler küçük bir grup içinde, öğretmenin rehberliği ile probleme yönlendirilmelidir.

3. Öğrenciler kendi yetenekleri el verdikince bir konudaki problemle uğraşmalıdır.

4. Öğrenme için ihtiyaç duyulan konular, süreç boyunca belirlenerek ve öğrencilerin bireysel çalışmalarına rehberlik etmede kullanılmalıdır.

5. 3. ve 4. adımda elde edilen beceri ve bilgiler, problem üzerindeki etkiyi değerlendirmek için uygulanmalıdır.

6. Bu süreç boyunca meydana gelen öğrenme, öğrencinin var olan bilgisinin üzerine ilave edilmelidir.

Geleneksel öğrenme yaklaşımlarına göre birçok üstün tarafı olan probleme dayalı öğrenme yaklaşımının faydalarını Korkmaz (2002) tarafından şu şekilde sıralanmıştır:

- Ders öğretmen merkezli olmaktan çok öğrenci merkezlidir.
- Öğrencilerde öz denetimi geliştirir.
- Öğrencilere çok yönlü ve derin bir bakış açısı getirir.
- Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirir.
- Etkin olarak, problem çözmek için yeni materyal ve kavramları öğrenmeye katılımı sağlar.
- Öğrencilerin bir takım olarak çalışmasını sağlayarak sosyal yönlerini ve iletişim becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin üst düzey düşünme ve dinleme becerilerini geliştirir.
- Uygulama ve teoriyi birleştirir.
- Öğretmen ve öğrenciler için öğrenmeyi güdüler. Öğrenenleri mesleklerinde ve yaşamlarında karşılaştıkları problemi çözmelerinde gerekli girişim ve çabayı göstermeleri için teşvik eder.
- Bireyi bir grubun üyesi olarak etkili işbirliği yapmada sorumlu davranmaya yöneltir.
- Yaşam boyu öğrenmeyi sağlar.
- Birleştirilmiş ve bireysel, esnek ve kullanılabilir bilgi tabanını etkili olarak kullanma becerilerini geliştirir. (Korkmaz, 2002)

Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinde probleme dayalı öğrenme gibi problemi bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlene yollarını içeren bir süreç olduğundan öğrenciler araştırma yaparken belirledikleri soru ya da problemleri grup arkadaşları ile birlikte araştırır, çözümler önerir, bunları test edip sonuçları

paylaşır. Ayrıca; araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi probleme dayalı öğrenme yaklaşımını da içine alan, onu araç olarak kullanan daha geniş bir yapıyı ifade etmektedir.

#### **1.15.4.5. Proje Tabanlı Öğrenme**

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı son dönemde oldukça ilgi çekici bir yaklaşım olarak gündeme gelmiştir. William Heard Kilpatrick tarafından 1918 yılında proje tekniği olarak ortaya atılmış ve son yıllarda “proje tabanlı öğrenme” olarak adlandırılmış yaklaşımdır. (Korkmaz, 2002). Eğitsel olarak, Dewey, Vygotsky ve Piaget’in eğitim felsefesi ve teorisinin üzerine kurulur.

Proje; araştırılmak istenen problemle ilgili bilgiler elde etmek ve bu bilgilerden yola çıkarak ortaya bir ürün çıkarmaktır. Proje tekniği, bireysel ya da küçük gruplar oluşturularak günlük problemlerin çözümünü amaçlayan bir öğrenme tekniğidir (Korkmaz, 2004).

Shanley (1999)’e göre, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı öğrencilere öğrenmeleri için yardım eder ve alışılmış ezber eğitim dışında, öğrencilerin problem çözme becerisi ve kritik düşünme becerilerini oluşturmada yardımcı olarak öğrenme sağlar. Okul, toplum ve aile arasında güçlü bir bağ kurar (Aktaran: Yaman, 2003).

Proje tekniği, bireysel ya da küçük gruplar aracılığıyla doğal koşullar altında yaşama benzeyen bir yaklaşımla problemlerin çözümünü amaçlayan bir öğrenme tekniğidir (Korkmaz, 2004).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, üç temel kavram üzerine oturtulmuştur. Birincisi öğrenme kavramıdır. Öğrenme kavramı dikkati öğretmene değil öğrenciye çekmek açısından çok önemlidir. İkincisi proje kavramıdır. Proje, tasarı ya da tasarı geliştirme, hayal etme, plânlama anlamına gelmekte, öğrenmenin projelendirilmesi yani yönlendirilmesi anlayışına işaret etmekte; tekil öğrenmeden çok belli bir amaca dönük ilişkisel öğrenmeyi vurgulamaktadır. Üçüncüsü ise süreç kavramıdır. Projeyi bir hedef olarak değil, alt yapı unsuru olarak ele alarak proje tabanlı öğrenmede, öğrenmenin ürün değil süreç boyutunu vurgulamakta ve öğrenmeye, arzulanan ölçüde, öğrenene özgü bir yapı kazandırmaktadır (Erdem ve Akkoyunlu, 2002).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımındaki izlenecek işlem basamaklarını Moursund (1999) aşağıdaki gibi sıralamıştır (Aktaran: Erdem ve Akkoyunlu, 2002):

- 1. Hedeflerin belirlenmesi**
- 2. Yapılacak işin ya da ele alınacak konunun belirlenip, tanımlanması**

3. Takımların oluşturulması
4. Sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi
5. Çalışma takviminin oluşturulması
6. Kontrol noktalarının belirlenmesi
7. Değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi
8. Bilgilerin toplanması
9. Bilgilerin örgütlenip, raporlaştırılması
10. Projenin sunulması

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, gerçek ve karmaşık problemin araştırılması ve çözümünü esnasında öğrenenlerin içerik bilgisini kazanmasını, yaratıcı ve eleştirel düşünce becerilerini geliştirmelerini, işbirliğini içinde problemleri çözmelerini kolaylaştıran yapılandırmacı bir yaklaşımdır. Proje tabanlı bir sınıfta öğrenciler; sorarak, tartışarak, tahmin ederek, plânlar ve deneyler düzenleyerek, veriler toplayarak ve analiz ederek, sonuçlar oluşturarak, başkaları ile bulgularını paylaşarak, çalışmalarını üzerinde yeniden düşünerek ve kendi ürünlerini ortaya koyarak problemin cevabını araştırırlar (Luke, 2004). Proje tabanlı öğrenmede öğrenciler, öğrenme süreci boyunca yaptıkları çalışmalarını bir ürün haline getirerek bu ürünleri bir proje olarak çalışmalarının sonunda sunarlar (Demirel, 2005:238).

Öğretmenin iş yükünü ve sorumluluklarını fazlalaştırması, öğrenme için ayrılan süreyi artırması ve araştırmanın sınırları iyi belirlenmez ise konudan sapma, dağılma meydana gelmesi gibi dezavantajlarının yanında geleneksel öğretim anlayışına göre proje tabanlı öğrenme yaklaşımının birçok faydası vardır. Bu faydalarını Korkmaz (2002) şu şekilde özetlemiştir:

- Öğrencilerin öğrenme becerilerini geliştirir ve zenginleştirir.
- Yaşam boyu öğrenmeyi sağlar .
- Grupla çalışma ve işbirlikli öğrenme etkinliklerine katılımı sağlar.
- Öğrencilerin bilgilerini yansıtmaları ve katılmaları için çoklu yollar önerir.
- Zekanın farklı boyutlarının kullanımına izin verir (Kinestetik, görsel, mantıksal, sözel vb.).
- Öğrenci performansı hakkında aileye, öğretmene ve okul yönetimine anlamlı bilgiler verir.
- Öğrenciler gerçek yaşamla oluşturduğu ürünleri ve performanslarını birleştirirler.
- Problem çözme becerilerini ve probleme dayalı öğrenme becerilerini geliştirir.

- Değişik konularda proje vasıtasıyla kazandığı bilgi ve becerilerini uygulama imkânı elde eder.

- Öğrencilere yaşamsal beceriler (bir toplantı yönetmek, bütçe hazırlamak, plân yapmak vb.) yanında teknolojiyi kullanma becerisi, bilişsel süreç becerileri (karar verme, eleştirel düşünme, problem çözme), öz-denetim becerileri (hedefler oluşturmak, işlemleri organize etmek, zaman yönetimi), tutumlar (öğrenmeye ilgi, gelecek için eğitime merak), eğilimler (öz-denetim, başarı hissi) ve inançlar (öz-yeterlilik inancı) gibi birçok beceriler kazandırır.

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında değerlendirme, süreç ve ürünün birlikte ele alındığı tümel (portfolio) değerlendirme sistemidir. Değerlendirme etkinlikleri sadece öğrencilerin kavramları ve konuları anlayıp anlamadığını değil öğrencilerin sınıf ve okul yaşantılarının dışında ihtiyaç duydukları, gerçek hayattaki becerilerin gelişmesi ve belgelenmesi ile de ilgilidir (Yurtluk, 2003; Demirel, 2005).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının işlem basamakları, felsefesi ve ilkeleri ile araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile oldukça yakından ilişkilidir. Proje tabanlı öğrenme ile araştırmaya dayalı öğrenme stratejisini birbirinden ayıran temel nokta; proje tabanlı öğrenme yaklaşımında ortaya somut bir ürün çıkarılmasıdır (Korkmaz, 2002).

#### **1.15.4.6. Buluş Yoluyla Öğrenme**

Buluş Abruscato (2004) tarafından , önceden bilinmeyen bir şeyi öğrenmek olarak tanımlanmıştır (Abruscato, 2004). Kavram, ilke ve fikirlerin öğrenciye tümevarım yoluyla kazandırılmaya çalışıldığı ve öğrenci etkinliğine dayalı bir öğrenme yaklaşımı olan buluş yoluyla öğrenme, 1960'lı yılların başında Jerome S. Bruner tarafından geliştirilmiştir (Demircioğlu, 2005).

Öğrenmeyi bir ürün değil süreç olarak gören Bruner (1966), konuların öğrencilere yaşayan küçük kütüphaneler oluşturmak için öğretilmediğini; amaçlarının, öğrencilerin kendi kendilerine matematiksel olarak düşüncelerini, sağlayarak, öğrencinin bilgiyi kazanma sürecinin bir parçası haline getirmesi olduğunu ifade etmiştir.

Bruner'e göre buluş yoluyla öğrenmenin dört avantajı vardır.

- Öğrencilere problem çözme ve bilgilerini çeşitli durumlara uygulayabilme becerisi kazandırır.

- Motivasyonu artırır.



- Öğrenmeyi öğrenmek için fırsat sağlar.
- Öğrenme sürecinde elde edilen bilgiler kolayca hatırlanır (Kowalczyk, 2003).

Buluş yoluyla öğrenme öğrencilerin öğrenmeye aktif katılmalarını ve kendi öğrenmelerinde sorumluluk almalarını gerektiren bir süreçtir. Bu süreçte öğrenciye bilgi sunulmaz, öğrenci bilgiyi kendi araştırma ve denemeleri ile kendi yapılandırır. Buluş yoluyla öğrenme ile öğrenciler bilimsel araştırma, problem çözme ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirirler. Kendilerinin keşfettikleri bilgi öğrenciler için daha kalıcı olur.

Buluş yoluyla öğrenmede iki yaklaşım vardır. Bunlar; *yapılandırılmamış buluş yaklaşımı* (öğrencilerin büyük ölçüde kendi çalışmasını kendisinin başlatıp yönlendirdiği ve plânlanmamış olan), *yapılandırılmış buluş yaklaşımı* (öğretmenin plânlandığı ve öğrenciye sorularla rehberlik ettiği bazı yönergeler ve ipuçları verdiği) dir (Senemoğlu, 2004).

Senemoğlu (2004) buluş yoluyla öğrenme için; bu yaklaşım, özellikle matematik, fen bilimleri ve dil öğretiminde öğrencilerin birer bilim adamı gibi düşüncelerini sağlayan oldukça etkili olarak kullanılacak bir yöntemdir (Senemoğlu, 2004). Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile buluş yoluyla öğrenme yaklaşımlarının özellikleri incelendiğinde benzerliklerin oldukça fazla ve her iki yaklaşımın birbirini tamamlar nitelikte olduğu görülmektedir. Hedef bilgiye keşfederek ulaşırsak, bu hedef bilgiye ulaşma süreci ise bir araştırmadır. Yani buluş yoluyla öğrenme araştırmayı zorunlu kılar. Araştırma süreci ise üst düzey düşünme becerilerini geliştirir.

#### **1.15.4.7. Tümevarımsal Öğrenme**

Tümevarımsal öğrenme, parçadan bütüne yani bilginin en özel durumdan en genel duruma doğru elde edilmesidir. Tümevarımsal öğrenmede, öğrenen tümevarımsal etkinliklerle bilgiyi kendi keşfeder ve daha sonra genelleme yapar. Bruner sınıftaki öğrenmenin tümevarım yoluyla oluştuğunu savunmaktadır. Bu yüzden öğretmen sınıfta öğrencilere çok fazla örnek sunması gerektiğini, öğrencinin bu özel örneklerdeki benzerlik ve farklılıkları gözleyerek, inceleyerek ve sorgulayarak genel yapıyı keşfetmeyi sağladığını savunur (Erden ve Akman, 1998; Senemoğlu, 2004).

Lawson' a (1995) göre tümevarım uygulamaları ile öğrenme gerçekleşirken ilk aşamada öğrenciler fikrin örneği ve özelliğiyle karşılaştığını, daha sonra fikri

adlandırıp ve tartıştığını belirtmektedir. Deneysel tümevarım uygulamaları öğrencilere somut deneyimler kazandırır. Gerçek obje ve olaylardan elde edilen bilgi ve izlenimler öğrenmeyi etkileyerek, durum hakkında daha iyi bir görüş kazanılır ve daha iyi anlamaları sağlanır. Deneylerden elde edilen bilgi öğrencide önce bilişsel düzeyde yapılandırılır. Öğrenci anlamlı öğrenmeyi bu şekilde keşfeder.

Tümevarımsal öğrenme araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile paralellik gösterir. Araştırma gözlemlerle başlar, verilerin düzenlenmesi ile devam eder. Tümevarımsal düşünme ile tahminde bulunulur ve bu tahminler test edilir. Öğrenciler tümevarımsal uygulamalar yaparak bilgileri keşfederler.

#### **1.15.4.8. Çoklu Zeka Kuramı**

Zekanın ne olduğu ve nasıl tanımlanması gerektiği uzun yıllardan bu yana birçok eğitimcinin ilgilendiği bir alan olmuştur. 1904 yılında Fransız Halk Eğitim Bakanlığı Fransız psikolog Alfred Binet ve bir grup bilim adamından ilköğretim birinci kademesinde başarısız olma riski taşıyan öğrencilerin belirlenmesinde kullanılabilecek bir araç geliştirmelerini istemiş, Alfred Binet ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmalar sonucunda bir çeşit zeka testi geliştirilmiştir. Bu test daha sonra Amerika’da geliştirilerek IQ testi olarak uygulanmıştır. IQ testi ile insanların zekasının tarafsız olarak ölçülebileceği ve zeka seviyesinin belirlenebileceği günümüze kadar birçok eğitimci arasında kabul görmüştür. (Boydak, 2004; Bümen, 2005; Boydak, 2006). Bu anlayışa göre bireyler doğuştan zeki ya da değildir ve onların bu durumu değiştirebilmek için yapılabilecek hiçbir şeyleri yoktur.

Gardner 1983 yılında yayınlanan “Zihnin Çerçevesi” (Frames of Mind) adlı eserinde insanın çoklu zekaya sahip olduğunu, çoklu öğrenme ortamlarında bireylerin problem çözme becerilerinin ve üretkenliklerinin de artabileceğini işaret ederek zeka konusundaki geleneksel anlayışı değiştirmiştir. Gardner zekayı bir veya daha fazla kültürel yapıda değeri olan bir ürüne şekil verme ya da problemleri çözme yeteneği olarak tanımlamıştır (Bümen, 2005). Zekaya daha değişik bir anlam ve görüş acısı getiren Gardner, insanlarda farklı şekillerde bulunan yetenekleri ve kabiliyetleri zeka alanları olarak ifade etmiş ve zekiliği sadece sayısal ve sözel becerilerle sınırlamamış ve zekaya çok yönlü bir bakış açısı kazandırmıştır (Saban, 2004).

Fuller’e (2001) göre; Her insan çoklu zeka türlerinin hepsine az ya da çok sahiptir (Fuller, 2001). Ancak kültürlerin farklı zeka türlerine verdikleri değerin, zeka

gelişiminde önemli yeri vardır. Gardner “Çoklu Zeka” yı toplam yedi kategoride ele almakta, daha sonra bu zekalara eklediği “Doğa Zekası” ile birlikte sekiz zeka gücünün var olduğunu savunmaktadır. Gardner tarafından önerilen 8 zeka türü: (Özden, 2003; Boydak, 2004; Saban, 2004; Demirel, 2005; Bümen, 2005:5-12; Boydak, 2006):

**1. Sözel/Dilsel Zeka:** İletişim aracı olarak dili anlama ve etkili kullanma yeteneğidir. Yazılı ve sözlü anlatım, öykü, şiir yazma ve diğer edebiyat becerileri sözel/dilsel zekaya bağlı yeteneklerdir. Yazarlar, şairler, konuşmacılar, politikacılar ve haber yayıncılar yüksek seviyede sözel/dilsel zekaya sahiptirler. Sözel/dilsel zekası güçlü olan bireyler, işiterek, konuşarak, okuyarak, tartışarak ve başkaları ile karşılıklı iletişime ve etkileşime girerek en iyi öğrenirler.

**2. Mantıksal/Matematiksel Zeka:** Genellikle analitik ya da bilimsel düşünme diye adlandırılan yetenekleri içerir. Mantıksal zekası güçlü olanlar soyut sembollerle çalışma ve yeni bağlantılar kurmada yeteneklidirler. Sorunlara daima analitik olarak yaklaşır. Bilim adamları, matematikçiler, muhasebeciler, mühendisler ve bilgisayar programcıları güçlü mantıksal/matematiksel zekaya sahiptirler. Mantıksal/matematiksel zekası güçlü olan kişiler, nesnelere belli kategorilere ayırarak, olaylar arasında mantıksal ilişkiler kurarak, nesnelere belli özelliklerini niceliksel olarak sayılaşdırarak, hesaplayarak ve olaylar arasındaki birtakım soyut ilişkiler üzerinde kafa yorarak öğrenirler.

**3. Görsel/Uzamsal Zeka:** Üç boyutlu bir nesnenin şekil ve görüntüsünü ne kadar hayal edebildiğimizle ilgilidir. Burada nesneyi görmeden zihinde canlandırma ve ayrıntıları görebilme söz konusudur. Görsel zeka, görsel düşünme ve şekil/uzay özelliklerini şekil ve grafiklerle ifade etme, çizme, boyama, şekil verme gibi davranışları içerir. Denizciler, pilotlar, heykeltıraşlar, ressamalar, mimarlar, tasarımcılar, görsel/uzamsal zekası güçlü bireylere örnektirler. Görsel/uzamsal zekası güçlü olan bireyler; varlıkları, olayları veya olguları görselleştirerek ya da resimlerle, çizgilerle ve renklerle çalışarak en iyi öğrenirler.

**4. Müziksel/Ritmik Zeka:** Bu zekaya sahip olan insanlar ritimleri, vurguları, melodileri, tonlamaları algılamada tekrar etmede, yaratmada ustadırlar. Bu insanlar yeni öğrendikleri bir dilin telaffuzunu kullanmada çok yeteneklidirler. Bu zekası güçlü olanlar genellikle müzisyenlik, koro solistliği, orkestra şefliği gibi işlerle uğraşırlar. Müziksel/ritmik zekası güçlü olan bireyler, en iyi ve etkili olarak ritim, melodi ve müzikle öğrenirler.

**5. Bedensel/Kinestetik Zeka:** Bedeni son derece duyarlı ve etkili şekilde kullanma yeteneğidir. Bedensel/Kinestetik zekası yüksek olanlar sportif hareketleri, düzenli-ritmik oyunlara kolayca adapte olabilirler. Bu bireylerde koordinasyon, denge, hız, el becerisi ve esneklik dikkat çekicidir. Balerinler, aktörler, sporcular, cerrahlar, heykeltıraşlar, teknisyenler bu zeka gücü yüksek bireylerdir. Bedensel/Kinestetik zeka alanı güçlü olan bireyler, en iyi yaparak yaşayarak, hareket ederek ve ilk elden tecrübe edinerek öğrenirler.

**6. Sosyal/Bireylerarası Zeka:** Bu zeka türü; bir insanın diğer insanlardaki yüz ifadelerine, seslere, mimiklere olan duyarlılığını ve diğer insanlardaki değişik özelliklerin farkına vararak onları en iyi şekilde analiz etme, yorumlama ve değerlendirme kabiliyetlerini içerir. Bu zekaya sahip bireylerin gruplar içinde grup üyeleri ile işbirliği yapma onlarla iletişim kurma ve uyum içinde çalışma yetenekleri üst düzeydedir. Ayrıca güçlü sezgilere sahiptirler. Yöneticilerde, politikacılarda, liderlerde, turizmcilerde, danışmanlarda, terapistlerde, öğretmenlerde, insan kaynakları uzmanlarında ve oyuncularında sosyal zeka oldukça belirgindir.

**7. İçsel/Bireysel Zeka:** Bu zeka bireyin “kendini” duyma ve anlaması ile ilgili bilişsel yeteneğini, çevresinde uyumlu davranışlar sergileme yeteneğini ifade eder. Kim olduğumuzu, hangi duygularımızı neden hissettiğimizi düşünmemiz bu zeka ile ilgilidir. Bu zekası yüksek olan bireyler özellikle kendini tanıma ve güvenme, disiplinli olma, hedeflerini belirleme, kişisel problemleri çözme ve hayatında doğru kararlar alma becerisi gösterirler. Filozoflarda içsel/bireysel zeka oldukça gelişmiştir.

**8. Doğacı Zeka:** Gardner’ın 1996 yılında son olarak açıkladığı zekadır ve doğal çevreyi anlama, tanıma becerisi ile ilgilidir. Daha açık bir ifade ile doğacı zeka; bitkileri, hayvanları, mineralleri, dünyayı, dağları, denizleri, mevsimleri vb. tanıma ve sınıflama yeteneğidir. Doğacı zekası yüksek bireyler sağlıklı bir çevre oluşturma bilincine sahiptirler ve çevredeki doğal kaynaklara, hayvanlara ve bitkilere karşı çok meraklıdırlar. Avcılar, izciler, anatomistler, jeologlar, biyologlar ve dağcılar bu zeka boyutu gelişmiş olan bireylere örnektirler.

Öğretmenler, sınıfta farklı zeka türlerine dikkat ederek hareket etmeli, bireysel farklılıkları dikkate almalı, öğretim ve değerlendirmeyi bireyselleştirmelidir (Demirel, 2005). Öğrenim sürecinde dil zekasına yönelik bir etkinlik yapıldıktan sonra bedensel zekaya, daha sonra mantıksal zekaya doğru sürekli değişim gösteren

bir döngü izlemelidir (Armstrong, 1994). Bu şekilde sınıftaki değişik öğrenme stillerine sahip olan, bütün öğrencilere ulaşılarak, öğrencilerin kendilerini ifade edebildikleri değişik etkinliklerle öğrencilerin daha kolay öğrenmesi sağlanabilir. Çoklu zeka kuramında da öğrenciler öğrenme sürecinin içine aktif olarak katılırlar.

Çoklu zeka kuramı dikkate alınarak hazırlanan bir araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi sürecinde rehber olan öğretmen, öğrencilerin kendilerine en uygun araştırma konularını seçmelerinde, onları motive etmede, başarı şanslarını artırmada, risk almalarında, karşılaştıkları problemleri çözmelerinde ve karar vermelerinde en doğru yönlendirmeyi yapacaktır. Grup içi ve bireysel değerlendirmeler ile süreç değerlendirmesi de iki yaklaşımın ortak özelliklerindedir. (Çalışkan, 2008)

#### **1.15.4.9. Yaşam Boyu Öğrenme**

Günümüzde oldukça ilgi gören ve çok büyük önem kazanan bir kavramdır. Yaşam boyu öğrenme, yaşam boyu eğitimle birlikte kullanılır. İş hayatında, bireyler arası ilişkilerde, bilim ve teknolojideki hızlı gelişimler, bireylerin sadece bilinenler konusunda değil, aynı zamanda gelecekte karşılaşacakları sorunlara yönelik çözüm üretebilecek gerekli donanımları kazanmalarını ve okulda kazandıkları bilgileri sürekli yenilemelerini zorunlu kılmakta, dolayısı ile bireyleri yaşam boyu öğrenmeye zorlamaktadır (Çalışkan, 2008). Hızlı ve sürekli değişim, bireylerin eğitimini gerçekleştiren kurumlara yeni görevler yüklemiştir. Birey, mutlu ve başarılı bir yaşantı için “yaşam boyu öğrenci” olmak zorundadır. Bundan dolayı yaşam boyu gerekli olan eleştirel düşünme, problem çözme, ekip çalışması, kendi kendine ve sürekli öğrenme, araştırma, karar verme, iletişim gibi becerileri kazanması şarttır. Bu noktada eğitim kurumlarına düşen yeni görev bu beceri ve alışkanlıkları bireylere kazandırmak için “yaşam boyu eğitim” ilkesini benimseyerek, bireylerin ihtiyaç hissetmeleri halinde gerekli olan eğitimi onlara sağlamaktır. Yaşam boyu öğrenmenin temel ilkesi, bilinçli ve amaçlı olarak yaşam boyu öğrenmeye devam etmektir. Okullar ve diğer eğitim kurumları bireyleri yaşam boyu öğrenen olarak yetiştirmelidir. Yaşam boyu öğrenen olarak yetiştirilen bireyler, ne öğrenmesi gerektiğine karar verir, öğrenme sürecini yönetir, örgün ve yaygın tüm öğrenme imkânlarından faydalanır (Koç, 2005).

Yaşam boyu öğrenmeyi geleneksel öğrenmeden farklı yapan özellikleri Dünya Bankası Raporu (2003) özetle şu şekilde sıralamıştır (Aktaran: Koç, 2005):

- Yaşam boyu okulda, evde ve işyerinde öğrenme söz konusudur.

- Öğretmen bilgi kaynaklarına ulaşmak için rehberdir.
- Bireyler yaparak öğrenir, farklı bilgi kaynaklarını kullanırlar.
- Bilgi uygulanır ve yaratıcılık ön plândadır.
- Öğrenenler grupla çalışır ve birbirinden öğrenir.
- Öğrenme seçenekleri ve modelleri çeşitlidir, teknoloji desteklidir.
- Değerlendirme, öğrenme sürecine rehberlik etmesi için kullanılır.
- Bireyselleştirilmiş öğrenme plânları kullanılır.
- Öğretmenler yaşam boyu öğrenenlerdir. Mesleki gelişim ve eğitim almaya devam ederler.
- Bireyler yaşam boyunca öğrenme olanağına sahiptirler.

Yaşam boyu öğrenme yaklaşımıyla bireylere kazandırılmak istenilen özellikler araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi sürecinde öğrencilere kazandırılmaya çalışılan özellikler ile örtüşmektedir. Fen ve teknoloji dersinin amaçları ile birebir eşleştiği de ayrıca görülmektedir. Bundan dolayı fen ve teknoloji dersinde bireyler yaşam boyu öğrenen bireyler olarak yetiştirilmelidir.

#### **1.15.5. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Sürecinde Kullanılan Modeller**

Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinde araştırmanın bir metot olarak öğrenciye öğretilmesinde kullanılmak üzere çeşitli eğitimsel modeller tasarlanmıştır. Araştırma modelleri araştırma sürecinde araştırmanın nasıl ve ne şekilde başlayacağını, hangi safhalardan geçerek probleme cevap bulunacağını yol haritasını çizen eğitimsel modellerdir. Carin ve Bass (2001) eğitimsel modeli, “öğretim için bazı basamak, hareket veya kararların düzenlenmesini içeren organize uygulamalar” olarak tanımlamaktadırlar. Eğitimsel modeller araştırmanın doğası, bilimsel bilgi, fenin süreci ve öğrenmenin amacı dikkate alınarak oluşturulur. Araştırma eğitiminde kullanılmak üzere birçok model geliştirilmiştir.

1. Klavuzlu (Yönlendirilmiş) Keşfetme Modeli
2. Öğrenme Halkası Modeli
3. 5E Eğitim Modeli
4. Kavramsal Değişim Modeli
5. Alberta Araştırma Modeli

### **1.15.5.1. Klavuzlu (Yönlendirilmiş) Keşfetme Modeli**

Yönlendirmiş keşfetme geleneksel öğrenme yaklaşımlarının kullanıldığı sınıflarda, araştırma sürecinin bilinmediği ve araştırma süreci ile öğrencilerin ilk defa karşılaştığı durumlarda, öğrenenlere araştırma becerilerinin kazandırılması sırasında kullanılmasının uygun olduğu modeldir. Öğrencilerin bilgiyi pasif olarak aldıkları geleneksel eğitime tepki gösteren öğretmenler, öğrencilerinin araştırma eğitiminin gerektirdiği özellikleri benimseyene kadar onlara verdikleri özgürlük karşısında zorlanabilirler. Yönlendirilmiş keşfetme modeli ile öğrenci düşünme yollarını öğrenerek gelecekte bağımsız araştırmalar yapabilme yeteneği kazanır (Howe ve Jones, 1998).

Yönlendirilmiş keşfetme modeline göre düzenlenmiş araştırmalarda süreç öğrenenin ilgisini çeken sorularla başlar ve somut materyallerle öğrenme desteklenerek bir keşif gerçekleştirilmeye çalışılır. Öğrenciler gözlemler ve incelemeler yapmak, doğal hayat hakkındaki sorularına cevaplar keşfetmek için bireysel veya grup olarak çalışırlar. Yönlendirilmiş keşifli derslerde öğrenciler yüksek bir motivasyona sahiptir. Araştırma öğrencilerin kendi fikirlerini oluşturmasına ve bunları organize etmesine olanak sağlar. Bu modeldeki en önemli nokta öğrencilerin ilginç sorulara cevaplar bulmasıdır. Öğretmenlerin öğrenenlere araştırmaları için gerekli olanakları sağlaması, onların ileride açık araştırmaları daha rahat yapmalarını kolaylaştıracaktır.

Yönlendirilmiş keşfetme modelinde öğretmen keşif süreci boyunca rehber ve kolaylaştırıcı rolündedir. Carin ve Bass (2001) öğretmenin rollerini şu şekilde sıralamıştır:

1. Araştırmayı başlatmak için tanıtım (ilgi çekici/şaşırtıcı) sorularını hazırlamak
2. Keşfetme materyallerini sağlamak
3. Çocukların keşfettikleri bilgileri dinlemek
4. Keşfetme sorusunu akıllarında yapılandırmaları için desteklemek
5. Bazen çocukları keşfetme etkinliklerine odaklandırmak veya başka şeylere yönlendirmek
6. Çocuklara seçilmiş bilgiler vermek

Başarılı bir keşfetme sürecinin gerçekleşmesi için Koch (1999) öğretmenlerin şu hususlara dikkat etmeleri gerektiğine dikkat çekmiştir.

1. Etkinliklerde çocuklar aktif olmalı,

2. Öğrencileri somut materyaller keşfetmeleri ve bulguları üzerine düşünmeleri için cesaretlendirilmeli,

3. Keşfetme sürecindeki yapılan görüşmelerde öğrencilere söz verilmeli, onların fikirleri dinlenmeli ve meydana gelen şey hakkında kendi anlamalarını yapılandırmalarına, test etmelerine yardım etmek için gerekli rehberlik sağlanmalıdır.

Yapılandırılmış keşfetme modelinin uygulandığı derslerde öğretmenler öğrencilere çok fazla bilgi vermek yerine, onları keşif sürecine yönlendirmelidir. Bu yüzden öğretmenler öğrencilerine süreç boyunca onları doğru yönlendirecek sorular sorarak, keşfetme sürecinde olasılıklar hakkında düşünmeye ve fikirlerini oluşturmaya yönlendirmelidir. Öğrencilere problem çözmeleri için özgürlük verilir ve kılavuzluk yapılır. Araştırmada ne yapacaklarını söylemek yerine onlara sorular sorarak veya yönlendirici ipuçları vererek keşiflerini oluşturmalarına yardımcı olunabilir. Bu noktalara dikkat edilerek hazırlanan ve gerçekleştirilen etkinlikler öğrencilerin yaşamış oldukları dünyayı incelemelerine, anlamalarına ve değerlendirmelerine fırsatlar sağlar.

#### 1.15.5.2. Öğrenme Halkası Modeli

“Öğrenme halkası”, Piaget'nin ileri sürdüğü zihinsel gelişim kuramı üzerine yapılandırılmış bir öğrenme modelidir. Fen Eğitim Programı Geliştirme Çalışmalarının (SCIS) öncüsü olan Robert Karplus ve arkadaşları kılavuzlu keşfetme modelini genişleterek üç basamaklı öğrenme halkasını tasarlamıştır. Karplus (1977) öğrenme halkasını öğrencilerin kavramları öğrenmesinde ve kavramsal sistemleri geliştirmesinde etkili bir eğitim modeli olarak görmektedir (Germann, 1989). Öğrenme halkası modeli, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri, bilimsel kavramları uygulamaları için şans vererek daha fazla anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlar. (Barman ve Kotar, 1989).

Barman ve Allard (1994) öğrencilerin öğrenmelerini ve öğrenme sürecinin gelişimini de göz önüne alarak öğrenme halkası modelini üç aşama olarak düzenlemişlerdir:

1. **Araştırma:** Bilişsel deneyimler kazandırmak, sorularını artırmak ve bilişsel çelişkilerini yükseltmek için yeni bilginin keşfedildiği aşamadır.

2. **Kavram Tanıtımı:** Öğrenenlerin öğretmenlerinden bilgi aldıkları aşamadır.



**3. Kavram Uygulaması:** Öğrenenlerin yeni durumlarda başvurulabilecekleri fikir/fikirler için fırsatların sağlandığı, yani öğrenenlerin keşfettikleri ve öğretmenlerinden öğrendikleri bilgilerden yeni bilgi oluşturdukları aşamadır.

**1-Araştırma Aşaması:** Araştırma aşamasında öğrencilere bilgiyi oluşturmalarını sağlayacak materyallerle özgürce fiziksel temas kurmalarına izin verilir. Fiziksel bilgi, doğrudan tecrübeler ile keşfedilebilen nesnelere nitelikleri ve davranışları hakkındaki bilgidir (Carin ve Baas, 2001). Öğrenenler araştırma sürecine başlar ve kendisi için yeni olan materyalleri kullanarak tecrübe edinip yeni fikirler ile karşılaşır. Öğrenenler kendileri için yeni olan fikir ve materyalleri araştırırlar (Barman ve Kotar, 1989). Bilgilerini yapılandırırken somut deneyimler sağlayan etkinlikler yapar (Wilder ve Shuttleworth, 2005). Bu aşama öğrencilere doğal dünya hakkında kendi düşüncelerini ortaya koyma şansı verirken, öğretmenlere öğrencilerinin yanlış kavramlarını görüp düzeltmeleri için fırsat tanır (Billings, 2001) Araştırma aşamasını sorular ve başlangıç genellemeleri oluşturur, öğrenciler araştırma etkinlikleriyle uğraşarak motive olur, gerekli olan el becerilerini kazanır ve sözlü iletişim kurma becerilerini geliştirirler.

Öğrenenden bu aşamada beklenen, geçmiş bilgilerinin yeni olguyu keşfetmek için yetmediğinin farkına varmalarıdır. Bu onları meraklandırır ve kavramları öğrenmeleri için motive eder. Bu noktada öğretmenler öğrenen için gözlemci, süreçle ilgili şaşırtıcı sorular düzenleyici bir rehberdir. Öğrenenler aktif bir şekilde materyaller ile çalışır, verileri toplar, keşifleri hakkında bir başkası ve öğretmen ile konuşur (Carin ve Baas, 2001).

**2- Kavram Tanıtımı Aşaması:** Öğretmen öğrenenlere araştırmadaki bulmacaların anlamını çıkarmada kullanmaları için terim, kavram, model, genelleme ve kuralları tanıtır. Tanıtılan bilgi direkt eğitimle öğrencilere başta basitçe kazandırılır. Öğretmenler bu süreçte kazandırılmış bilgiyi verdikten sonra başka bilgi vermezler, yeni tanıtılan bilgi ile ilgili öğrencilerin kendi keşiflerini yapmaları için kılavuz olur ve süreç içinde hem yeni keşfedilen bilgi hem de transfer edilen bilgi öğrenci için daha anlamlı olmaya başlar (Carin ve Baas, 2001). Jacobson ve Kondo (1968)'a göre; çocuklar başlangıçta basit hareketleri taklit ederler ancak bağımsız çalışmaya başladıkları zaman anlamlı bilgi oluşturabilirler. Öğretmen tarafından fikirlerin tanıtımı çok önemlidir. Çünkü bu, öğrenenin bilgiyi organize etmesini ve

amacı ile ilgili ilişkiye odaklanmasını sağlar (Aktaran: Carin ve Bass, 2001). Öğrenci bu basamakta kazandığı bilgi ile araştırma basamağında topladığı bilgileri birleştirerek bilgilerini analiz eder ve genellemelerde bulunur. Kısaca bu aşamada öğrenenler yeni fikirler geliştirirler.

**3-Kavram Uygulaması Aşaması:** Kavram uygulaması aşamasından önceki iki aşamada öğretmen tarafından tanıtılan bilgi, yeni problem durumuna öğrenen tarafından oluşturulur veya öğretmen tarafından planlanır. Yeni problem Öğrenciler öğrendikleri bilgileri farklı koşullardaki yeni durumlara aktarırlar. Böylece öğrenciler geliştirdikleri anlamı netleştirirler ve düzenlerler. Bu yüzden kavram uygulama aşaması öğrencilerin keşifler ve tanıtılmış bilgilerden daha anlamlı bilgiler yapılandırılmalarına imkân verir (Carin ve Bass, 2001:118-119). Bu aşamada, kavram tanıtımı aşamasında geliştirilen fikirler veya kavramlar daha geniş bir boyut kazanarak fikirlerin uygulaması gerçekleştirilir. Uygulama aşaması ilerledikçe de öğrenciler zihinsel ve fiziksel olarak gelişir ve becerileri artar ve öğrenenler öğrendikleri bilgileri farklı koşullardaki yeni durumlara aktarır. Böylece kavramın esas özelliğinin koşullar değişse bile aynı kaldığını görürler uygulama dersleri yapılandırılmış bilgiyi genişletir. (Germann, 1989)

### 1.15.5.3. 5E Eğitim Modeli

Bir diğer araştırma modeli ise, araştırma, fikir geliştirme ve fikri uygulama aşamalarından oluşan aslı Robert Karplus (1977) tarafından geliştirilen öğrenme halkasının dönüştürülmüş ve geliştirilmiş şekli olan “5E eğitim modeli”dir (Çalışkan, 2008). 5E modeli Biyoloji Eğitim Programı Çalışmalarını (BSCS, 1989) yapan grup tarafından 1989 yılında 5 basamak içerecek şekilde yeniden düzenlenmiştir (Carin ve Bass, 2001). Bunlar;

- 1.Güdüleme
- 2.Araştırma
- 3.Açıklama
- 4.Derinleştirme
- 5.Değerlendirme

Barufaldi ve diğerleri (1991) geliştirdikleri 5E eğitim modelinin aşamalarını kısaca şu şekilde özetlemişlerdir:

**1. Güdüleme:** Öğrencilerin bir olaya veya soruya karşı mantıksal olarak motive edildiği ve bağlantı kurulmasına imkân sağlandığı aşamadır.

2. **Araştırma:** Öğrencilerin zihinsel ve fiziksel aktiviteleri gerçekleştirdiği aşamadır.

3. **Açıklama:** Öğrencilere makul çözümler ve cevaplar bulmaları için yardım edildiği aşamadır. Öğrenciler dinlemeleri ve ileride karşılaştıkları sorular için bu aşamada cesaretlendirilir.

4. **Derinleştirme:** Öğrencilerin yeni öğrendikleri kavramları uygulamalarına yardımcı olan olayların sunulduğu aşamasıdır. Buradaki kullanılan etkinlikler başka eşit durumları araştırmak için araç olarak kullanılır.

5. **Değerlendirme:** Öğrencilerin kazandıkları kavramı veya beceriyi anlayıp anlamadıklarını gösterdikleri aşamadır.

1. **Güdüleme:** Öğrenenin konuya ilgisini çekmek için öğretmen konuya şaşırtıcı bir olayla veya soru ile başlar, şaşırtıcı olay veya soru öğrenenin derse karşı ilgisini toplamak, motivasyonunu artırmak, merak duygusunu uyandırmak ve öğrenciyi problemi çözmeye yönelik cesaretlendirmek için sunulur (Friedl ve Koontz, 2005:11). Bu etkinlikler öğrencilerin zihninde dengesizlik durumu yaratarak konuya ilgilerini çekmek için yapılır (Wilder ve Shuttleworth, 2005). Öğretmen kavramlar ile ilgili tanımlama ve açıklama yapmadan sorular sorar. Öğrenciler ise, öğretmenin sorduğu soruyu cevaplamak için, merak duyar ve sorunun çözümünü düşünürler, araştırma girişiminde bulunur (Carin ve Bass, 2001). Öğretmen öğrenenlerin geçmişte öğrendikleri bilgilerle bağlantı kurmalarını sağlayarak bu etkinliklerin amacına ulaşması için öğrenenlere yardım eder (Hill ve diğ. 2000).

2. **Araştırma:** Öğrencilerin ilgisini çektikten sonra araştırma etkinlikleri yapılır. Bu etkinlikler gözlem yapma, veri toplama, tahminleri test etme ve hipotezi tanımlama gibi direkt somut deneyimlerdir. Problemi çözmek için hipotezler kurarlar ve bunları tartışır, süreçte ortaya çıkan görüş ve düşünceleri kaydederek, yaratıcı düşünmeye yöneltirler (Wilder ve Shuttleworth, 2005). Güdüleme aşamasında oluşturulan sorunun cevaplanması için bilgi toplanır. Öğretmen öğrencilerine güvenli ortam sağlamak, yönlendirilmiş ya da açık araştırmalar yapmalarına imkan vermek ve sorular sorarak öğrenenlerin varsa yanlış kavramlarını ortaya çıkarmak için kılavuzluk eder. Öğrencilere problemin cevabını bulmaları için takip edilecek aşamaları açıklamadan sadece gerekli olan bilgileri sunar. Öğrenenlerin yaptığı yanlışlar direkt söylemeden önce onların doğruyu bulmasına yönelik uygun sorular sorarak ipuçları verir ve öğrenenlere problemi çözmeleri için gerekli zamanı ayarlar.

Öğrenciler derste özgürce fikirlerini söyler, bunları test ederler. Sonuçlarını gözlemleyip kaydederek anında karar vermez, düşünerek açıklama yaparlar (Carin ve Bass, 2001).

**3. Açıklama:** Öğretmen, öğrencilerin oluşturduğu soruların cevaplarını ve gözlemlerini anlamaları için onlara yardımcı olur. Öğretmen ilk olarak kendi ifadeleriyle anlatmaları için öğrencilere sorular sorar. Daha sonra, direkt eğitimle, olayla ilişkili bilimsel açıklamaları yapar. Böylece öğretmen araştırma ve güdüleme arasında bağ kurarak öğrencilerin açıklamalarını yapılandırmalarını sağlar. Öğrencilere gerektiğinde yeni kavramları açıklayarak, yeni bilgilerinin değerlendirir. Sözlü metotlar yaygın olarak kullanılır (Carin ve Bass, 2001:126). Öğretmen, öğrencilerin kavramları, süreçleri ve becerileri tanımalarına ortam hazırlayarak, öğrencilerden ön bilgileri ve elde ettikleri verilerin dışında açıklama yapmalarını ister.

**4. Derinleştirme:** 5E eğitim modelinin en yoğun sürece sahip olduğu, araştırma basamağının daha geniş bir halini andıran aşamadır. Öğrencilerin kavramları keşfetmeleri için ek zaman sağlanır. Öğrencilerin anlamlarını ve becerilerini genişletmeleri, yeni deneyimler yolu ile derinliğine daha fazla anlam, bilgi ve beceri geliştirmeleri bu aşamada gerçekleşir. Küçük grup ve tüm sınıf tartışmaları yeni etkinliklerin açıklamaları, kendi anlamalarını, savunmaları için öğrencilere fırsat verilir. Öğretmen bu aşamada yeni fen konusuna geçip geçmemeye karar verir.

Öğretmen öğrencilerinin formal tanımlamaları ve açıklamaları kullanmalarını bekler, öğrencilere kesin cevap vermez onun yerine onları uygun şekilde yönlendiren alternatif açıklamalar sunar. Öğrencilerin yeni durum için öğrendikleri kavram ve becerileri uygulamaları için onları güdüler.

**5. Değerlendirme:** Öğrencilerin konu ile ilgili süreçteki bilgilerinin, bu bilgi ve becerilerini kullanmalarının izlendiği, öğrenmelerinin ve süreçle ilgili ortaya koydukları ürünlerin değerlendirildiği yeterli olup olmadığına karar verildiği aşamadır. Bu aşamada öğrencilerin bilgiyi kullanması, diğer durumlara genelleyip genellemedikleri değerlendirilir. Öğrencilerin bilimsel bilgiyi nasıl yapılandırdıkları, diğer durumlara genelleyip genellemedikleri ortaya çıkarılır (Wilder ve Shuttleworth, 2005). Ancak unutulmamalıdır ki öğretimin her safhasında değerlendirme yapmak esastır. Bu karar verilirken öğrenciye geri dönütler vermek için öğretmen değerlendirmeyi, kâğıt-kalem testlerini ve performans değerlendirme

araçlarını kullanarak gerçekleştirmelidir. Bunun için öğrencilerin sahip oldukları yanlış ve eksik kavramları değiştirmeleri ve yeniden organize etmeleri şarttır.

#### **1.15.5.4. Kavramsal Değişim Modeli**

Zihinsel bir yapı olarak kavram; kişinin herhangi bir nesne ya da konu hakkındaki bilgilerini organize etmesi, bu bilgileri başka bilgilerden ayırt etmesi ve başka bilgilerle ilişkilendirmesidir (Klausmeier, 1990). Eğitimin en önemli amacı öğrencilere belirli kavramları kazandırmaktır. Eğitimin en büyük problemlerinden birisi ise kavram yanılgısıdır. Eksik ve yanlış öğrenilen kavramlar öğrencilerin gelecek öğrenmelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Öğrenciler yeni bilgilerini oluştururken var olan bilgilerinde değişiklikler yaparak eski bilgilerin yeni bilgiye göre değiştirmesini ya da yeniden organize edilmesini gerçekleştirir. Bu organize edilme süreci kavramsal değişim olarak adlandırılır (Goossen, 2002).

Posner ve meslektaşları (Posner, Strike, Hewson, & Gertzog, 1982), bireylerin kendi mevcut kavramlarını nasıl terk edip de yeni ve bilimsel kavramlara doğru hareket ettiklerini açıklamakta, öğrencilerin henüz tamamlanmamış kendi bilgilerini yeniden organize etmeleri ya da terk etmeleri gerektiği şeklinde yapılandırdıkları kavramsal değişim kuramını oluşturmuşlardır.

Fenin doğasını öğrenmenin anlamlı bir şekilde gerçekleşmesi için yeni öğrenilen bilgilerle var olan bilgilerin yeniden düzenlenmesi gereklidir. Bireylerin yeni öğrendiklerini yapılandırabilmeleri için Posner ve diğ. (1982) tarafından dört koşul önerilmiştir:

- a) Bireylerin var olan bilgilerinin onlara yetmediğini hissetmeleri,
- b) Yeni öğrenilen bilginin başta minimum düzeyde de olsa anlaşılması,
- c) Bireyin bilgiyi akla yatkın olarak görmesi ve yeni bilginin problem çözmek için kullanılması,
- d) Yeni bilginin öğrenciyi yeni araştırma alanlarına yönlendirmesi gereklidir.

Kavramsal değişim sadece özel fen bilimleri kavramlarında uzmanlaşmak için değil ayrıca fen bilimlerinin doğası hakkında daha fazla genel anlam çıkarmada da etkilidir (Smith ve diğ., 1993).

Daniel Neale'in (1987) kavramsal değişim modeli yedi basamak içerir ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmeyi amaçlar. Çeşitli basamaklar Karplus'un öğrenme halkası ile birleştirilmiştir. Karplus'un modelindeki araştırma basamağı Neale'nin modelinde araştırma ve aktiviteler olarak adlandırılan basamak,

Karplus'un modelindeki açıklama basamağı Neale'nin modelinde gelişim olarak adlandırılan basamak olarak düzenlenmiştir. Neale'nin modeli etkili öğrenme için gerekli koşulları sağlar. Öğretmenle iletişim kavramsal değişimi kolaylaştırır. Neale'nin modelindeki yedi aşama şöyledir (Carin ve Bass, 2001).

**1. Tanıtım Aşaması:** Bu aşamada öğrenciyi güdülemek için dersin amacı, içeriği ve etkinlikler öğretmen tarafından sunulur.

**2. Gözden Geçirme Aşaması:** Bu aşamada öğretmen öğrencilerinin var olan bilgilerini gözden geçirip kullanmaları için dersle ilgili tartışma ortamı oluşturur.

**3. Gelişim Aşaması:** Bu aşamada öğretmen tarafından problem veya bilgi sunulur, fikirler geliştirilir ve öğrencilerin bilgileri, tartışmaları ve açıklamalarından bilgi sağlanır. Bu basamak araştırılacak olan olgunun anlaşılması için gerekli şemaların oluşturulmasıyla başlar.

**4. Araştırmalar ve Etkinlikler Aşaması:** Bu aşamada öğrenciler fikirlerini test etmek için materyallerle çalışırlar. Bu aşamada geniş çaplı araştırma etkinlikleri yapılır. Öğretmenler sorular, öneriler, ipuçları ve gerekli bilgileri sağlayarak rehberlik yaparlar.

**5. Sunum Aşaması:** Bu aşamada öğrenciler sözlü ya da yazılı olarak etkinliklerin sonuçlarını sunarlar. İletişimin doğru şekilde kurulması bu aşamada dikkat edilmesi gereken en önemli noktadır.

**6. Tartışma Aşaması:** Bu aşamada etkinliklerden elde edilen sonuçlar tartışılır. Öğretmen öğrencilerinin notlarında veya tartışmalarında yanlış ve eksik kavramlarla karşılaşabilir. Bu aşamada bunları düzeltilir.

**7. Özet Aşaması:** Sonuçlar ve bulgular diğer derslerle bağlantılı olarak özetlenir.

Neale (1987) kavramsal değişim modelinde kullanılan içeriğin, öğrencilerin sahip oldukları zihinsel şemalar çerçevesinde düzenlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Aktivite ve materyallerin şaşırtıcı olayların sunumunda, önceki bilgilerle çelişen durumlarda modeller oluşturmada kullanılması gerektiğini açıklamıştır (Carin ve Bass, 2001). Fen öğrenimi elle yapılan etkinliklerden daha fazlası olduğu için el becerilerinin yanında öğrencilerin zihinsel düşünme becerilerinin de geliştirilmesi, önceki bilgilerle çelişen durumlarda modeller oluşturmada kullanılması gerektiğini açıklamıştır (Carin ve Bass, 2001:129). Öğretmenler öğrencilerinin bilimsel bilgi ve uygulama süreci ile ilişkili anlamlandırmalarını geliştirmelidir. Araştırmaya dayalı eğitimde kullanılan modeller bunu sağlamaktadır.

### **1.15.6. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ürünleri**

2004 eğitim reformu çerçevesinde yeni fen ve teknoloji dersi eğitim programı Talim Terbiye Kurulu başkanlığında “Fen Bilgisi Dersi Özel İhtisas Komisyonu” tarafından hazırlanırken program iki bölümden oluşturulmuştur. *Programın temelleri* bölümünde programın vizyonu, teknoloji boyutu, öğrenme öğretme ve değerlendirme ile ilgili temel felsefesi ve öğretim programlarının düzenlenmesinde temele alınan ilkeler yer almış, *öğrenme alanları ve üniteler* bölümünde ise fen ve teknoloji kazanımları, öğrenme-öğretme-değerlendirme için etkinlik önerileri ve açıklamalar sunulmuştur (MEB, 2005). Ayrıca, fen konularının gündelik hayata ve teknolojiye yansıyan yönlerine daha çok ağırlık verilerek fen bilgisi dersinin adı, fen ve teknoloji olarak değiştirilmiş ve haftada dört saat olarak okutulması öngörülmüştür (MEB, 2005). 2004 yılında yayınlanan fen ve teknoloji dersi öğretim programının vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir (MEB, 2005).

Araştırmaya dayalı öğrenme süreci sonunda öğrencilerin problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, yansıtıcı düşünme, araştırma becerileri, bilimsel süreç becerileri gibi özellikle öğrenci merkezli eğitimin hedefi durumunda olan öğrenme ürünlerinde değişim gözlenmesi beklenir. Bu çalışma kapsamında öğrenme ürünlerinden; bilimsel süreç becerileri, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum, akademik başarı öğrenme ürünleri incelenmiştir.

#### **1.15.6.1. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum**

Bilimsel olarak 19. yy’ da incelenmeye başlanılan tutum, Latince kökenli “harekete hazır” anlamı taşımaktadır (Tavşancıl, 2010). Eğitim bilimlerinde pek çok kavramda olduğu gibi tutum kavramında da görüş birliği oluşturulamamıştır. Thurstone (1967) tutumu “Psikolojik olarak bir objeye yönelen olumlu veya olumsuz yoğunluk derecesidir” şeklinde ifade etmektedir. Bir başka tanım ise Allport (1967) tarafından “Yaşantı ve deneyimlerle oluşan, ilgili olduğu obje veya duruma karşı bireyin davranışları üzerinde yönlendirici etkileme gücüne sahip duygusal ve zihinsel hazırlık durumu” şeklinde yapılmıştır.

Tanımlardan da anlaşıldığı üzere tutumun yaşantı ve deneyimlerle şekillendiği belirtilmektedir (Tavşancıl, 2010). Yani bir derse yönelik tutum öğrenme süreci sonunda oluşmaktadır. Bu açıklamalardan yola çıkarak tutumun özelliklerini;

- Tutumlar doğuştan gelmez, sonradan yaşanılarak kazanılır.
- Tutumlar geçici değildir, belli bir süre devamlılık gösterir.
- Tutumlar birey ve obje/durum arasındaki ilişkide bir düzen durumu oluşmasını sağlar.
- Bireyin obje/durum ilişkisinde, tutumların belirlediği bir yanlılık ortaya çıkar.
- Bireyin obje/durum ile ilgili olumlu yada olumsuz tutumunun oluşması o obje/durumun diğerleri ile karşılaştırılması ile mümkündür.
- Kişisel tutumlar gibi toplumsal tutumlarda vardır.
- Tutumlar tepkiyi göstermeye yönelik eğilimdir (Tavşancıl, 2010; Çalışkan, 2008) şeklinde sıralayabiliriz.

Bireyin tutumları, tutumun konusuna yönelik olan inançlarını etkiler. Tutumlara eşlik eden bu inançlara kanı denilir (Selçuk, 2004). Tutum obje/duruma yönelik duygu, düşünce ve davranıştan oluşur. Duygu, düşünce ve davranış tutumun bileşenleridir. Bu bileşenler birbiriyle uyum halinde olarak tutumun bilişsel, duygusal ve davranışsal öğelerini oluştururlar.

*Bilişsel öge;* tutum objeleri hakkındaki inanç ve bilgilerimizi içerir. Bir objeye yönelik olumlu yada olumsuz bir tutum varsa o obje hakkında olumlu veya olumsuz bilgi ve inançta olacaktır (Atkinson & Hilgard, 1983). Örneğin “Portakalda birçok vitamin vardır.”

*Duygusal Öge;* tutumun bireyden bireye değişen hoşlanma hoşlanmama yönünü oluşturur (Tavşancıl, 2010). Bir başka ifade ile bireyin tutum objesine karşı gözlenebilen duygusal tepkileridir. Örneğin “Portakala bayılırım.”

*Davranışsal Öge;* bireyin tutum objesine karşı davranış eğilimi yani gözlenebilen tüm davranışlarıdır. Örneğin “Her sabah bir portakal yerim.”

Bilişsel, duygusal, davranışsal öge birbiri ile bağlantılıdır. Karşılıklı olarak birbirlerini etkiler ve etkilenirler. Çoğunlukla aralarında tutarlılık bulunur (Kağıtçıbaşı, 1985). Bireylerin tutumları davranışlarını yönlendirdiğinden dolayı tutum davranış arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi tutumların güvenilir şekilde ölçülmesine bağlıdır. Tutumların ölçülmesinin sebebi, bireylerin durum/obje hakkında tutumlarını bilirse davranışlarını öncede tahmin edebilir ve kontrol edilebilir (Eren, 2002). Tutumlar soyut kavramlar oldukları için ölçeklenmesi,



ölçülmesi doğrudan yapılamaz. Bundan dolayı sosyo psikologlar tutumların ölçülmesinde pek çok teknik geliştirmişlerdir.

Tutum ölçme tekniklerini Baysal (1981) şu şekilde gruplandırmıştır:

- Bireylerin kendi ifadelerine dayanan ölçümler. (tutum ölçekleri)
- Görünen davranışın gözlemlenmesine dayalı ölçümler
- Bireyin kısmen yapılandırılmış bir uyarıcı şekline göre tutum ölçümü yansıtımlı yöntemler
- Bireylere verilen bazı objektif iş yada görevleri yerine getiriliş biçiminin gözlemlenmesine dayanan ölçümler
- Bireyin fizyolojik tepkilerine dayanan ölçümler (Fizyolojik Ölçme Yöntemleri)

Bu araştırmada da kullanılan tutum ölçekleri bu tekniklerden en çok kullanılanıdır. Tutum ölçekleri “Bireyin nelere, ne derece değer verdiğini, o duruma ilişkin ne düşündüğünü, ne hissettiğini saptamaya yarayan tutum ölçme araçlarıdır (Yeşilyaprak & Balanuye, 2000). Tutum ölçeklerinin kullanılış amaçları:

- Bireylerin belirli bir nesne yada duruma yönelik tutumlarının belirlenmesinde
- Bireylerin uyum sorunlarının teşhisinde diğer testler ile birlikte
- Bireylerin tutumlarının oluşmasında etkili olan sosyal, psikolojik, fiziksel ortamların saptanmasında
- Toplumda yer alan çeşitli grupların özelliklerinin, eğer yargılarının incelenmesinde (Selçuk, 2004)

Fen ve teknoloji dersi öğretim programı daha çok soyut konuları içerdiğinden öğrenciler genellikle bu derse karşı olumsuz tutuma sahiptirler. Öğretmenler bu olumsuz tutumu ortadan kaldırarak fen ve teknoloji dersinin içeriklerini sağlıklı bir şekilde öğrencilerine kazandırabilirler. Fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştiren öğrenciler dersi severek, öğrenmeye karşı ilgili duruma gelir.

Fen ve teknoloji dersinde kullanılan öğrenme - öğretme yaklaşımı da öğrencilerin derse yönelik tutumunu etkiler. Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile işlenen fen ve teknoloji dersinde geleneksel öğrenme yaklaşımlarının tersine öğrenci merkezde olduğundan öğrenciler derse sürekli aktif katılacaklarından monotonluktan ve pasif alıcı konumdan kurtulacaklardır. Ayrıca araştırmaya dayalı öğrenme

stratejisi ile işlenen fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin ilgi ve merakları uyarıldığı için öğrenmeye istek artacaktır.

#### **1.15.6.2. Bilimsel Süreç Becerileri**

Bilimsel süreç becerileri, (*science process skills*) fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrencilere araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel becerilerdir (Çepni ve diğ. 1997).

Temel beceriler, öğretimin ilk yıllarında öğretilir ve öğrenilir. Öğretimin daha sonraki yıllarında bütünleştirilmiş süreç becerileri geliştirilir. Bütünleştirilmiş süreç becerileri Amerikan Fen Eğitimi Geliştirme Komisyonu programında;

1. Değişkenleri Kontrol Etme
2. Operasyonel Tanımlama
3. Hipotez Kurma
4. Verileri Yorumlama
5. Deney Yapma şeklinde gruplandırılmıştır (Kaur, 1972).

Yenilenen fen ve teknoloji dersi öğretim programında bilimsel süreç becerilerine verilen önem; “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.” şeklinde ifade edilmiştir. Bilimsel süreç becerilere öğrencilere öğretmenlerin kazandırması gereken en önemli ürünlerdendir. Öğrenciler fen ve teknoloji dersinde feni hayatlarında nasıl uygulayacaklarını öğrenebilirlerse kavramları ezberlemek yerine problem oluşturma ve problem çözme becerilerini geliştirerek araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin gereğini yapmış olurlar.

Fen öğretim programları, fen eğitimi standartları (NRC, 1996) incelendiğinde bilimsel süreç becerilerinin fen öğretiminde önemli bir rolü oynadığı görülmektedir.

Amerikan Fen Eğitimi Geliştirme Komisyonu temel bilimsel süreç becerilerini;

1. Gözlem yapma
2. Sınıflama
3. Ölçüm yapma
4. Sayıları Kullanma
5. Uzay-zaman ilişkisi kurma
6. Tahminde Bulunma
7. Sonuç Çıkarma
8. İletişim Kurma şeklinde gruplandırmıştır (Padilla & diğ., 1984).

#### **1.15.6.2.1. Gözlem Yapma**

Doğal dünyayı araştırma gözlemlerle başlar. Tüm fen bilimlerinin temeli gözlem yapmadır. Gözlem yapma duyu organlarıyla yada duyu organlarının hassasiyetini artıran araç ve gereçlerle objelerin ve olayların incelenmesi olarak tanımlanabilir (Arthur, 1993:12-13). Uygulamada verileri toplamanın temelinde nitel ve nicel gözlemler vardır. Doğru gözlem yapılmadan bilimsel araştırma yapmak mümkün değildir. Rutherford ve (1990)'a göre; bilimsel teorilerin geçerli olması gözlemlerle doğru açıklanmasına bağlıdır (Aktaran: Carin ve Bass, 2001).

Bir kayayı gözlemek nitel bir gözlemdir, ölçüm gerektirmez. Nicel gözlemlerde duyu organlarıyla birlikte çeşitli ölçüm aletleri (örneğin, büyüteç, stetoskop ve ölçüm aletleri gibi) kullanılarak objelerin ince detayları ortaya çıkarılır. Örneğin, kayanın kütle ve hacminin ölçülmesi nicel bir gözlemdir (Martin, 1997).

Öğrenciler duyu organlarını kullanarak gözlem yapar ve olaylar ya da nesnelere hakkında doğrudan bilgi toplamış olurlar. Öğrenci ne kadar fazla duyu organını kullanırsa olay ya da nesne hakkında o kadar çok bilgi toplamış olur (Friedl ve Koontz, 2005). Öğrenciler gözlem yapma yeteneklerini geliştirdikten sonra sonuç çıkarma, tahminde bulunma ve iletişim kurma becerilerini daha detaylı kullanabilirler (Esham, 2005). İlköğretim çocuklarının gözlem yapma becerisinin geliştirilmesi çok önemlidir.

Öğretmenler öğrencilerinin gözlem becerilerini geliştirmek için;

1. Öğrencilerine mümkün olduğunca fazla gözlem yapma fırsatı vermelidir.
2. Gözlem yapmalarına fırsat tanıyacak gösteriler sunarak onlara uygun sınıf ortamı hazırlamalıdır.
3. Gözlemleri için öğrencilere zaman tanımalıdır.
4. Gözlemlerini tartışacakları durumlar yaratmalıdır.

5.Gözlemlerinde detayları görmeleri için öğrencilerini güdülemelidir (Harlen, 1998).

#### **1.15.6.2.2. Sınıflama**

Sınıflama nesnelere, olayları ya da kişileri özelliklerine ve durumlarına göre gruplamayı, sıralamayı veya kategorilere ayırmayı içeren bir temel süreç becerisidir (ALTUNSOY, 2008). Kavram gelişiminde sınıflama becerisinin rolü büyüktür. Bu beceri kullanılarak karmaşık bir sistem düzenli hale getirilebilir (TATAR, 2006). İşlem öncesi dönemdeki çocuklar tek karakteri olan nesnelere sınıflama yeteneğine sahiptir. Sınıflama bilişsel gelişimin erken somut döneminde öğrenilen bir beceridir (Martin, 1997).

Sınıflama seri sıralama, ikili sınıflama ve çok aşamalı sınıflama şeklinde olabilir. Seri sıralamada nesnelere belli özelliklere göre bir dizi halinde sıralanır. İkili sınıflama sisteminde nesnelere belli bir özelliğe göre iki alt sınıfa ayrılır. Çok aşamalı sınıflamada, ikili sınıflamanın ardından nesnelere daha alt sınıflara ayrılır (Lloyd & Register 2003). Sınıflama yeteneği çocuklarda kendiliğinden gelişmez. Çocuklara farklı objeleri farklı özelliklerine göre sınıflama etkinlikleri yaptırılarak sınıflama becerileri geliştirilir. Günlük öğrenme olaylarında, gözlem yapma ve sınıflama etkinlikleri bir arada yapmak oldukça önemlidir (Howe & Jones, 1998).

Amerikan Fen Eğitimi Geliştirme Komisyonu (1967) sınıflama becerisinin;

1. Bilinmeyen ya da yeni nesnelere tanımlama,
2. Nesnelere arasındaki benzerlikleri, farklılıkları ve ilişkileri gösterme,
3. Sonuç çıkarma ve hipotez kurma yeteneğini geliştirme,
4. Gözlemlerin gerçekliğini anlamak,
5. Bilgileri birleştirmek için düzenli bir yol sağlamak gibi fonksiyonları

olduğunu belirtmiştir (Kaur 1972).

#### **1.15.6.2.3. Ölçüm Yapma**

Ölçme, en basit seviyede kıyaslama ve saymadır. Doğrusal boyutların ölçülebilir niteliklerini, hacmi, zamanı ve kütleyi tanımlamak için standart ve standart dışı birimlerin kullanımını kapsar. Ölçme bilgisi öğrenmede kritik bir etkidir ve deneyim olmadan gelişemez (Çepni ve ark. 1997). Bazı gözlenebilir objelerin özellikleri sabittir. (Örneğin; minerallerin çizgileri veya sertlik dereceleri gibi). Ancak bazı özellikler (gelişen bitkinin gövdesinin uzunluğu, kök uzunluğu

gibi) değişir. Nesne ve sistemlerdeki pek çok değişiklikler ölçülebilir (Carin ve Bass, 2001).

İlköğretim ğrencilerinin fende 5 temel ölçüm alanı vardır; uzunluk, hacim, ktle-ağırlık, sıcaklık ve zaman (Martin, 1997). Öğrenciler ilköğretim ve ortaöğretimde bu temel alanlarda ölçüm yapma becerileri kazanırlar. Ortaöğretimin sonunda öğrenciler;

1. lme aletlerini nasıl kullanacaklarını,
2. Çeşitli lm standart birimlerini ve anlamlarını,
3. Termometre, cetvel ve diğer ölçüme aletlerini nasıl okuyacaklarını öğrenirler (Carin ve Bass, 2001).

lme becerisi fen bilimlerinin tüm alanlarında temel oluşturur ve ğretimi - öğrenilmesi kolay değildir. lmenin öğrenilmesinde ana tema tekrarlamaktır. Eğer etkinliğin amacı lmeyi veya nicel kavramları ğretmekse, ölçüme tekrar tekrar yapılmalı, öğrencilerin ölçüme becerilerinin ve kendine güvenlerinin geliştirilmesi sağlanmalıdır (Howe ve Jones, 1998).

#### **1.15.6.2.4. Sayıları Kullanma**

Öğrenciler deney yaparken yaptıkları gözlemler, ölçümler, elde ettikleri veriler sayılarla kaydedilir, veriler arasındaki ilişkiler sayılar kullanılarak sembolize edilir. Böylece ğrenciler çalışmalarında daha net ifadelerde bulunur ve bilgilerini daha emin bir şekilde ortaya koyarlar (Tatar 2006). Öğrenciler için önemli olan fenin sürecinde de sayıları kullanma yeteneğinin temel olduğunun farkına varmalarınıdır (Abruscato, 2004).

#### **1.15.6.2.5. Uzay – Zaman İlişkisi Kurma**

Nesnelerin ve olayların şekli, zamanı, hızı, uzaklığı vb. gibi özelliklerinin algılanıp tespit edilmesidir (Çepni ve ark. 1997). Tüm objeler uzayda belli bir yer kaplar. Uzay- zaman ilişkisi kurma becerisi; objelerin birbirleri ile karşılaştırılarak yn, hareket, uzaysal düzenlemeleri, hız, simetri, değişim hızı ve şekillerinin tanımlanması ve ayırt edilmesini içerir (Abruscato, 2004). Bu becerileri kazanan öğrenciler soyut kavramları daha iyi anlarlar. Zihinlerinde maddelerin şekillerini canlandırıp, üç boyutlu yapılarını hayal edebilirler (Tatar 2006).

#### **1.15.6.2.6. Tahminde Bulunma**

Tahminde bulunma, gelecekte yapılacak gözlem için bir ön yargıda bulunmaktır, önyargı farklı seviyelerde yapılabilir. Deneyler yapılmadan önce öğrencilere kuramsal olarak sonuçlar hakkında tahminler yaptırılır. Grafiklerden yararlanarak tahminde bulunma daha üst düzeyde bir aşamadır. Tahminde bulunma sürecinde ön gözlem çok önemlidir (Çepni ve ark. 1997). Tahmin bireyin verilen durumla ilgili gelecekte olası şeyler hakkında fikir ileri sürmesidir. İlköğretim fen öğretmenlerinin öğrencilerine ‘eğer ..... olursa .....neler olurdu?’ sorusunu sormaları çok önemlidir. Bu soru gözlem ve merakten köken alır. Gözlemler öğrencilerin araştırmak istediği soruları oluşturmasına yardımcı olur. Bunların hepsi tahmin sürecini içerir (Martin, 1997). Sorularla öğrenciler bir fikri düşünmeden direkt kabul etmek yerine, onun hakkında ne olacağını düşünüp tahminlerde bulunarak öğrenirler (Martin, 1997). Bir grafikten yararlanarak tahminde bulunma üst düzey düşünme becerisini gerektirir (Carin ve Bass, 2001).Örneğin; öğrenci tohumun çimlenmesinde güneş ışığının gerekli olduğunu düşünüyor ve öyle olmadığını görüyorsa bunun için sorular soracak ve nedenini araştırmak isteyecektir.

Tahminde bulunma üç elemanla iç içedir.

- 1.Önceki bilimsel bilgi,
- 2.Öngörü,
- 3.Muhtemel sonuç (Martin, 1997)

#### **1.15.6.2.7. Sonuç Çıkarma**

Sonuç çıkarma, yapılan gözlemlerden elde edilen bilgilerin yorumlanması, öğrencinin önceki bilgi ve deneyimlere dayalı olarak bir şeyin niçin olduğu hakkındaki en iyi tahmini yapmasıdır. Tahminde olayın sonucunun ne olacağı hakkında fikir yürütülür. Sonuç çıkarma da, olan şeye neyin sebep olduğu tahmin edilir (Martin, 1997). Tahminde bulunma ne olacağı hakkında ileriye bakarken, sonuç çıkarma geriye bakarak olmuş olaylardan açıklamalar yapar. Sonuç çıkarma yapılan gözlemlerin yorumlanmasıdır.

Sonuç çıkarma üç bileşenin etkileşimiyle meydana gelir:

1. Gözlem yapma,
2. Ön bilgi ve deneyimler,
3. Yorumlama (Carin ve Bass 2001, s. 47).

Sonuç çıkarma becerisi sadece fen derslerinde değil diğer alanlarda da kullanılır. Fen araştırmalarıyla bu becerilerin öğrenilmesinin çocuklara daha fazla yarar sağlamanın sebebi, fen bilimlerinin öğrenciye soyut materyallerden daha çok somut materyallerle çalışma fırsatı tanınmasıdır (Carin ve Bass, 2001).

#### **1.15.6.2.8. İletişim Kurma**

İletişim kurma öğrencilerin deney yapma sürecinde niteliksel ve niceliksel elde ettiği birçok veriyi gruplandırılarak kaydetmesidir. Bu veriler, çizelgeler, tablolar, grafikler, histogramlar, modeller veya diğer düzenleyici biçimlerle kaydedilir (Çepni ve ark. 1997). İletişim kurma ve gözlem yapma birbirine bağlı iki beceridir. Öğrenciler gözlemlerini paylaşmak için açık ve etkili bir iletişim kurarlar. İletişim sözlü ve sözlü olmayan davranışlardan oluşur. İnsanlar konuşur, yazar, çizer, sunum yapar, rol oynar, şarkı söyler. Bunların hepsi birer iletişim şeklidir. Ayrıca grafikler, tablolar, diagramlar, posterler, semboller, haritalar ve matematiksel denklemler araştırmadaki bulguları ortaya koymak için kullanılan diğer iletişim şekilleridir. Slavin (1990)'e göre; çocukların iletişim becerilerini artırmak için işbirlikçi grup içinde çalışmalarını sağlamak en etkili yoldur (Aktaran: Carin ve Bass, 2001).

Erken yaşlarda çocuklar iletişim becerilerini kullanırken;

- Araştırmada elde ettikleri verilerin ana hatlarını açıklar.
- Bilgiyi farklı şekillerde ifade etmek için uygun modeller, grafikler ve çizimler kullanır.

İleri yaşlarda ise;

- Olayları açıklamak ve fikirleri seçmek için konuşur, dinler ve yazar.
- Araştırma sırasında gözlemlerini not alır.
- Bilgiyi farklı şekillerde açıklamak için sembol, tablo, grafik kullanır.
- Başkaları tarafından anlaşılabilmesi için uygun formlar seçerek iletişim kurar.
- Kitaplar, filmler, internet gibi ikinci kaynaklardan ilgili bilgileri seçer ve kullanır (Harlen, 1998).

Bu becerinin geliştirilmesinde öğretmen;

1. Dinleyicilerle bilgilerini paylaşma yolu olarak tartışmalar hazırlayabilir.
2. Bilgiyi sunmak için teknikler tanıtabilir, örnekler verebilir.
3. Kitaplar ve diğer bilgi kaynaklarından referans yapabilir.

4.Öğrencilerin kayıtlarını ve sunumlarını tartışmak için uygun ortam sağlayabilir (Harlen, 1998).

#### **1.15.6.2.9. Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme**

Değişken, bir nesne ya da olayın değişebilen özelliğidir. Bilimsel araştırmalarda bağımsız değişken, bağımlı değişken ve kontrol değişkeni olmak üzere üç çeşit değişken kullanılır (Carin ve Bass 2001, s. 50). Değişkenleri tanımlamak, deneyi etkileyebilecek bütün etkenleri ifade etmektir. Bununla beraber, öğrenciler neden ve sonuç ilişkisi kurabilme yeteneği kazanıncaya kadar bu etkinliği yapmakta zorlanabilirler (Çepni ve ark. 1997).

Değişkenlerin tanımlanması ve kontrol edilmesi oldukça zor bir beceridir. Çocuklar 13- 15 yaşına kadar iki ya da daha fazla değişkeni aynı anda değiştirerek deney yapabilirler. Bu becerinin geliştirilmesine erken yaşlarda başlanmalıdır (Hughes ve Winnie, 1993).

#### **1.15.6.2.10. Hipotez Kurma ve Test Etme**

Hipotez, bir problemin incelenme yönteminin geliştirilmesi için başlangıç noktasıdır. Hipotezi oluştururken, öğrenci basit ve test edilebilir bir önerme yapar (Çepni ve ark. 1997). Hipotez oluşturulduktan sonra çeşitli yöntemler kullanılarak test edilebilir, test edildiğinde doğrulanmak zorunda değildir. Hipotez eğer doğrulanmıyorsa ya yöntem değiştirilir ya da hipotez yeniden kurulur (Tan ve Temiz 2003). Küçük çocuklar hipotez kurarken, önceki deneyimlerine dayalı olarak bir şeyleri açıklamak için girişimde bulunurlar. İleri yaşlarda ise; delillerle ve bazı bilimsel kavramlara uyumlu açıklamalar önerirler. Bir olayın mümkün olan birden fazla açıklamasının olabileceğini öğrenirler, herhangi bir açıklamanın deneme doğasının farkına varırlar (Harlen, 1998).

Öğretmenler öğrencilerinin hipotez kurma gelişimlerine yardım etmek için;

- 1.Olaya dikkat çekmek için çeşitli açıklamalar yapmalıdır.
- 2.Çocuklara gözlemledikleri şeyleri açıklamaları için sorular sorarak yönlendirmelidir.
- 3.Olası açıklamaları paylaşmalı ve delillerle bunu tartışmalıdır (Harlen, 1998).

#### **1.15.6.2.11. Verilerin Yorumlanması**

Verileri yorumlama, elde edilmiş verileri organize edip bunları analiz ederek motifler veya ilişkiler bulmaktır. Veriler iyi yorumlanırsa buradan bir sonuca



ulaşmak kolay olur ve ulaşılan sonuç da tutarlı olur (Tan ve Temiz 2003). Verilerin yorumlanmasında ilk basamak, toplamak istenilen bilgilere karar verilmesidir. Bu tasarlanan hipotezden oluşturulur. Deney yaparken hipotez ile uyumlu bazı bilgilerin alınıp, kafa karıştırıcı olan bilgilerin göz ardı edilmesi doğru değildir. Çalışmada elde edilen verilerin hepsi önemlidir. Çalışmanın sonucunda görüşleri belirtmek için “bizim sonuçlarımızın temelinde...” gibi bir cümle ile başlamak uygundur (Harlen, 1998).

Erken yaşlarda çocuklar verileri yorumlarken;

- Faklı bilgi parçalarını veya gözlemlerini bir araya getirebilirler.
- Tahmin ettikleri sonuçlar ile buldukları sonuçları karşılaştırırlar.

İleri yaşlarda ise;

• Çeşitli bilgileri bir araya getirerek bunların anlamlarından bazı durumları çıkarabilirler.

- Araştırmalarının sonuçlarından veya gözlemlerinden modeller oluştururlar.

- İki değişken arasındaki ilişkiyi tanımlarlar.

• Sonuçlarının genel uygulanabilirliği hakkında varsayımlarda bulunurlar (Harlen, 1998).

#### **1.15.6.2.12. Operasyonel Tanımlama**

Öğrencilerin gözlem ve deneyimlerinden elde ettikleri verileri kullanarak tanımlar üretmeleridir. Bir kavramın tanımı çeşitli şekillerde yapılabilir, farklılığın nedeni edinilen bilgi ve verilerin farklı olmasından kaynaklanır (Tan ve Temiz 2003). Öğrencilerin kavramları anlayabilmesi ve birbirleriyle iletişim kurarken bu kavramları doğru olarak kullanabilmeleri için işlevsel tanıma yapmaları gerekir. (Tatar 2006). Tanımlama sürecinde öğrenciler tanımları ezberlemek yerine onları kendi deneyim ve ifadeleriyle tanımlamaya çalışırlar (Abruscato, 2004).

#### **1.15.6.2.13. Deney Planlama ve Yapma**

Deney tasarlama ve uygulama üst düzey düşünme becerisi gerektirir. Öğrencilerin araştırmalarının en geniş kısmını oluşturan deney planlama ve yapma Bloom taksonomisinin sentez aşamasında yer alır (Martin, 1997). Deney yapma tüm becerileri bir araya getiren bilimsel bir süreçtir. Deney yapma sürecinde, araştırmacı gözlemlendiği veya merak ettiği bir şey hakkında soru sorar. Soru genellikle “merak ediyorum niçin ...?” şeklindedir. Sıklıkla bu soru hipotezi belirler. Değişkenler

operasyonel olarak tanımlanır ve kontrol edilir. Süreci içeren deney planı ve ihtiyaçlar belirlenir. Deney uygulanır ve veriler elde edilir. Deney bittikten sonra veri ve gözlemler kaydedilir, sonuçlar oluşturulan soru veya hipotez aracılığıyla analiz edilir. Son olarak öğrenci araştırmanın sonuçlarını sınıf arkadaşları ile paylaşılır (Martin, 1997).

Deney planlama ve yapma aşamasında küçük çocuklardan beklenenler;

- Soru oluşturma ve sonucun ne olacağını tahmin etme,
- Soruyu cevaplamak veya tahmini test etmek için basit bir araştırma önermedir.

İleri yaşlarda ise;

- Önceki bilgiyi kullanarak test edilebilir tahminde bulunma,
- Hangi değişkenlerin (bağımsız) değiştirileceğine, hangilerinin aynı kalacağına (sabit) karar verme,
- Kontrol deneyi için değişkenleri manipüle etme,
- Ölçülebilen veya karşılaştırılabilen değişkeni (bağımlı) tanımlama,
- Hiçbir ölçme aracını kullanmadan uygun derecede tahminde bulunmaları beklenir.

#### **1.15.6.2.14. Model Oluşturma**

Model oluşturma süreci bilgileri ya da verileri grafik şekil veya tablolarla en çok duyu organına hitap edecek şekilde düzenlemeyi içerir (Çepni ve ark. 1997). Modeller kolaylıkla göremediğimiz nesnelerin somutlaştırılmış örnekleri olabilirler. Çok büyük nesnelerin küçültülmüş ya da çok küçük nesnelerin büyütülmüş örnekleri olabileceği gibi, düşüncelerimizin anlaşılabilmesi için hazırlanan kavramsal modeller de olabilirler (Altunsoy, 2008).

#### **1.15.6.3. Akademik Başarı**

İlköğretim çağındaki öğrenciler bilimin doğasını öğrenmenin yanı sıra çeşitli üst düzey düşünme becerilerini, araştırma becerilerini geliştirmelidirler. Fen ve teknoloji dersi işlenirken içerik araştırma süreci ile birlikte ele alındığında öğrencilerin bilimsel farkındalıkları artacaktır (Hinmann. 1998). Öğrencilerin ders kazanımlarını edinebilmeleri için çok sayıda öğretim yöntemleri ve teknikleri uygulanabilir. Öğrenciler araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi etkinliklerinde sorular sorarak, araştırma yaparak, veriler elde ederek, sonuçları tartışarak bilgilerini edindikleri için bilgi daha kalıcı olur (Howe, 1998)

Öğretmenler süreç sonunda eğitimin kalitesini belirleyerek değerlendirmek için çeşitli tasarım ve uygulamalar kullanırlar (Gronlund, 1998). Derslerin, öğretim programı doğrultusunda yapılan eğitimin öğrenciye kazandırmayı hedeflediği bilgi, beceri, tutum ve davranışlar her sınıf ve alan için ayrı ayrı düzenlenir (Çelik, 2000). Bu beceri tutum ve davranışların öğrenciler tarafından ne kadarının kazanıldığını belirlemek amacıyla ölçme araçları kullanılır. Bu araçlar içerisinde akademik başarı testleri en sık kullanılanıdır. Akademik başarıyı, öğrencinin herhangi bir konuya ilişkin bilgisini ve bu bilgisinden doğan yetenekleriyle becerilerini kapsayan bir yapıdır (Çalışkan, 2008), Baykul (2000) ise öğrencilerin akademik başarı seviyelerinin belirlenmesini, öğrencilerin öğrendiğini hatırlaması, okuduğunu anlaması, problem çözme gibi zihinsel faaliyetlerinin ölçülmesi şeklinde açıklamışlardır. Öğrencilerin akademik başarısını ölçmek için öğrendiği bilgilerin ne kadarını hatırlayıp, yansıtabildiğine bakmak gerekir. Bruner (1965) araştırma etkinliklerinin bilgileri hatırlamada önemini vurgulamış, Glaser (1989) ise problem çözerek edinilen bilginin yeni durumlarda daha rahat ve yerinde kullanılabilirdiğini belirtmiştir. Dolayısı ile araştırmaya dayalı öğrenme stratejilerinin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin, araştırmaya dayalı öğrenme stratejilerinin uygulanmadığı sınıflardaki öğrencilere göre akademik başarılarının daha yüksek olması beklenmektedir.

#### **1.15.7. Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Eğitim**

Öğrenme ve öğretme süreçleri üzerine pek çok eğitim uzmanı araştırmalar yaparak, çeşitli öğretim stratejileri, yöntem ve teknikleri üzerinde durmuş, bu yöntem ve tekniklerde eğitim yapılacak eğitim – öğretim ortamların da öğretmen ve öğrencilerin hangi rolleri yapması gerektiğini vurgulanmışlardır. Bu öğretim tekniklerinden bir kısmı öğretmen merkezliken bir kısmı ise öğrenci merkezlidir. Öğretmen merkezli eğitimde dersin her aşamasını plânlayan, öğretmenin bilgi aktarımına önem veren tüm konuları yalın ve yüzeysel işleyen, ders kitabına bağlı olarak dersi anlatan, sorular soran, yapılan çalışmalarda araç gereçleri kullanan, sınıf düzenini sağlayan, ev ödevleri veren ve öğrencileri değerlendiren, eğitim sürecinde sürekli aktif olan öğretmendir. (Çalışkan, 2008) Öğrenci ise bilgiyi dinleyerek ve izleyerek alan, not tutan, verilen ev ödevlerini yapan, yapılan etkinlikleri gözlemleyen konumunda olup oldukça pasiftir.

Öğrenci merkezli eğitim 1962’de Vygotsky tarafından yapısalcı öğrenme yaklaşımı adı altında başlatılmıştır. Vygotsky’e göre bireyler arası etkileşim öğrenmenin temelidir (Deniz, 2005). Öğrenci merkezli eğitim yaklaşımı, farklı öğrenme tarzlarını ve bunun getireceği etkili ve kalıcı bilgiyi hedefleyen bir yaklaşımdır. Öğrenci merkezli öğretim yaklaşımında, her şeyin merkezinde öğrenci ve kişisel çaba vardır. Fen öğretiminde öğrenci merkezli öğretim yaklaşımı her şeyden önce doğal bir yaklaşımdır (Savaş, 2002).

Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı için Erbil ve diğerleri (2003) tarafından hazırlanan Öğrenci Merkezli Eğitim Uygulama Modeli, beş yıllık kalkınma plânında öğrencilerden beklenenler gelişmeler aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

1. Düşünme, algılama, problem çözme yeteneğini geliştirmek.
2. Bilgiyi karşılaştığı yeni durumlara uyarlamak.
3. Bilgi çağına uyum sağlamak.
4. Bilim ve teknoloji üretimine yatkın olmak.
5. Kendini tanımaktan ve ifade etmekten korkmamak ki bu hedefler Milli Eğitim Temel Kanununda istenilen birey özelliklerine uygundur.

Öğrenci merkezli eğitimin temeli sayılabilecek on iki ilke Erbil ve diğerleri (2003) tarafından şu şekilde tanımlanmıştır:

- 1- *Öğrenmeyi öğrenmek esastır:* Öğrenme sürecinin doğası olarak öğrenme, bireyin kendi algıları, düşünceleri ve duygularından süzerek edindiği bilgi ve deneyimlerden anlamı keşfetmesi ve yapılandırması sürecidir. Bu nedenle, öğrenci merkezli eğitimde öğrenmeyi öğrenmek esastır.
- 2- *Her öğrenci öğrenebilir:* Her öğrenci, elde ettiği verilerden bir anlam yaratmak, bunu gözden geçirmek ve diğerleri için anlaşılır hâle getirmek üzere çaba gösterir. Bu nedenle, öğrenci merkezli eğitimde her öğrenci öğrenebilir olarak kabul edilir.
- 3- *Her öğrenci öğrenirken eski ve yeni bilgiler arasında özgün bağlantılar kurar:* Bilginin yapısı gereği her öğrenci daha derin bir anlama düzeyine ulaşmak için eski ve yeni bilgileri arasında bağlantılar kurar. Bu nedenle, öğrenci merkezli eğitimde her öğrencinin yeni bilgi ile eski bilgileri arasında bağlantılar kurması önemlidir.
- 4- *Düşünmeyi öğrenmek sorgulayıcı ve yaratıcı düşünceyi geliştirir:* Öğrenci, nasıl düşüneceğini plânlayıp, gözlemleyip, değerlendirerek, sorgulayıcı ve yaratıcı

düşünme becerilerini geliştirir. Bu nedenle, öğrenci merkezli eğitimde her öğrencinin düşünmeyi öğrenmesine öncelik verilir.

- 5- *Başarabilme duygusu içsel güdülenmeyi sağlar:* Öğrencinin başlangıç düzeyi, sorumluluk duygusu, hedefleri, ilgi alanları, yeterlilikleri ve beklentileri başarıma güdüsünü besleyen faktörlerdir ve güdüleme öğrenmeyi etkiler. Bu nedenle, öğrenci merkezli eğitimde her öğrencinin güdülenmesine önem verilir.
- 6- *Öğrenme olumsuz deneyimlerle engellendiğinde zorlaşır:* Her öğrenci doğal bir öğrenme eğilimine sahiptir. Bu eğilim olumsuz deneyimlerle engellendiğinde öğrenme zorlaşmaya baslar. Bu nedenle, öğrenci merkezli eğitimde her öğrencinin başarabilme deneyimini yaşamaları için onların bireysel farklılıklarını dikkate alan fırsatlar yaratılmalıdır.
- 7- *Merak, yaratıcılık ve derin düşünmeyi harekete geçiren ödevler öğrenciyi daha zorlarını başarabilmeye güdüler:* Merak, yaratıcılık ve derin düşünmeyi harekete geçiren, güdü artırıcı ve öğrenmeyi geliştiren ödevler öğrenciyi giderek zorlasan ödevler yapmaya güdüler. Bu nedenle, öğrenci merkezli eğitimde ödevler her öğrencinin başarabilme deneyimini yaşamaları için yaratılacak fırsatlardan biri olarak görülür.
- 8- *Her öğrenci farklı zamanda, farklı türde ve farklı hızda ilerleyerek gelişir:* insanların zihin yapıları farklı olduğundan her öğrenci; farklı zamanlarda, farklı gelişim adımları boyunca ilerleyerek gelişir. Bu nedenle, öğrenci merkezli eğitimde öğretim etkinliklerinin ve ortamlarının plânlanmasında farklı öğrenme türleri ve hızları dikkate alınır.
- 9- *Farklı özelliklerdeki öğrencilerin birbirleri ile etkileşimi öğrenmeyi kolaylaştırır:* Farklı özgeçmiş, ilgi ve değerlere sahip bireylerin birbirleri ile etkileşimleri, öğrenmeyi kolaylaştırır. Bu nedenle, öğrenci merkezli eğitimde işbirliğine dayalı öğrenme gibi grup çalışmalarını ön plâna çıkaran öğretim stratejilerine ağırlık verilir.
- 10- *Öğrenciler arasındaki olumlu ilişkiler öğrenmeyi artırır:* Öğrencilerin birbirine destek olması, ilgi ve saygı göstermesi gibi olumlu ilişkiler öğrenmeyi artırır. Bu nedenle, öğrenci merkezli eğitimde grup çalışmaları ve sosyal etkinlikler öğrenciler arasında olumlu ilişkilerin geliştirilebilmesi için yaratılacak fırsatlar olarak görülür.
- 11- *Her öğrenci öğrenmeye karşı farklı yetenek ve eğilime sahiptir:* Her öğrenci kalıtsal olarak taşıdığı genler ve çevresel etkilerin bir araya gelmesi ile şekillenir

ve bu nedenle öğrenciler öğrenmeye karşı farklı yetenek, tercih ve eğilimlere sahiptir. Bu nedenle, öğrenci merkezli eğitimde bu farklılıklar dikkate alınarak öğretim etkinlikleri çeşitlendirilir ve teknoloji ile desteklenir.

- 12- *Her öğrenci yeni bilgileri kendi kalıplarına göre kavrayıp benzersiz bir anlam yaratır:* Her öğrenci yeni fikirleri inanç, anlama, yorumlama ve tutum süzgeçlerinden geçirerek işler ve benzersiz bir anlam yaratır. Bu nedenle, öğrenci merkezli eğitimde ölçme ve değerlendirme çalışmalarında her öğrencinin gelişiminde gösterdiği ilerleme dikkate alınır.

Öğrencilerin gelecekte doğal yaşama uyumlu, yaşamda karşılaştıkları problemleri çözebilen, düşünen, katılımcı ve etkin birer birey olarak yetişmeleri eğitimin en önemli amacıdır. Bu amaçları gerçekleştirmek için fen ve teknoloji dersinde verilen bilgi, kavram, olgu, beceri ve değerlerin öğrencilere ilköğretim sıralarında kazandırılmasının önemi pek çok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır. Bu nedenle fen ve teknoloji derslerindeki öğrenme-öğretme süreçleri öğrenciye bu bilgi, beceri ve değerleri kazandıracak nitelikte hazırlanmalıdır. Bunun için de özellikle Fen ve Teknoloji derslerinde öğrencileri araştırma ve sorgulama süreçlerinin içerisine sokmak ve kazandırılmak istenen becerilere göre etkinlikler düzenlemek gerekir.

#### **1.15.8. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisinin Ölçme – Değerlendirilmesi**

Yukarıda da belirtilenlerden anlaşılacağı üzere araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinde süreç değerlendirilir. Bu nedenle araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinde sürece dayalı ölçme ve yine sürece dayalı değerlendirme yapılır.

Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilebilmeleri için, öğretmen merkezli geleneksel eğitim yöntemlerinin öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlığını geliştirmede yeterli olamadığından dolayı eğitim sürecinin öğrencilerin öz güvenlerini ve motivasyonlarını artırıcı nitelikte hazırlanmasına, öğrenciler sürekli alma ihtiyacı duymak yerine kendi kendilerine araştırabilen, sorgulayabilen bireyler olacak şekilde yönlendirilmelerine vurgu yapılmıştır (MEB, 2005).

2004 yılda yayınlanamam fen ve teknoloji programının değerlendirmeye bakış açısı Tablo... da gösterilmiştir (MEB, 2005).

**Tablo1.4 2004 Fen ve Teknoloji Programının Değerlendirmeye Bakış Açısı**

<b>Daha az vurgu</b>	<b>Daha çok vurgu</b>
Geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri	Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri
Öğretme ve öğrenmeden bağımsız bir değerlendirme	Öğretmenin ve öğrenme bir parçası olan değerlendirme
Ezbere, kolay öğrenilen bilgileri değerlendirme	Anlamlı ve derin öğrenilen bilgileri değerlendirme
Birbirinden bağımsız parçalı bilgileri değerlendirme	Birbirine bağlı, iyi yapılanmış bir bilgi ağını değerlendirme
Bilimsel bilgiyi değerlendirme	Bilimsel anlamayı ve bilimsel mantığı değerlendirme
Öğrencinin bilmediğini öğrenmek için değerlendirme	Öğrencinin ne anladığını öğrenmek amacı ile değerlendirme
Dönem sonu değerlendirme etkinlikleri	Dönem boyunca devam eden değerlendirme etkinlikleri
Sadece öğretmenin değerlendirmesi	Öğretmenle beraber grup değerlendirmesi ve kendi kendini değerlendirme

Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programı yukarıdaki tablodan da açıkça anlaşılacağı üzere geleneksel ölçme ve değerlendirme anlayışından daha çok alternatif ölçme ve değerlendirmeyi vurgulamaktadır.

#### **1.15.8.1. Ölçme Kavramı ve Özellikleri**

Ölçme, belirli bir niteliğin ölçülerek ölçüm sonuçlarının bir sayı ya da sembolle belirtilmesidir (Turgut, 1997). Ölçme yapmak için öncelikle incelenecek özelliğin belirlenmesi gerekir, yani amaç tespit edilir. Daha sonra bu amaca yönelik gözlemler yapılır ve sonuçlar sayısal ifadelerle kaydedilir (Yaman vd., 2005). Bu sayısal ifadeler kendi başına bir anlam ifade etmez. Önemli olan öğretmenin bu sayısal bilgiyi anlamlı hale getirmesidir (Berberoğlu, 2006). Eğitimde ölçme yapılırken ölçülmek istenen değerler somut değil soyuttur. Bu durum ise eğitim uzmanlarının üzerinde durduğu en önemli noktalardan biridir. Somut şeyleri ölçmek kolay ve sonuçlar daha nettir (Tekin, 2000).

### **1.15.8.2. Değerlendirme Kavramı ve Özellikleri**

Öğrenci değerlendirmesi, öğrencinin gelişimini farklı boyutları ile ele alan bir süreçtir. (Berberoğlu, 2006) Değerlendirme, ölçümler dâhil her türlü bilgi toplama ve bu bilgilerden bir değer yargısına ulaşmaktır (Harlen, 1998). Bilimsel süreçlerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi bazı ölçme araçlarının kullanılmasını gerektirir (Berberoğlu, 2006). Değerlendirmenin, özellikler öğrencilerle bağlantılı olarak, eğitim sistemi için kullanılış amaçlarına bakıldığında üç farklı değerlendirme türü karşımıza çıkmaktadır (Berberoğlu, 2006; Tekin, 2000). Bunlar:

#### **1.15.8.2.1. Tanıma ve Yerleştirmeye Yönelik Değerlendirme**

Bu tip değerlendirmeler öğrencilerin bir derste başarılı olabilmeleri için gerekli ön koşul davranışlara sahip olup olmadıklarını belirlemek amacıyla kullanılır. Değerlendirme sonucunda, öğrencilerde giriş davranışları açısından bir yetersizlik tespit edilirse, sorunun çözümü için bir telafi eğitimi planlanır.

#### **1.15.8.2.2. Biçimlendirme ve Yetiştirmeye Yönelik Değerlendirme**

Bir ders saati ya da bir ünite sonunda, öğrencilerin o ders ya da üniteadaki öğrenme eksikliklerini ve eksikliklere neden olabilecek güçlükleri belirleyip gidermek amacıyla kullanılır. Bu değerlendirme türünde elde edilen sonuçlara dayalı olarak not verme ya da başka amaçlarla öğrenci başarısını değerlendirme yoluna gidilmemelidir. Öğretim ve öğrenmenin verimliliğini artırmak bu değerlendirmenin asıl amacıdır. Bir dersin üniteleri arasında öğrenme bakımından bir aşamalılık varsa, ilk ünite ya da ünitelerdeki öğrenmenin derecesi, sonraki ünite ya da ünitelerdeki öğrenmeyi belirler.

#### **1.15.8.2.3. Değer Biçmeye Yönelik, Düzey Belirleyici Değerlendirme**

Öğretim dönemi içinde veya sonunda, programın öngördüğü hedeflere ulaşılıp ulaşılmadığına bakılarak öğrenci, öğretmen ve programla ilgili yargılarda bulunulan değerlendirmelerdir (Berberoğlu, 2006; Tekin, 2000; Bahar ve diğ., 2006).

### **1.15.9. Geleneksel Ölçme ve Değerlendirme**

Eğitim-öğretim sürecinin içinde bulunan; süreç talimatları, ölçme aracı ve puanlaması hazırlayanlar tarafından sabitlemiş ve bundan dolayı sınavı uygulayan farklı kişilerce ve farklı oturumlarda sınava girenlerin tümünde kıyaslanabilir sonuçlara ulaşmayı sağlayan. Öğretmenlerin çoğu tarafından bilinen ve eğitimin her kademesinde kullanılan teknikler olarak tanımlanan geleneksel ölçme ve



değerlendirme yaklaşımları, genellikle kâğıt-kaleme dayalı testler olarak bilinmektedir (Bahar & Nartgün & Durmuş & Bıçak, 2008). Kısa bir süre içerisinde geniş bir konu alanını değerlendirmek için kullanılır. (Enger & Yager, 1998).

Geleneksel ölçme araçlarıyla yapılan değerlendirme, öğrencinin bilgisini belirli bir zaman diliminde ölçmeye çalıştığından dolayı, öğrencinin başarısını ya da başarısızlığını ayrıntılı olarak gösterememekte, öğrencinin gelişimini süreç boyunca takip etmediğinden zihinsel semasını ortaya koyamamakta performansın sergilenmesini engellemektedir. (Manning vd., 1995; Romberg, 1993; Shepard, 2000; Chen , 2000). Öğrenciler geleneksel ölçme değerlendirmede de sadece alacakları notlara odaklanırlar (Enger vd., 1998). Geleneksel ölçme - değerlendirme araçları üst seviyedeki becerileri değerlendirmede yetersiz kalmaktadır (Yaman vd., 2005; Enger vd., 1998).

Geleneksel ölçme - değerlendirme yaklaşımlarını kullanmanın çeşitli avantajları vardır. Enger ve Yager (1998) geleneksel ölçme ve değerlendirmenin avantajlarını şu şekilde sıralamışlardır:

1. Ekonomiktir ve birden çok öğrenciye kolaylıkla uygulanabilir.
2. Standartlaştırılmış testlerin puanları rahatlıkla yerleşim birimlerine, şehirlere ve ülkelere göre karşılaştırmalarda kullanılabilir.
3. Öğrencinin bilgisini veya genel durumunu hızlı bir biçimde ortaya koyabilir.
4. Çok çeşitli öğrenim hedeflerine yönelik araştırmalar için kullanışlı olması.

Geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının yukarıda belirtilen avantajlarının dışında bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Korkmaz'a (2004) göre öğrencilerin ne öğrendiğinin bir kanıtı olan bu testlerle gerçek öğrenme yaşantılarının değerlendirilmesinin yapılması zor görünmektedir.

Enger vd., (1998) geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin dezavantajlarını şu şekilde sıralamıştır:

1. Genellikle bilginin parçalarının bir araya toplanması ile temsil edilebileceği ve bir doğru cevabın var olduğu varsayımı üzerine kurulmuştur. Oysa bu, yanlış ve sakıncalıdır.
2. Öğretime yönelik sakıncaları vardır. Öğretmenler testlere yönelik öğretirler ve okullar test sonucunda elde edilen bilgilere göre değer sırasına konurlar. Üst düzey becerileri yansıtmada bu sıralama doğru değildir.

3. Öğrencilerin sınıfta karşılaştıkları basit tartışmaları yansıtabilir. Fakat değişen ve kabul gören öğrenme teorilerini ve bilişsel teorileri yansıtmaz. Öğrencilerin gelecekteki başarısı için gerçekten ihtiyaç duyacağı yetenekleri temel almaz.
4. Öğrenci gelişimini sürekli olarak yansıtamaz. Yakın olmayan aralıklarda uygulanır ve bağımsız olarak yorumlanır.

Eğitim literatüründe sıklıkla rastlanılan geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri olarak yazılı yoklama, sözlü yoklama, çoktan seçmeli test, doğru - yanlış soruları, kısa cevaplı sorular ve eşleştirme soruları sayılabilir.

#### **1.15.9.1. Yazılı Yoklama**

Uygulamada uzun yanıtı, açık uçlu veya kompozisyon tipi olarak bilinen test türüdür. Yazılı yoklamalar, öğrencilerin soruların cevaplarını belirli bir süre içinde bağımsız olarak düşünmelerini ve yazmalarını gerektirir. Eğitim sistemimizde çoktan seçmeli testlerle birlikte en fazla kullanılan test türüdür.(Yaman vd., 2005).

Airasian (1988), yazılı yoklamanın birçok amaca yönelik olarak kullanılabilceğini ifade etmiştir;

1. İki kavram, durum veya olayın birbiri ile karşılaştırılması,
2. Bir düşüncenin geliştirilmesi ya da savunulması,
3. Sebep- sonuç tartışmaları,
4. Bir alandaki bilginin özetlenmesi,
5. Analiz yapmak,
6. İlişkiler hakkında bilgi sunmak,
7. Kural, bağıntı, prensip ve uygulamaların açıklanması,
8. Kural, bağıntı, prensip ve uygulamaların yeni durumlara uyarlanması,
9. Bir bilginin, düşüncenin ya da konunun doğruluğu, ilişkisel yapısı ya da eleştirilmesi,
10. Anlamın açıklanması,
11. Yeni soruların formüle edilmesi,
12. Bilinenlerin yeniden organize edilmesi,
13. Nesne, konu ya da olayların ayırımının yapılması,
14. Sezgiye yönelik düşüncenin ölçülmesi

#### **1.15.9.2. Sözlü Yoklama**

Daha çok sözlü performansın vurgulanmasının istenildiği davranışların ölçülmesinde üstünlüğü vardır. Öğrencinin cevabında belirsiz kalan noktaların

irdelenmesi sonucunda bilginin daha derinlemesine ölçülmesine ve bilginin genişlik kazanmasına izin vermektedir (Tekin, 2000). Sözlü yoklama sınavlarının sorularının hazırlanması diğer madde türlerine oranla hem daha kolaydır hem daha az zaman almaktadır. Sözlü sınavlarda öğretmenle öğrenci yüz yüze olduğundan öğrencilerin cevaplarına puan vermede öğretmen, asıl ölçülen bilgi dışındaki etkenlerin etkisi altında kalarak yanlışlık sergileyebilmektedir. Sözlü sınavlarda her öğrenciye aynı soru sorulmadığı gibi, sorulan soruların farklı güçlük düzeyinde olma ihtimali bulunur (Tekin, 2000; Yaman vd., 2005).

### **1.15.9.3. Çoktan Seçmeli Test**

Bir soru kökü ve birden çok fazla seçenekten oluşan testlerdir (Aydoğdu vd., 2005). Çoktan seçmeli testler zaman kazandırdığı ve ekonomik olduğu için eğitimde en yaygın olarak kullanılan testlerdir (Çelik, 2000).

Yaman vd. (2005) çoktan seçmeli testlerde dikkat edilecek noktaları şu şekilde ifade etmişlerdir:

- Olumsuz soru kökü anlama güçlüğü yaratabileceğinden çok fazla tercih edilmemelidir.
- Olumsuz soru kökü zorunlu olarak kullanılacak ise olumsuz ifade belirgin hale getirilmelidir.
- Sorular, konuların ayrıntısını değil ana temalarını ve sebep-sonuç ilişkilerini yoklamalıdır.
- Doğru cevabı bulmada şans faktörünü en asgari düzeye indirilmesi için seçenek sayısı makul ölçüde artırılmalıdır.
- Soruların güçlük derecelerinin ortalama düzeyde ve birbirine yakın olması gerekir.

### **1.15.9.4. Doğru - Yanlış Soruları**

Doğru yanlış maddesinde yalnızca iki seçenek olduğundan tahminle doğru cevabın bulunma olasılığı yüzde ellidir. Doğru ya da yanlış olarak sınıflanabilecek bir ifade, mutlaka doğru ya da yanlış olmak zorundadır. Doğru-yanlış testlerinin puanlanması kolay, çabuk ve nesnedir ve çok az zaman almaktadır (Tekin, 2000).

Yaman vd. (2005) doğru-yanlış testlerinde dikkat edilecek noktaları şu şekilde ifade etmişlerdir:

- Testte yer alan ifadeler tamamen doğru veya tamamen yanlış olmalıdır.

- İfadelerde mutlaka önemli bir nokta ele alınmalıdır. Yoruma açık ifadelere yer verilmemeli ve sorular açık olmalıdır.
- Olumsuz ifadelerin kullanımından kaçınılmalı ve sorularda ipucu olabilecek vurgulamalar yapılmamalıdır.
- İfadeler tamamen alıntı olmamalıdır. Bu durum öğrencileri ezberlemeye yöneltir.
- Bu testlerde doğru-yanlış ifadelerinin sayısı yaklaşık olarak aynı olmalıdır.
- Uygulama düzeyinde soru sorabilmek için tablo, grafik veya şekillerden de yararlanılmalıdır.

#### **1.15.9.5. Kısa Cevaplı Sorular**

Kısa cevaplı sorulara verilecek cevaplar çok kısadır ve cevaplama işi çok az zaman alır. Puanlanması oldukça kolay, çabuk ve nesnedir. Kısa cevaplı testler hemen her eğitim düzeyindeki öğrencilere uygulanabilir, özellikle kavramsal bilgileri ölçmede etkilidir (Tekin, 2000).

#### **1.15.9.6. Eşleştirme Soruları**

Eşleştirme maddeleri iki grup halinde verilen ve birbiriyle ilgili olan bilgi öğelerinin, belli bir açıklamaya göre eşleştirilmesini gerektirmektedir. Eşleştirmeli maddeler, “kim?”, “ne?”, “nerede?” ve “ne zaman?” sorularının cevabını oluşturan kavramsal bilgilerin ölçülmesinde daha kullanışlıdır (Tekin, 2000). Yaman vd. (2005) eşleştirme testlerinde dikkat edilecek noktaları şu şekilde ifade etmişlerdir:

- Soru kökleri ile muhtemel cevapların sayısı birbirine yakın olmamalıdır. Soru kökü oranının beş olması buna karşın muhtemel cevap oranının yedi olması tavsiye edilmektedir.
- Soru kökleri olası cevaplardan daha uzun olmalıdır.
- Olası cevaplar rakamlardan oluşuyorsa büyüklük sırasına konulmalıdır.
- Her iki sütunda yer alan bilgiler aralarında tutarlı olmalıdır. Aynı soruda farklı konulara değinilmemelidir.

#### **1.15.10. Alternatif Ölçme ve Değerlendirme**

Ölçme ve değerlendirme öğrenme-öğretme sürecinde önemli ve ayrılmaz bir parça olarak nitelendirilmektedir (Korkmaz, 2004). Bilginin doğasındaki gelişmelerle birlikte öğrenmenin ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde de yeni yaklaşımlar gündeme gelmiştir (Baki ve Birgin, 2002). Öğrenme yaklaşımlarındaki bu yeni

gelişmeler ölçme ve değerlendirme etkinliklerine de doğrudan yansımıştır (Fourie ve Van Niekerk, 2001). Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları; öğrencilerin ne bildikleri ve ne yapabildikleri hakkında bilgi veren, konu ile ilgili neler anladıklarını ortaya koyan, öğrencilerin performanslarını değerlendirebilen, geleneksel olmayan yaklaşımlar olarak ifade edilmektedir (Gummer & Shepardson, 2001; Pierce ve O'Malley, 1992).

Alternatif değerlendirme yaklaşımlarının özellikleri(Korkmaz, 2004);

- Beceri ve bilginin kullanımı birbiriyle bağlantılı, tamamlanmış ve ortamlara uyum sağlamış etkinlikleri ölçer.
- Eğitimin içine yerleşmiştir. Sadece amaca yönelik ölçme yapan standardize edilmiş, yönergeli etkinliklerden ayrıştırılabilir. Başka bir deyişle alternatif değerlendirme anlamlı öğrenme deneyimleri demektir.
- Esnektir. Farklı sunuş şekillerine ve öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme biçimine olanak sağlar.
- Öğrencilerin kendi öğrenme biçimlerini ve düşüncelerini analiz etmelerini sağlamak yoluyla kendine dönük düşünmeyi ve kendini irdelemeyi öğretir.

Geleneksel ve alternatif değerlendirme yaklaşımlarının karşılaştırılması Tablo 1.5' de gösterilmiştir (Korkmaz, 2004).

**Tablo 1.5 Geleneksel ve Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarının Karşılaştırılması**

<b>Geleneksel Ölçme Değerlendirme Yaklaşımları</b>	<b>Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları</b>
Standardize edilmiş testlere dayalıdır.	Performans temelli, gerçekçi, yapılandırıcı ve uygulanabilir testlere dayalıdır. Standardize edilmiş testleri de önemser.
Bilişsel alanla ilgili kazanılan hedef davranışları değerlendirmeye yönelik açıklamalar getirir.	Öğrenenin yeterliliklerini daha geniş bir çevrede (bilişsel, duyuşsal ve psikomotor) tanımlar.
Öğrenenlerin bilgi ve özüksediklerinden çok testlerde belirlenen hedeflere yönelik gösterdikleri performans önemlidir.	Öğrenme bireyseldir.

İlk yapılan etkinlikler öğrencilerin öğrenmeleri hakkında bilgi verir.	Öğrenme süreklidir.
Başarı gelişmeden bağımsız ele alınır.	Başarı gelişimle birlikte ele alınır.

Yukarıda ki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları öğrencilerde çok boyutlu değerlendirmeler sağlar, çünkü bu yaklaşımlar öğrencilere bilgi, beceri ve tutumlarını da sergileyebilecekleri çoklu değerlendirme fırsatları sunmaktadır (MEB, 2005). Alanyazında birçok alternatif ölçme ve değerlendirme tekniğinin kullanıldığı görülmektedir. Buna göre sıklıkla kullanılan teknikleri:

1. Puanlama Ölçeği (Rubrik)
2. Performans Ödevi
3. Grup Değerlendirilmesi
4. Akran Değerlendirmesi
5. Öğrenci Öz Değerlendirmesi
6. Kavram Haritası
7. Gözlem Formu
8. Tutum Ölçeği
9. Kontrol Listesi
10. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Tekniği
11. Poster
12. Görüşme
13. Portfolyo
14. Elektronik portfolyo
15. Günlük
16. Elektronik Öğrenci Günlükleri

Bu bölümde yukarıda belirtilen alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri tanıtılmaktadır.

#### **1.15.10.1. Puanlama Ölçeği (Rubrik):**

Rubrik; öğrencilerin bazı görevler ile ilgili beklenen performansları değerlendirmek üzere kriterler içeren bir puanlama rehberi olarak tanımlanabilir (Butler ve McMunn, 2006). Korkmaz (2004) kriterler ölçeği olarak da adlandırılan

rubriği, öğrenci performansını tanımlayan kriterleri ve farklı seviyelerdeki performansı bu kriterlerle birlikte puanlamaya yarayan rehberdir şeklinde ifade etmiştir. Özellikle yeni değerlendirme anlayışında öğrencilerin daha kapsamlı ve objektif değerlendirilebilmesi amacıyla rubrikler kullanılmaktadır (Kutlu ve diğ., 2009). Öğrencilerin ürünlerinin ya da performanslarının değerlendirilmesinde bir rehber rolü üstlenen bu araç öğretmenler ya da başka değerlendiriciler tarafından hazırlanabilir.

Puanlama ölçeği, performans düzeylerinin hızlı ve net değerlendirilmesini sağlar. Bu yüzden öğretmenler ve öğrenciler için çok değerli bir uygulamadır (Goodrich 1997, Popham 1997).

Puanlama ölçeklerinin geliştirilmesinde dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır;

- Belirlenen ölçütler amaçlanan hedeflere uygun ve tutarlı olmalıdır.
- Ölçütler, üründe bulunması gereken özellikleri veya davranışları ifade etmelidir.
- Puanlama ölçekleri, öğrenci seviyesine uygun olarak açık ve anlaşılır bir şekilde yazılmalıdır.
- Puanlama sistemi anlamlı ve açık olmalıdır.
- Performans düzeylerindeki farklılık net bir şekilde verilmelidir (Moscal, 2000).

Puanlama ölçeklerinin avantajları şu şekilde ifade edilebilir:

- Öğretim ile değerlendirmeyi birleştirir.
- Ölçütler sayesinde en iyi durum belirlenir.
- Öğrenci çalışmalarının değerlendirilmesi ve notlandırılması işlemi aynı anda gerçekleşir.
- Öğrenme hedeflerinin açık bir şekilde belirlenmesini sağlar.
- Öğrencilere hedefleri açık bir şekilde göstererek yardım eder.
- Beklentilere uygun ürünlerin ortaya çıkmasına yardım eder.
- Geri bildirimlerde hız kazandırır. Ayrıca ayrıntılı bir dönüt sağlar (Yıldız, 2005; Whittaker vd., 2001).

Amaçlarına göre dereceli puanlama anahtarları iki türdür. Bunlar;

- Bütüncül (holistik) dereceli puanlama anahtarı
- Analitik dereceli puanlama anahtarıdır (MEB,2005).

#### 1.15.10.1.1. Bütüncül (Holistik) Dereceli Puanlama Anahtarı

Nitko'ya (2004) göre bütüncül dereceli puanlama ölçekleri, değerlendirenin genel süreci bir bütün olarak ele alıp, parçalarını dikkate almadan puanlamasını içermektedir. Öğretmenler öğrencilerinin öğrenme ürünlerini, genel olarak değerlendireceklerinde bu puanlama anahtarını kullanırlar. Çünkü bu puanlama anahtarı süreçten ziyade sonuçla ilgilenir (Korkmaz, 2004). Tablo ..... bütüncül dereceli puanlama anahtarına bir örnek verilmiştir.

**Tablo 1.6** Bütüncül Dereceli Puanlama Anahtarı (MEB, 2005)

PUAN	ÖLÇÜTLER
4	Konuyu tümüyle iyi anladığını gösterdi. Konuyla ilgili öne sürülen düşünceler mantıklı gerekçelerle desteklendi. Konuyu farklı örneklerle açıkladı. Olaylar arasında farklı bağlantılar kurdu. Konuyla ilgili çelişkili açıklama yapılmadı.
3	Konuyu anladığını gösterdi. Konuyla ilgili öne sürülen düşünceler mantıklı gerekçelerle desteklendi fakat yeterli değildi. Yazılı açıklamalar yeterliydi.
2	Konunun çoğunu anladığını gösterdi. Konuyla ilgili öne sürülen düşünceler desteklendi fakat yeterli değildi. Anlatımda çelişkili açıklamalar yapıldı.
1	Konunun birazını anladığını gösterdi. Örnekler yeterli değildi. Önemli eksikler vardı.

#### 1.15.10.1.2. Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı

Analitik dereceli puanlama anahtarı önce performans veya ürünün parçalarının ayrı ayrı puanlanmasını, sonra da bu puanların toplanarak toplam puanın hesaplanmasını gerektirir. Bu ölçekler, çalışmanın ya da ürünün farklı boyutlarına farklı notlar vermek amacıyla oluşturulur (MEB, 2005).

Bu puanlama anahtarında bütüncül puanlama anahtarına göre daha ayrıntılı bir puanlama yapılarak belirli ölçütleri anlatan daha özel ve daha kesin tanımlara yer



verilir (Korkmaz, 2004). Öğrenci hakkında ayrıntılı değerlendirme yapılması süreç hakkında daha objektif bilgiler elde edilmesine olanak tanır.

**Tablo 1.7** Fen ve Teknoloji Laboratuvarı Çalışma Raporuna Yönelik Bir Analitik Puanlama Ölçeği (Bahar ve diğ., 2008)

<b>ARAŞTIRMA BECERİLERİ</b>	<b>Kabul Edilebilir (3 puan)</b>	<b>Kabul edilemez (2 puan)</b>	<b>İlgili değil (1 puan)</b>
<b>1. Planlama</b>			
a) Araştırma amacı ile bir problemi belirleme			
b) Varsayımları ortaya koyma			
c) Deneysel tasarımı açıklama			
d) Uygun kontrolleri yapma			
<b>2- Performans</b>			
a) Teknik bilgisini gösterme			
b) Bütünüyle ve doğrulukla tanımlama ve gözlemlene			
c) Nicel ölçümleri gösterme			
d) Bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirleme			

<b>3- Analiz</b>			
a) Verileri doğru biçimde yorumlama			
b) Niteliksel ilişkileri gösterme			
c) Niceliksel ilişkileri gösterme			
d) Verileri etkileyen sınırlılıkları belirtme			
e) Bir genelleme veya model sunma			
f) Sonuçları belirtme			
<b>4- Uygulama</b>			
a) Ön bilgileri bütünleme			
b) Orijinal varsayımlar önerme			
c) Güncel uygulamalar önerme			

#### 1.15.10.2. Performans Ödevi:

Öğrencilerin öğrendiklerini günlük hayatlarında uygulayabilmeleri, sorunların çözümlerinde kullanabilmelerini sağlayan görevlerdir, öğrencinin neyi bildiğinden çok neyi yapabileceğini değerlendirme amacını taşır (Çepni & Çil, 2009). Performans ödevi sürecinde öğrenciler kendileri için anlamlı olan görevlerde, bilgi,

beceri ve çalışma alışkanlıklarını uygulayarak (Hibbard ve diğ., 1996; Akt: Korkmaz, 2004). Buradaki fark, sürücü belgesi almak için yazılı sınav ile direksiyon sınavı arasındaki fark gibidir. Yazılı sınav sürücü adayının kurallar hakkındaki bilgisini gösterir ve yol testi adayın direksiyonda neyi yapabildiğini gösterir.

Performans ödevleri, öğrencilerin becerilerini “Gerçek yaşam” ortamında değerlendirmeyi hedefler. Gözlenebilen bir performans veya somut bir ürünle sonuçlanan performans ödevlerinde, tek bir cevap yoktur. Bundan dolayı performans ödevleri hakkında genel olarak söylenebilecekler (Pierce vd., 1992);

-Alternatif değerlendirme olarak dikkate alınmalıdır.

-Genellikle öğrencinin özel becerilerini ve yeterliliğini gösterebileceği performans çalışmalarına yöneliktir.

-Öğretim çalışmalarında öğrenci performansını yansıtır ve ölçütlerinin belirlenmesi gerekir. Öğrencinin sunumunda, değerlendirmeyi yapan öğretmen geri iletimde bulunabilir ve öğrencinin ihtiyaç duyduğu durumlarda onu destekleyebilir.

Performans değerlendirmesi üç veya dört kişilik gruplara uygulanabilir. Çünkü gerçek hayatla ilgili olan bu çalışmalarda, muhtemelen tek bir kişinin bu işi yapma becerisi, zamanı ve motivasyonu bu iş için yetmeyecektir (Enger vd., 1998).

Eliot (1994) performans değerlendirme yapılırken dikkat edilmesi gereken noktaları şu şekilde ifade etmiştir (Akt: Bahar ve diğ., 2008):

- Seçilen değerlendirme ödevleri öğretilen konularla açık bir biçimde ilişkili olmalıdır.

- Performans ödevleri üzerinde çalışılmaya başlamadan önce, değerlendirme kriterleri öğrencilerle paylaşılmalıdır.

- Performans ödevleri yapmadan önce öğrenciler ulaşılması hedeflenen standartlar ve kabul edilebilir performanslar hakkında açık bir biçimde bilgilendirilmelidir.

- Öğrenciler kendilerini değerlendirme hususunda da cesaretlendirilmelidir.

- Öğrencilerin performansları standartlara uygun olarak yorumlanmalıdır.

Performans ödevlerinin, öğrencileri günlük hayata hazırlama, yaratıcılığı arttırma, öğrenci yeterliği hakkında daha iyi bilgi sağlama, öğrenciye kendini değerlendirme imkanı sağlama gibi avantajları vardır (Bahar ve diğ., 2008; Korkmaz, 2004), aynı zamanda zaman alıcı olması, öğrencilere zor gelmesi, karmaşık

durumlarda değerlendirme ölçütlerinin belirlenmesinin zor olması gibi dezavantajları da vardır (Bahar ve diğ., 2008).

#### **1.15.10.3. Grup Değerlendirmesi**

İşbirliğine dayalı öğrenme faaliyetlerinde grup çalışması yapılır, grup çalışmaları öğrencilerin oluşturduğu küçük grupların işbirliği içerisinde ortak öğrenme amaçlarını en üst düzeyde gerçekleştirmek amacıyla kullanılan bir öğrenme ve öğretme tekniğidir (Bahar vd., 2006). Grup değerlendirmesi hem öğrenciler hem de öğretmen tarafından gerçekleştirilir, öğrenci etkileşimini zenginleştirir, birlikte çalışma alışkanlığı kazandırır ve birbirlerinden öğrenmeyi sağlar. Bu tür değerlendirmelerde dönüt yapmak önemlidir. Çünkü bu sayede öğrencilerin sosyal sorumlulukları ve başarılarında gelişme sağlanır (Ornstein vd., 2004).

#### **1.15.10.4. Akran Değerlendirilmesi:**

Akran değerlendirmede bir öğrenci başka bir öğrencinin öğrenme ürünlerini kalitesi, başarıliliği, eksik yönleri gibi birçok noktaya dikkat ederek değerlendirir. Akran değerlendirmesi öğrencilerin her çeşit performansları için kullanılabilir. Akran değerlendirmede değerlendirme yapan öğrenci hangi arkadaşını değerlendirdiğini bilmez ise değerlendirme daha objektif olur (Bahar vd., 2006, Topping, vd., 2000 ).

Eğitim araştırmacıları (Brown & Knight, 1995; Boud, 1991)akran değerlendirmenin avantajlarını şu şekilde aktarmışlardır;

- Eleştirel değerlendirme becerilerinin geliştirilmesi,
- Değişik problem çözümlerinin farkına varılması,
- Yansıtıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi,
- Kendi kendine yeterli olan ve öz-yönelimli öğrenenler olmaya yardımcı olması,
- Uzun vadede işbirlikli çalışma becerilerinin gelişmesini sağlamasıdır.

#### **1.15.10.5. Öğrenci Öz Değerlendirmesi**

Öğrenciler kendi öğrenme süreçlerini, özellikle başarı düzeylerini ve öğrenme sonuçlarını değerlendirmeleri olarak açıklanabilir (MEB, 2005). Amaç, öğrencilerin neleri öğrendiğini veya hangi alanlarda problemi olduğunu belirlemesi ve gelişimlerine paralel olarak yaptıklarının sorumluluğunu üstlenmesi, özgüvenlerini geliştirmesi kendi gelişimini takip etmesidir (Bahar ve diğ., 2008). Eslinger'e (2004) göre öz değerlendirmede öğrenci kendi bilişsel ürünleri, stratejileri ya da süreçlerini değerlendirdiğinden öz değerlendirme biliş üstü bir etkinliktir. Öz değerlendirme

etkinliği kullanılmadan önce öğretmenlerin mutlaka öğrencilere rehberlik yapması gerekir. Öğrencilerin öz değerlendirmenin önemini kavramaları sağlanmalıdır.

#### **1.15.10.6. Kavram Haritası**

Üretme ve örgütleme tekniği olarak karmaşık ve farklı bilgilerin anlamlı ve tutarlı bir yapıda sunulmasına yardım eden bir strateji (Kaymak, 2005) olarak tanımlanan kavram haritaları ilk olarak 1980'li yıllarda J.D. Novak tarafından eğitim literatürüne kazandırılmıştır (Korkmaz, 2004).

Kavram haritaları; bir konunun öğretiminde, öğrenmeyi kolaylaştırmada, öğrenme sürecini kontrol etmede, kavram yanılgılarını ortaya çıkarmada ve değerlendirmede kullanılabilir (Korkmaz, 2004). Genellikle öğrencilerin öğrenmelerini yansıtmaları amacıyla kullanılsa da aynı zamanda değerlendirme yapmak için ilköğretimden yüksek öğretime kadar tüm eğitim kademelerinde kolaylıkla kullanılabilen (Hein ve Price, 1994; Yavuz, 2007) kavram haritaları sürecin başında hazır bulunuşluklarını belirlemek, sürecin içinde sürecin gidişatını gözlemlemek, eksiklikleri belirlemek ve sürecin sonunda da süreci değerlendirmek amacıyla tüm aşamalarda kullanıldığında fayda sağlayabilir (Korkmaz, 2004).

Kavram haritalarının; öğrencilerin kavramlar arasındaki bağlantıları görmelerine ve anlamalarına yardım etme (Flick, 2001), anlamlı öğrenmeyi sağlama, kalıcı olma, okuryazarlığı geliştirme, ekonomik olma (Korkmaz, 2004), ezbere bilgi yerine kavramsal anlamayı sağlama (Ogan-Bekiroğlu, 2004) ve hazırlanmasının kolay olması (Bahar vd., 2008) gibi avantajları vardır. Kavram haritalarının birçok avantajının yanında, sık kullanımının bıkkınlık vermesi (Korkmaz, 2004) ve kalabalık sınıflarda değerlendirmenin zaman alıcı olması (Ogan-Bekiroğlu, 2004) gibi dezavantajları da bulunmaktadır.

Kavram haritası hazırlarken dikkat edilmesi gereken unsurlar şunlardır (Bahar vd, 2006):

- Kavramların seçilmesi (bir konunun anlaşılması için önemli olan kavramların belirlenmesi),
- Hiyerarşinin sağlanması (seçilen kavramların genelden özele sıralanması),
- Çapraz bağlantıların oluşturulması (aynı veya farklı hiyerarşik seviyelerdeki kavramlar arasında bağlantı),
- Ara ve çapraz bağlantıların adlandırılması (oklarla belirtilen kavramlar arasında oluşur, içerir vb. gibi fiillerin konulması),

-Önermelerin oluşturulması (kavram haritasında ilişkilendirilmiş iki kavram arasında bir önerme söz konusudur).

#### **1.15.10.7. Gözlem Formu**

Gözlem, öğrencinin bir konudaki yeteneğinin değerlendirilmesinin bir yoludur. Değerlendirme, öğrencilerin sınıftaki performansının bütünü üzerine odaklanırsa laboratuvarında veya sınıfta öğrenci performansının gözlemsel kayıtlarını tutmak suretiyle öğrencinin çalışmasını değerlendirebilirse çok kıymetli olur (Enger vd., 1998). Gözlem sayesinde öğretmen hangi öğrencinin laboratuvarı kullanmayı, not almayı , bu notlar için nereden bilgi edinmesi gerektiğini, bilgisayar kullanmayı, interneti kullanmayı vb. bilip bilmediği hakkında bilgilenebilir. Değerlendirme, tüm öğrencilerin değerlendirilmesini dikkate alıyorsa gözlem değerlendirmede anahtar bir rol oynayabilir ve gözlem, öğretmenin öğrencilere maksimum başarıya ulaşmalarında yardım etmesi için sürekli rehberlik sağlar (Enger vd., 1998).

*Gözlem formu içerisinde yer alabilecek bazı ifadeler şunlardır (Enger vd., 1998):*

- Meraklı, öğrenmeye karşı olumlu tutuma sahip, araştırmacı ruha sahip
- Bireysel olarak çalışmalarını sürdürür
- Üretken alternatifler ve / veya ilaveler sunar
- Şahsi sorumluluk gösterir
- Zamanı iyi kullanmaya örnek oluşturur
- Laboratuvar araç ve gereçlerini iyi kullandığını gösterir
- Sınıf aktivitelerine hazırdır
- Grup sorumluluğu alır
- Grup anlayışına katkıda bulunur
- Fikirlere, görüşlere karşı açıktır ve isteklidir
- Grup çalışmasının sürdürülmesine yardımcı olur

#### **1.15.10.8. Tutum Ölçeği**

Tutum, bireylerin belli bir kişiyi, grubu, kurumu veya bir düşünceyi kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen, duygusal bir hazır bulunuşluk hali veya eğilimdir. Tutumların ölçülmesinde çeşitli yöntemler ve teknikler kullanılır (MEB, 2005). Osborne' e (2003) göre "Fen'e karşı tutum" bilimin ürünü olan bir objeye, okuldaki fen dersine veya bilimin, toplumun ve bilim insanlarının üzerindeki etkisine karşı sahip olunan duygu, inanç ve değerler bütünüdür. Yaygın olarak tutumlar Likert-tipindeki sorularla oluşturulan tutum ölçekleri ile ölçülmektedir (Çepni ve Çil, 2009).

Likert tipi ölçeklerle, ölçülmek istenen tutumla ilgili çok sayıda olumlu ve olumsuz ifade yazılır. Bu ifadeler için öğrenciler, “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” biçiminde tepkide bulunurlar. Böylece her cevaplayıcı, ölçekteki her ifadenin kapsadığı tutum objesine katılma derecesini bildirmiş olur (MEB, 2005).

Öğretmenler öğrencilerinin, derse karşı ilgilerini tutum ölçekleri ile belirleyerek ders planlamalarını da buna göre yapabilirler (Gronlund ve Linn, 1990; Ogan-Bekiroğlu, 2004).

#### **1.15.10.9. Kontrol Listesi**

Kontrol listesi, öğrencilerin öğrenme aktiviteleri sırasındaki davranışlarının gözlenmesi için kullanılır. Hangi davranışlara dikkat edileceğinin önceden planlanmasının ve onların bir kâğıt üzerinde listelemenin iki fonksiyonu vardır (Ornstein vd., 2004):

1. Gözleme odaklanmak
2. Kaydetmeye kolaylık sağlamak

Davranış kontrol listeleri her alanında kullanılabilir olsalar da özellikle bilişsel olmayan alanlarda daha sıklıkla kullanılırlar. Kontrol listesi hazırlanırken derecelendirme çizelgesinden daha çok olumlu ya da olumsuz düşüncenin ifadesi olarak “+” ve “\_” işareti kullanılmalıdır. Böylelikle kontrol listesinin kullanımı kolaylaşır. (Ornstein vd., 2004).

#### **1.15.10.10. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Tekniği**

Belirli bir konuda öğrencilerin neyi bildiklerini ve neyi bilmediklerini ortaya koymak amacıyla kullanılan bir tekniktir (Çepni ve Çil, 2009). Geleneksel doğru-yanlış testlerine benzetilebilir ancak doğru yanlış testlerinde genellikle sorular birbirinden bağımsızken bu teknikte sorular birbirleriyle ilişkilidir ve öğrencinin verdiği karar bir sonraki kararlarını etkiler (Johnstone ve diğ., 1986; Bahar, 2001). Bu teknikte, temelden ayrıntıya giden bir sıraya göre doğru ve yanlış ifadeler seçilerek öğrenciden doğru seçimi yapması istenir. Böylece, 8 veya 16 seçimli bir ifadeler listesi ile sonlanan bir dallanmış ağaç oluşturulur (MEB, 2005). Soruların güçlük düzeyleri dallanma sayısı arttıkça yükselir.

### 1.15.10.11. Poster

Posterler bir projeyi daha önceden proje ve sistem hakkında hiçbir bilgisi olmayan izleyicilere ana hatları ile tanıtıcı nitelikte hazırlanan iki boyutlu grafiklerdir (Aydoğdu vd., 2005). Bir başka ifadeyle poster, sunum yapan kişi ile sunum yapılan kişi arasında bilgi alışverişini sağlayan bir araçtır (Çepni ve Çil, 2009).

Posterin hazırlanmasında dikkat edilecek noktalar vardır; (Yaman vd., 2005):

- Posterin genişliği 60–70 cm, yüksekliği ise 90–100 cm aralığında olmalıdır.
- Posterler en az bir metre uzaklıktan okunabilecek şekilde düzenlenmelidir.
- Poster; giriş, amaçlar, bulgular ve sonuçlar seklinde bölümlere ayrılmalıdır. Bu bölümler içerisindeki geçişlere ve vurgulara özen gösterilmelidir.
- Posterdeki yazılar ve konular, bütün bir ifade oluşturmalıdır.
- Posterde konu ile ilgili resimler, şekiller, tablolar, yazılar ve önemli bilgiler arasında bir bütünlük oluşturulmalıdır.

Fen konusunda hazırlanan posterler değerlendirilirken dikkat edilecek noktaları şu şekilde açıklamışlardır (Yaman vd., 2005):

- Poster, çalışılan fen konusunu doğru olarak temsil ediyor mu?
- Posterin içeriğinde yer alan bilgiler, fen ve teknoloji konusuyla tutarlı mı?
- İçerikteki bilgiler doğru olarak kullanılmış mı?
- Posterdeki başlıklar, bir araştırma projesi için uygun mu?
- Posterdeki bilgiler, sunumun yapıldığı kişilerin bilgi düzeylerine uygun mu?"

### 1.15.10.12. Görüşme (Mülakat)

Steward ve Cash (1985) görüşmeyi önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlayma tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci olarak tanımlamıştır. Görüşme, öğretmen ve öğrenci arasında geçer. Buradaki amaç, öğrencinin bir kavram, durum veya olay hakkındaki anlayışını derinlemesine incelemek ve analiz etmektir (Bahar vd., 2006). Görüşmelerin amaca uygun olabilmesi için öğrencilerin rahat olması ve sorulara gerçekçi yanıtlar vermesi şarttır. Bu ortam sağlandığında öğrencilerdeki eksik bilgiler, kavram yanlışları, olumsuz tutumlar kolaylıkla tespit edilebilir.

*Enger ve Yager (1998) öğretmenlere görüşmeyi nasıl yapacakları ile ilgili bazı önerilerde bulunmuşlardır:*



- Görüşmeyi planla. Mümkünse somut objeler, durumlar ve resimler kullan.
- Öğrenciye soracağın uygun soruları seç. Öğrencilerin konu hakkında ne bildiklerini belirleyecek sorular kullan. Evet-hayır sorularından kaçın. Doğru-yanlış korkusu olmadan konuşmalarına izin ver.
- Öğrenciden tanım, tarif, tahmin ya da açıklama yapmasını iste.
- Soruları kolaydan zora doğru sırala. Önemli olan öğrencinin güvenini sağlamaktır.
- Öğrencinin görüşme süresince kendini çekingen ve rahatsız hissetmesini engelle.
- Görüşmeyi pozitif bir ifadeyle sonuçlandır.

*Korkmaz (2004) bir görüşme de dikkate alınması gereken özelliklerden bazılarını şu şekilde belirtmiştir:*

- Görüşme süreçlerindeki amacın öğrencinin ne bildiklerini ve bildiklerini nasıl uyguladıklarını belirlemek olduğu unutulmamalıdır.
- Görüşmeciler görüştükleri konuyu tüm detaylarıyla bilmelidirler
- Görüşmecilerin karakter özelliğinin görüşmeyi etkileyeceği düşünüldüğünden sıcak ve hoşgörülü olmakla birlikte uygun beklentileri olan kişiler görüşmeci olarak seçilmelidir.
- Görüşmeciler görüşme yaptıkları öğrencileri dikkatle dinlemeli ve kayıtları eksiksiz yapmaya dikkat etmelidir
- Görüşmelerde sabırlı olunması gerektiği bilinmelidir.
- Görüşme ortamı sakin ve rahat olmalı, mümkün olduğunca dikkat dağıtıcı etmenlerden arındırılmalıdır.
- Görüşme konusu dışındaki konularla ilgili konuşmalar engellenmelidir.

Görüşme yapılandırılmış görüşme, yarı yapılandırılmış görüşme ve yapılandırılmamış görüşme olmak üzere 3 grupta incelenebilir (Karasar, 2006).

*Görüşme tekniğinin avantaj ve dezavantajları şu şekilde sıralanabilir:*

*Avantajları:*

- Öğrencilerin öğrenme düzeyi hakkında derinlemesine bilgi verir.
- Kavram yanlışlarının tespiti ve düzeltilmesinde etkilidir.
- Yapılan öğretimin etkililiği konusunda öğretmene fikir verir.
- Görüşme sonuçlarından yola çıkılarak dersin işleniş biçimine, öğretim yöntem ve tekniklerine, ölçme ve değerlendirme biçimine vb. yönelik geliştirme çalışmaları yapılabilir.

- Bütün ders ve konularda kullanılabilir.

*Dezavantajları:*

- Hazırlanması ve uygulanması açısından zordur ve tecrübe gerektirir.
- Uygulanması ve analizi zaman alıcıdır.
- Bireysel olması gerektiğinden kalabalık sınıflarda zor uygulanabilir (Bahar ve diğ., 2008).

#### **1.15.10.13. Portfolyo (Öğrenci Ürün Dosyası)**

Portfolyo sözcüğünün, etimolojik olarak, Latince kökenli “portare” (taşımak) ve “folium” (kağıt, sayfa) kelimelerinin İtalyancada “portafoglio” olarak bir araya gelmesinden ve oradan İngilizceye “portfolio” olarak geçmesinden oluştuğu görülmektedir (OED, 2013). Türkçede sözlük anlamı olarak “evrak çantası” olarak karşılık bulmuş olsa da, Türkçe karşılığına yönelik henüz tam bir birlik sağlanamamıştır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından “öğrenci ürün dosyası” olarak ifade bulurken, bilim çevrelerinin bir kısmı tarafından “gelişim dosyası”, “ürün dosyası”, “öğrenci seçki dosyası” olarak ifade edilmektedir. Portfolyoların öğretim süreçlerinde kullanımı bir değerlendirme yaklaşımı olarak geliştirilmesiyle başlamıştır, pek çok ülkede ilköğretimden üniversite hatta mastır ve doktora düzeylerine kadar tüm eğitim kademelerinde, yaygın olarak kullanılan bir alternatif değerlendirme türüdür (Özyenginer, 2003); (Demirli, 2007).

Eğitim uzmanları Portfolyoyu öğrencinin bir yeteneğindeki gelişimini değerlendirmek için öğrenci öğretmen ve meslektaşları tarafından seçilen ve tavsiye edilen sistematik ve birikimli olarak çalışmaların bir araya toplanmasıdır (Simon ve ark, 2000), öğrenci çalışmasının koleksiyonudur (Collins, 1992), öğrenci çalışmalarının sistematik ve anlamlı olarak öğrenmeyi değerlendirme amacıyla kullanılmasına denir (Thompson, 2001) şeklindeki tanımlarla ifade etmektedirler.

French (1992) portfolyoyu “öğrencinin bir veya bir kaç alandaki belli bir zaman aralığındaki gelişimini yansıtan öğrenci çalışmalarının veya vaktinde bir ya da daha fazla alanda belirtilen öğrenci sonuçlarının amaçlı ve kronolojik olarak biriktirilmesi” diye tanımlamaktadır (Akt: Şahinkarakaş, 1998). Portfolyonun başlıca özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- √ Gelişim dosyası, öğrencinin bir veya birkaç alandaki çalışmalarının amacına uygun olarak sistematik ve anlamlı bir şekilde toplanmasıdır.

- √ Portfolyoda toplanacak olan çalışmaların belirlenmesinde, öğrenci, öğretmen veli ve okul yönetiminin görüşleri sorulabilir.
- √ Portfolyo oluşturma sürecinde öğrenciler, gelişim dosyasında toplanacak çalışmaları seçmenin yanı sıra seçtikleri çalışmalar için de kriter oluşturmayı öğrenirler.
- √ Portfolyonun içeriği günlük hayattan alınan öğrenme aktivitelerinin bir yansıması olacak şekilde düzenlenmelidir.
- √ Portfolyolar belirli bir süreç içerisinde öğrencinin başarısını, kaydettiği ilerlemeyi ve çabasını gösterecek şekilde devam eden bir süreci kapsamalıdır.
- √ Portfolyoda toplanacak çalışmalar çeşitli ve çok boyutlu olmalıdır.
- √ Portfolyolar birçok alt dosyayı veya alt bölümü içerebilir (De Fina, 1992).

Öğrenci ürün dosyasını bir değerlendirme metodu olarak kullanmaya karar vermek için cevaplandırılması gereken bazı sorular vardır. Bunlar (Howe vd.,1998):

- √ Öğrenci ürün dosyasının kullanım amacı nedir? Öğrencileri motive etmek, çalışmalarını organize etmek, yardım etmek, başarıyı değerlendirmek veya ilerlemeyi göstermek için mi kullanılacak?
- √ Öğrenci ürün dosyaları, puanlama sisteminin her bir parçası olarak mı kullanılacak yoksa öğrenci çalışmasının gösterilmesine vitrin mi olacak?
- √ Her öğrenci ürün dosyası bir bütün olarak mı değerlendirilecek yoksa öğrenci ürün dosyasına giren her çalışma ayrı ayrı mı değerlendirilecek?
- √ Öğrenci ürün dosyasına neler dâhil edilecek? Bu kararın sorumluluğu paylaşılmalıdır, fakat kesin hatlar belirtilmezse öğrenci ürün dosyası karışık kâğıt yığınlarına dönüşebilir.

Öğrenci ürün dosyası kullanılmasının avantajları şunlardır;

- √ Öğrencilerin, tüm alanlar için yararlı olan kendini değerlendirme becerilerinin geliştirmesine yardım eder.
- √ Öğrenci gelişimini izler ve gelişimle ilgili kanıtları gösterir.
- √ Öğrencilerin sınıf içinde olduğu kadar sınıf dışında da araştırmasını ve emek harcamasını sağlar.
- √ Farklı yas seviyeleri ve farklı fen alanları dikkate alındığında öğrenci ürün dosyasına nelerin gireceği konusunda farklı seçenekler sunar.

- √ Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini, bilgilerini, kendilerini ifade edebilme yeteneklerini ve katılımlarını artırır (Thompson, 2001).

Korkmaz ve Kaptan (2003)' a göre ise eğitimciler portfolyoları farklı özel amaçlar için kullanabilirler.

1. Kendine yönelik öğrenmeye teşvik etme.
2. Bilgiye olan bakış açısını genişletme.
3. Öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini öğrenmelerini sağlama.
4. Belirli sonuçlara yönelik ilerlemeyi gösterme.
5. Öğretim ve değerlendirme adına ortak bir nokta yaratma.
6. Öğrencilerin kendi kendilerini değerlendirmeleri için yollar sağlama.
7. Arkadaş destekli olarak gelişmeye yönelik fırsatlar sunma (Korkmaz ve diğ., 2003)

Portfolyoların içeriğini (MEB, 2005) şu şekilde belirtmiştir:

- √ Öğrencilerin yazılmış ödevleri (taslak ya da bitmiş parçaları)
- √ Araştırmalar, problemler ve stratejiler
- √ Diyagramlar, fotoğraflar, resimler
- √ Video – kaset ve ses kasetleri ya da CD'ler
- √ Grup ödevleri ve projeler
- √ Öğretmen anekdotları
- √ Öğrencilerin mektupları
- √ Öğretmen kontrol listeleri
- √ Öğrencilerin zorlukla tekrar yapmak istediği ödevler
- √ Özel ödevlerin içinden seçtiği örnekler
- √ Değerlendirme kâğıtları (öğrenci çalışmalarındaki gelişimlerin değerlendirilmesinin nasıl yapılacağını gösteren kâğıtlar)

McMillian'a (1997) göre portfolyo kullanımında çeşitli dezavantajlarda söz konusudur:

- √ Öğretmenin öğrenci ürün dosyasına konulan çalışmalara göre ölçütler geliştirmesi ve çalışmalarını bu ölçütlere göre değerlendirmesi için çok zaman harcaması gerekmektedir.
- √ Dikkat edilmez ise öğrenci ürün dosyasındaki çalışmaların puanlandırılması düşük güvenilirliğe sebep olabilir.

√ Öğrencilerin portfolyolarına koyacakları çalışmaların seçimine dikkat edilmezse performansların değerlendirilmesinde sıkıntılar yaşanabilir (Thompson , 2001).

#### **1.15.10.14. Elektronik Portfolyo**

Barrett' e (2000) göre elektronik portfolyolar kişinin seçilmiş çalışmalarını elektronik formatta saklaması/ kaydetmesi ve görüntülemesini sağlar. Genel bir tanımla öğrencinin profesyonel gelişimini, kapasiteni, özgün ürünü görüntüleyen multimedya olarak tanımlanabilir.

Elektronik portfolyo geleneksel portfolyoya benzemektedir aralarındaki en belirgin fark elektronik portfolyolar özellikle teknoloji bilgisini ve becerisini gerektirmektedir. Ayrıca elektronik portfolyolar geleneksel portfolyolardan farklı olarak multimedya programları, veri tabanı, kelime işlemci yazılımları, web tasarım programları, gibi elektronik medya kaynaklarının bir bileşimini kullanmayı gerektirir. Elektronik portfolyolar bir bilgisayar depolama biriminde saklanılabilir. Web sayfasında da toplanılabilir, gerektiğinde ve istenildiğinde üzerinde kolayca düzeltme yapılabilir, taşınması kolaydır (Barlett, 2002).

##### *Elektronik Portfolyoların Yararları:*

- √ E-portfolyoları dijital formatta düzenleme, dosyalama, yansıtma daha kolaydır.
- √ Elektronik portfolyo ile görsel, işitsel, metinsel ya da grafiksel tekniklerle (çok çeşitli yollarla) dönüt verilebilir. Daha kesin bir biçimde öğretimin etkin yanlarını ön plana çıkarabilir
- √ Elektronik portfolyolar etkili bir dokümantasyon için karmaşık organizasyona destek sağlayabilir.
- √ E-portfolyoların oluşturulması, dağıtılması ve erişimi çok daha kolaydır.
- √ E-portfolyolar öğretmenlerin ve öğrencilerin teknolojik becerilerini göstermeleri veya yeni beceriler elde etmelerini göstermek için etkili bir yoldur.
- √ E-portfolyolar pahalı değildir. Eldeki bir yazılım ve donanım ile oluşturulup kullanılabilir. (CD, DVD, Flash Disk vb.)
- √ E-portfolyolar öğrencinin geniş bir izleyici kitlesinin varlığını hissetmesini sağlar.
- √ E-portfolyolar öğretmenin de öğrencilerinde elektronik ortamda çalışmaya uyumunu artırır.

- √ E-portfolyo; öğrenciye güvenilir, yansıtmalı, etkileşimli ve bireysel özelliklerini geliştirici bir ortam sağlar ve tüm bu özellikler sınavlarda, bilgisayar destekli eğitimde; çoktan seçmeli değerlendirmelerde avantaj sağlar.
- √ E-portfolyoların geleneksel portfolyolara göre üstünlüğü, depolama, taşınabilme, yayımlama vb.' dir.

*Elektronik Portfolyoların Dezavantajları:*

- √ E-portfolyolar zaman alır.
- √ E-portfolyonun geliştirilmesi pahalı olabilir. (Donanımı ya da yazılım gerektirebilir)
- √ E-portfolyonun geliştirilmesi teknolojik beceri gerektirir.
- √ E-portfolyo geliştirme süreci stresli olabilir.
- √ E-portfolyo oluşturma süreci profesyonel gelişimi gerektirir ve zaman alıcıdır.
- √ E-portfolyo ihtiyaca cevap vermeyebilir.
- √ Yönetim ve depolama ile ilgili problem yaşanabilir.

#### **1.15.10.15. Öğrenci Günlükleri**

Ruiz-Primo (1999) öğrenci günlüklerini çoklu değerlendirme kapsamında hızlı bir değerlendirme aracı olarak görmekte ve günlük fen kayıtlarının eğitim sürecinin öğeleri olan, amaç, içerik ve eğitim etkinlikleri ile eşleştirilmiş değerlendirme uygulamaları biçiminde oluşturulduğunu ifade etmektedir (Avcı & Yağbasan, 2006). Günlüklerin kalitesi sadece sınıfta yapılan fen etkinliklerine bağlı değildir. Aynı zamanda öğrencinin yazma deneyimlerine, günlüğü yazmak için ayırdığı zamana ve günlüğü nasıl yapılandırdığına bağlıdır (Hein & Price, 1994). İlköğretim sınıflarında sıkça kullanılan günlüklerin amacı öğrencilerin bilgilerini sözel sunum yerine yazılı olarak veya çizim yoluyla anlatmalarını sağlamaktır (Korkmaz, 2004). Fen günlükleri öğrencilerin fende ki olgular hakkında ne düşündüklerini ve ne anladıklarını ortaya koyar. Fen günlükleri aracılığıyla öğrencilerin öğrenme yeterlikleri, öğrenme yaşantıları, karşılaştıkları zorluklar hakkında da bilgi sahibi olunabilir. Bu nedenle öğrencilerin günlüklerdeki çizimleri ve yazıları dikkatle incelenmelidir (Shepardson ve Britsch, 2001).

Ayrıca Geddes (1992) eğitimde fen günlükleri kullanılırken üç kritere dikkat edilmesi gerektiğini ifade ederek bu kriterleri;

- Fen günlükleriyle ne anlatılmak istendiğinin tanıtımı,

- Fen günlüklerinin nasıl kullanılacağına karar verilmesi,
- Fen günlüklerinin nasıl değerlendirileceğinin belirlenmesi şeklinde belirtmiştir. (Aktaran: Korkmaz, )

Gelişimin sürekli izlendiği bu süreç öğretmen ve öğrenci tarafından yapılandırılır. Burada önemli olan öğrencilere sadece bu günlükleri yazdırmak değil, bu günlüklerin okunması, değerlendirilmesi ve öğrencilerle tartışılmasıdır (Korkmaz, 2004). Bu nedenle öğrenci günlükleri dikkatli bir şekilde analiz edilmeli ve değerlendirilmelidir. Enger ve Yager (1998) e göre günlüklerin konulardaki bilgiler arasında bağlantı kurma ve öğretmen-öğrenci iletişimini sağlama gibi avantajları olduğunu belirtmişlerdir.

#### **1.15.10.16. Elektronik Öğrenci Günlükleri:**

Teknolojinin hayatımızın her alanına hızla girmesi ile birlikte kağıt kalem veya defter üzerine tutulan günlükler yerine elektronik günlükler tercih edilmeye başlanmıştır. Elektronik günlük bilgisayar ortamında günlük tutmanın kolay yoludur (Brown & Crawshaw,1998). Elektronik günlüklere resim, ses, hareketli dosyalar eklenebilir. Elektronik öğrenci günlükleri, öğrencilerin bilgilerini sözel sunum yerine bilgisayar ortamda yazı ya da çizim yoluyla aktarabilmelerini sağlayan dijital materyallerdir. Elektronik günlük programları aylık, yıllık haftalık gibi farklı görünüm biçimlerinde kullanılabilir, esnektir (Brown & Crawshaw,1998). Yapılan araştırmalar göstermektedir ki; eğitim programlarının içerisine yerleştirilen elektronik günlüklerle değerlendirme araçları öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini, bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerinde olumlu yönde katkı sağlamaktadır (Gleaves, Walker, Grey, 2007). Elektronik öğrenci günlükleri öğrencinin elle yazılmış günlüğünün daha okunaklı olduğu, yazım denetiminin yapılabildiği interaktif şeklidir. Müfredatın ayrılmaz bir parçası olan, öğrencilerin düşünme ve yazma becerilerinin gelişimini sağlar.

Elektronik öğrenci günlüklerinin avantajları:

- Multimedya çağında yaşayan günümüz öğrencilerinin teknoloji becerilerini artırır.
- Tüm öğrencilerin derse aktif katılımını sağlar.
- Öğrenciler elektronik günlük çalışmalarını sırasında farklı yeteneklerini (teknoloji kullanma becerisi, yazma becerisi, düşünme becerisi vb.) kullanma ve geliştirme imkanı bulurlar.

- Öğrencilerin derse motivasyonunu artırır.
- Uygulama sürecinde öğrencilerin işbirliği içinde çalışma becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin kendilerine olan güvenini artırır.
- Öğrencilerin okula ve derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlar.
- Öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin bir önceki dersi daha kolay hatırlamasını sağlar.
- Öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarabilmesine fırsat yaratarak, öğrencilerin düşünme ve yaratıcılıklarını geliştirir.
- Gerekliğinde üzerinde kolay düzeltme yapılabilir.
- Öğrencilerin elle yazdıkları günlüklerdeki yazılarını anlayabilmek çok dikkatle inceleme gerekir, bazen okunamayabilir. Fakat elektronik öğrenci günlüklerinde bu sorun yoktur. (Shepardson ve Britsch, 2001).
- Elektronik öğrenci günlüklerdeki bilgiler e-posta yardımı ile kolayca paylaşılabilir.
- Elektronik günlüklerin en önemli avantajlarında bir tanesi de kağıt günlükler nereye yazılmışsa o kağıtta kalır. Elektronik günlüklerde istenildiğinde kağıt üzerine çıktı alınabilir.
- Kağıt günlüklerdeki gibi defter bitmesi söz konusu değildir. Günlük yazılımı ihtiyaç hissedildiğinde otomatik yeni sayfa ekler.
- Ses kaydı ile günlük tutulabildiğinden, yazmada sorun yaşayanlara da günlük tutabilme şansı tanır.

Brown ve diğ. (1998) elektronik günlüklerin kullanım amaçlarını dört grupta toplamıştır.

- Günlük programını ajanda olarak kullanmak
- Günlüğünü dijital ortamda tutmak
- Günlüğünü bloglarda yayımlamak
- Günlük programını kişisel organizatör olarak kullanmak

Fen günlükleri düzenlenirken şu temalara vurgu yapılmalıdır:

- Bütün gözlemler önemlidir
- Bütün sorular değerlidir. Günlüğünüz için onları toplayınız.
- Günlüğünüze bütün girişlerinizde lütfen tarih yazınız.



- Gnlge istenilen uzunlukta giriş yapılıbilir. Giriş uzunluğu hakkında sınırlamam getirmek yanlıştır.
- İlginç bilimsel haberleri yada belgeselleri izleyerek gnlgnz için bunlardan yararlanınız.
- Yazma işini eğlenceli ve rahat hale getiriniz.
- Gnlklerinizi resim, müzik ve fotoğraflarla zenginleştiriniz.
- Gnlklerinizi koruyunuz.
- Elektronik günlük kullanma şansınız varsa onları tercih ediniz.

Öğrencilerin kendi fen günlüklerini oluşturmaları, onların bilimsel olaylarla ilgili görüş ve fikirlerini, kendi deneyimleri sonucunda yapılandırarak ifade edebilmeleri sağlar. (Aktaran: Korkmaz, )Fen bilimleri alanında kullanıldıklarında öğrencilerin olgular hakkında ne düşündüklerini ve ne anladıklarını detaylı olarak ortaya koyan, eğitim süreci boyunca kullanılarak tüm sürecin değerlendirilebilmesini sağlayan alternatif lme değerlendirme araçlarındandır.

## İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde elektronik öğrenci günlükleri ve araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile ilgili olarak yapılan araştırmalar ve tez çalışmaları özetlenmektedir.

**Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED,1995);** Türkiye’ de ki fen eğitiminin durumunun belirlenmesi amacıyla yedi coğrafi bölgede iki yüz sekiz Müfredat Laboratuvar okulunda eğitim gören 5., 8. ve 11. Sınıf öğrencileri üzerinde bir çalışma yapmıştır. Öğrencilerin anlama, problem çözme ve bilimsel yöntem becerilerini kullanma seviyelerini görmek için akademik başarı testi uygulanmıştır. Testin analizinin sonucunda sık kullanılan becerinin deney yapma olduğu saptanmış, Gözlem yapma daha az, problem belirleme ve hipotez oluşturma neredeyse hiç kullanılmamıştır. Öğrencilerin ezber yaparak başarılı olabileceği bilgi düzeyindeki sorularda problem çözme ve bilimsel metot sorularına göre daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir. Araştırmadan, fen programının öğrencilere üst düzey becerileri kazandırmayı hedeflenmesine rağmen bu becerileri kazandıramadığı çıkarılmıştır.

**Uludağ (2003);** “İlköğretim Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Araştırma-İnceleme Yoluyla Öğretim ve Geleneksel Öğretimin Akademik Başarıya Etkisi” konulu çalışmasında kırk sekiz beşinci sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Deney grubuna (N=24) araştırma-inceleme yoluyla öğretim yöntemine göre, kontrol grubuna (N=24) ise geleneksel öğrenme yöntemlerini kullanarak uygulama yapılmıştır. Araştırmasının sonucunda deney grubunun kontrol grubuna göre başarısını anlamlı şekilde arttığı, deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerini yaşantıları ile ilişkilendirmede daha başarılı olduklarını tespit etmiştir. Ayrıca araştırma-inceleme yoluyla öğretimin başarıyı ve problem çözme becerilerinin arttırmasına katkılar sağladığı, ancak geleneksel öğretime göre daha fazla zamana ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşmıştır.

**Baki & Birgin (2003);** alternatif bir değerlendirme araçlarından olan Bilgisayar Destekli Bireysel Gelişim Dosyası elektronik portfolyonun eğitim sistemimiz içinde uygulanabilirliğini Trabzon ilköğretim matematik dersinde iki matematik öğretmenin sınıflarında uygulamaya koyarak araştırılmışlardır. Elde edilen sonuçlardan bazıları; Her sınıf için ayrı bir elektronik dosya oluşturma, her bir öğrencinin performansındaki değişimi ünite ünite irdeleyebilme gibi kolaylıklar sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmene ve zaman bakımından tasarruf sağladığını belirtmişlerdir. Öğrenciyi geleneksel ölçme ve değerlendirme araçlarına göre daha ayrıntılı olarak inceleme ve öğrenci hakkında daha doğru kararlar alma

imkanı tanımıştır. Öğretmene öğretimini yönlendirmede kılavuzluk etmiştir. Öğretmenin öğretim stratejisini değiştirmesine ve öğrenci merkezli öğretimi desteklemesine teşvik etmiştir. Öğretmene öğrencilerin eksiklerini görme fırsatı sağlamıştır. Fakat, BDDK'nın öğretmenlere göre en büyük eksikliği, öğrenci sayısının, öğretmenin ders yükünün ve öğrencide gözlenen davranışların fazla olması nedeniyle öğrenci çalışmalarının değerlendirilmesinin zaman alıcı olması olduğunu belirtmişlerdir. Sonuçlar, bilgisayar destekli bireysel gelişim dosyasının mevcut eğitim sistemimiz içinde öğrencilerin değerlendirilmesinde alternatif bir değerlendirme aracı olabileceğini ortaya koymuştur.

**Korkmaz, ve Kaptan (2005)** “Fen Eğitiminde Öğrencilerin Gelişimini Değerlendirmek için Portfolyo Kullanımı” Üzerine yaptıkları çalışmalarını fen eğitimine özgü bir elektronik portfolyo yöntemi geliştirmek amacı ile ilköğretim öğrencilerinin, kendi kişisel gelişimlerini izlemesi – değerlendirmesi için hazırlanan elektronik portfolyolar hakkındaki düşüncelerini incelemişlerdir. Veri toplama aracı olarak Elektronik portfolyolar, görüşme-röportaj tutanaklarını kullanmışlardır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden “örnek olay” yöntemi yapılmıştır. Araştırmanın sonucu portfolyo değerlendirme süreci öğrencilerin bilimsel kavramları anlama ve kullanma becerilerini anlayabilmek için, öğrenci etkinliklerinin birçok açıdan incelenmesi ve öğrencilerin bilimsel deneyimlerine bakış açılarını yordamak, arkadaşlarıyla ve ürünlere olan etkileşimlerinin nasıl olduğunu anlamaya katkı sağlamaktadır.

**Özyenginer (2006)**, “Bilgisayar Dersinde Elektronik Portfolyo Yöntem Kullanımı Üzerine Bir Çalışma” isimli yüksek lisans tez çalışmasında; Meslek Lisesi Bilgisayar Bölümünde okuyan öğrencilerin Bilgisayar/Donanım dersinde, elektronik portfolyo hazırlama, ifadelerini portfolyolarına yansıtma - yazma ve portfolyo değerlendirme ile ilgili görüşlerini, akademik başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, Meslek Lisesi Bilgisayar Bölümü 2. sınıfta öğrenim gören yirmi sekiz öğrenci üzerinde Donanım dersinde yürütülmüş, öğrenciler donanım dersi ile ilgili eportfolyo hazırlamışlar, uygulama sürecinin sonunda geliştirilen bir elektronik portfolyo yönergesi (rubrik) aracılığıyla kendilerini değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirmeyi aynı zamanda ders öğretmeni de yapmış ve öğrencilerin ders notu bu iki puanın ortalaması ile bulunmuştur. Örnek olay yöntemi olarak üç öğrencinin e-portfolyoları kapsamlı analiz yapılmıştır. Ayrıca çalışmaların bitiminden sonra 15 öğrenci ile görüşme yapılmış, görüş anketleri öğrenciler

tarafından doldurulmuştur. Araştırma sonucunda, öğrencilerin keyifle çalıştıkları, yaratıcılıklarının geliştiği, teknolojiyi kullanma becerilerinin geliştiği ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda tüm öğrencilerin akademik başarısının anlamlı derecede artış gösterdikleri araştırmada sonuçlardandır.

**Tatar (2006);** “İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi” konulu çalışmasında, araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini, akademik başarılarını ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını üzerindeki etkililiğini incelemiştir. İlköğretim okulu 7. sınıfta öğrenim gören yüz dört öğrenci ile gerçekleştirilen deneysel çalışmada, deney grubunda araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi, kontrol grubunda öğretmen merkezli yöntemler kullanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin, öğretmen merkezli yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilere göre bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının anlamlı düzeyde ve olumlu yönde artış gösterdiği ifade edilmiştir.

**Gardner, Demirtaş ve Doğanay (1997);** YÖK/Dünya Bankası işbirliği ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında sosyal bilimlerde araştırma-inceleme yoluyla öğrenme üzerinde çeşitli bilgiler vermişler ve bazı değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Bu değerlendirme sonucunda; araştırma-inceleme yoluyla öğrenmenin öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmelerini sağladığı, bu durumun ise öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığını ve öğrencilere problem çözme yolunu kazandırdığını ifade etmişlerdir (Aktaran: Çalışkan, 2008)

**Scardamalia ve Bereiter (1987);** araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin yazma becerilerine etkisini ortaya çıkaran bir çalışma yapmışlardır. Çalışmalarının sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilere oranla; yazılı ifadelerde özel taslaklar geliştirme, yazılı ifade öncesinde hazırlık yapma konularında çok daha başarılı olduklarını ortaya koymuştur.

**Lawson ve diğ. (1990);** araştırmalarını araştırmaya dayalı öğrenme halkası modeli kullanarak Arizona Devlet Üniversitesinde öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek, biyoloji kavram ve teorilerinin anlaşılmasını sağlamak ve bunların oluşumunun farkına varmaları için yapmışlardır. Daha önce bu dersi aldıkları halde biyoloji kavramlarında kavram kargaşası yaşayan ve bilimsel düşünme becerilerine sahip olmayan yirmi dört öğrenci üzerinde gerçekleştirilen

çalışmanın sonucunda öğrencilerin anlamlı düzeyde olumlu yönde artış gösterdikleri ortaya konulmuştur. Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi, araştırmacılara bilimin doğasını vurgulayarak, öğrencileri güdülediği ve biyoloji kavramlarını öğrenmede güçlük yaşayan öğrencilere önemli sayıda biyoloji kavramını öğretme fırsatı sağladığını ortaya koymuştur.

**Stohr-Hunt (1996);** çalışmasını bin elli iki okulda 8. sınıf öğrencileriyle yapmışlardır. Araştırma etkinliklerinin sıklığının ve öğrencilerin fen başarısı ile arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Öğretmenlere sınıfta ne kadar sıklıkla araştırma etkinlikleri yaptıkları ve ne kadar sıklıkla gösteri deneyleri yaptıkları sorulmuştur. Sonuçta her gün veya haftada bir kez araştırma etkinlikleri yapan öğrencilerin fen başarısının bu etkinlikleri ayda bir ya da daha az yapan öğrencilerin başarısından daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Fen dersinde uygulanan etkinliklerin fen başarısında oldukça güçlü etki yarattığını tespit etmiştir.

**Orcutt (1997);** Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrenci başarısı üzerinde ki etkilerini geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırmıştır. Deneysel yapılan bu çalışmada, araştırmaya dayalı fen eğitiminin, 8. sınıf fen öğrencileri üzerindeki faydalarını ortaya koymak amaçlanmış, iki sınıf deney, iki sınıf kontrol grubu olarak 8. Sınıf öğrencisi seçilmiştir. Deney grubu ile 3 fen ünitesi (maddenin doğası, asitler ve bazlar, ekolojik zamanlar) yedi hafta etkinliklerle ve araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile işlenmiş, kontrol grubunda ise aynı üniteler geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. Çalışma sonunda araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarısının ve, temel becerilerinin arttırdığı, öğrenci tutumlarında olumlu gelişmeler olduğu tespit edilmiştir.

**Keller (2001);** fen sınıflarında araştırmaya dayalı öğrenme stratejisine uygun ortamını fen öğretmenlerinin nasıl daha etkili bir şekilde oluşturabileceğine yönelik nitel bir araştırma ile yapmıştır. Araştırma 7. sınıf fen derslerinde uygulanmıştır. Araştırmada teorik olarak bilinen araştırmaya dayalı fen sınıfının oluşturulup oluşturulamadığını, sınıf ikliminin öğrenciler için ilgi çekici olup olmadığını, öğrencilerin araştırma döngüsü içinde bilimsel süreç becerilerini kullanıp kullanamadıklarını, öğrencilerin öğrendiklerini günlük hayatları ile ilişkilendirip ilişkilendiremediklerini incelemiştir. Sonuç olarak araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin kullanımının artırılmasının gerekliliğini ve bunun için öğretmenlerin

eğitilmesi gerektiğini bu yaklaşımın öğrencilerin becerilerini arttırdığını ifade etmiştir.

**McCarty (2005);** alışmasında öğrenme güçlüğü çeken on sekiz ğrenci ile çalışmış, öğrencilerin fen bilimlerini direkt kitaptan öğrenmesi ile araştırma etkinlikleriyle öğrenmesi arasındaki fark araştırılmıştır. Çalışma sekiz hafta srmştr. Madde nitesinde yapılan araştırmada deney grubu dokuz, kontrol grubu dokuz kişidir. Öğrencilerin başarı ve davranış değişikliklerini takip etmiştir. Çalışmanın sonunda öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin fen içeriğini araştırma etkinlikleriyle daha iyi öğrendiklerini ortaya koymuştur. Öğrencilerin başarıları yapılan üç teste (elle yapılan aktivitelerin değerlendirmesi, kısa cevaplı test ve çoktan seçmeli test, deney grubu öğrencileri çoktan seçmeli test hariç) belirlenmiş, deney grubu öğrencileri diğer iki teste kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı farklılık göster anlamlı düzeyde ve olumlu yönde artış göstermişlerdir.

**Germann (1988),** araştırmasında lise ğrencilerinin fen derslerine ne kadar ilgili olduklarını ve fen derslerine yönelik tutumlarını belirlemeyi hedeflemiştir. Fene yönelik tutum leği geliştirerek, geliştirdiği ölçek ile fendeki başarı ve tutum arasındaki ilişkiyi değerlendirmiştir. Çeşitli başarı testleriyle tutum arasında düşük düzeyde bir ilişki çıkmıştır. Sonuç olarak bağımlı değerkenler arasında orta düzeyde bir ilişki olduğunu tespit etmiş, olumlu ya da olumsuz yönde anlamlı bir fark gzleyememiştir.

**Bilgin (2006);** yaptığı çalışmada etkinliklere dayalı fen ve teknoloji derslerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Kontrol ve deney gruplarını toplam elli beş ğrenci oluşturmaktadır. Deney grubunda etkinliklere dayalı işbirlikçi öğrenme yaklaşımı kullanılırken kontrol grubunda gösteri yaklaşımı kullanılmıştır. Bilimsel süreç becerileri testi, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum leği deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Son test puanlarına bakıldığında deney grubundaki öğrencilerin daha yüksek başarı gösterdikleri tespit edilmiştir.

**ardak (2010);** İlköğretim ğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin günlük tutmasının ğrenci başarı ve tutumu üzerine etkisini incelediği araştırmasını 2009 – 2010 eğitim ğretim yılında fen ve teknoloji dersi başarı birbirine denk olan bir devlet ilköğretim okulunun 6A ve 6B şubelerinde öğrenim gören 54 ğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 6B şubesi seçkisiz atama yapılarak deney

grubu 6A şubesi kontrol grubu olarak belirlenmiş. Deney grubu öğrencilerine 2009 – 2010 öğretim yılının birinci döneminde üç fen ve teknoloji dersi ünitesi boyunca fen günlüğü tutmuştur. Araştırmacı tarafından fen günlüğünden başka herhangi bir çalışma yapılmamış, deney ve kontrol grubuna da fen ve teknoloji dersi müfredatına uygun olarak dersler yürütülmüş. Deney ve kontrol grubuna öntest – sontest başarı testi, tutum ölçeği ve araştırmacı tarafından öğrenme stilleri ölçeği uygulanmış. Çalışmasının sonucunda fen günlüğünün akademik başarıyı anlamlı şekilde arttırdığını, öğrenme stilleri belirlenen deney grubu öğrencilerinden baskın öğrenme stili dokunsal/kinestetik öğrenme stiline sahip öğrencilerin akademik başarılarının daha çok arttığını belirlemiştir. Araştırmacı ayrıca deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarını incelediğinde olumlu yönde bir gelişme tespit etmiştir.

Özetlenen çalışmalar incelendiğinde, araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin bilimsel süreç becerilerine, fen ve teknoloji derslerindeki akademik başarıya ve öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etki ettiği görülmektedir. Bu öğrenme ürünlerinden her birinin birbiri ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu araştırma bağlamında yapılan literatür taraması, araştırma bulgularına yönelik fikir oluşturmada daha net bir bakış açısı geliştirecektir.

**Brown, B., & Crawshaw, T. (1998)**, İngiltere’ de yüksek öğretim adına çalışmalarını yürüten JTAP tarafından elektronik günlük kullanımına genel bir bakış açısı elde etmek için Surrey Üniversitesi, Guildford kampüsünde gerçekleştirilen çalışmaya üniversite personeli ve öğrencileri katılmış. Araştırma sonunda katılımcılara anket uygulanmış ve rastgele seçilen on beş elektronik günlük kullanıcısıyla röportaj, görüşme yapılmış, transkript notları alınmış. Araştırmacılar elektronik günlüklerin, bilgisayar ortamında günlük tutmanın kolay yolu olduğunu ve geçmiş günlük kayıtlarına göz atmanın da kolay olduğunu söylemişler. Ayrıca geleceğe yönelik günlük sayfalarına hatırlatmalar ve notlar eklenebildiğini, ekran görüntüsü seçeneğinin değiştirilebilerek görsel esneklik sağladığını, ihtiyaç hissedildiğinde kağıt üzerine döküm alınabildiğini, ağ üzerinden çoklu kullanıcı olarak ulaşılarak grup çalışmaları yapılabileceğini, kişisel randevu ve toplantı kayıtlarının tutulabileceğini, sesli kayıt yapabileceklerini ve bunların avantaj olduğunu belirtmişlerdir. Bu avantajlarının yanı sıra; elektronik günlüklerden kaynaklanabilecek sorunlara da değinmişlerdir. Bu sorunların en başında da eğer günlüğünüzü kağıt üzerine aktarabileceğiniz bir donanımınız yoksa elektronik

günlüklerin kağıt, defter günlükler gibi taşınabilir olmadığına, günlük programlarını satın almak gerektiğine, teknoloji bilgisine sahip olmayanların kullanamayacağına gibi dezavantajlar saymışlardır. Araştırmada elektronik günlükler için dört temel kullanım alanı belirtilmiştir. Bunlar: 1)Günlük programını ajanda olarak kullanmak 2) Günlüğünü dijital ortamda tutmak 3) Günlüğünü bloglarda yayımlamak 4) Günlük programını kişisel organizatör olarak kullanmak. Araştırmacıların araştırma süresince %87'si elektronik günlük programını ajanda olarak kullandığını, %12' si dijital ortamda günlük tuttuğunu, %50' si günlüğünü bloglarda yayınladığını, %37' si kişisel organizatör olarak kullandığını belirtmiştir. Yine aynı araştırma süresinde araştırmacıların %37'si nin kağıt üzerinde günlük tutmaya devam ettiğini belirtmiş, %50' si elektronik günlüğün bütün üniversitelerde bulunması gerektiğini ve çok yararlı olduğunu ifade etmiş, %37' si olsa da olmasa da olabileceğini, %12' si elektronik günlüklerin umurlarında olmadığını belirtmişlerdir.

**Gleaves (2007)**, yükseköğretimde öğrenme ve değerlendirme amacıyla kullanılan elektronik öğrenci günlükleri ile normal günlüklerin kullanılabilirlik ve uygulanabilirlik açısından karşılaştırmasını yapmıştır. Araştırma iletişim teknolojileri eğitim derecesi orta ölçekli olan bir üniversitede 68 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiş. 68 öğrencinin arasından rastgele seçilen 24 erkek, 10 kadından oluşan elektronik günlük deney grubu (N=34), geri kalan 26 erkek, 8 kadın kontrol grubu (N=34) nu oluşturmuştur. Araştırma sonunda her iki tip günlükler mann – whitney u testi ile analizleri yapılmış. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.001$  kabul edilmiş ve bu anlamlılık düzeyinde deney grubu olan elektronik günlük kullanan öğrenciler lehine pozitif yönde anlamlı fark tespit edilmiştir. Ayrıca elektronik günlük kullanan öğrencilerin akademik ilerleme olarak, bilişsel ve duyuşsal olarak daha iyi ilerleme gösterdikleri, günlüklerini yazmak için araştırma sürecinde daha istekli oldukları belirtilmiştir.

**Kula (2009)**, Araştırmaya dayalı fen öğreniminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, başarılarına, kavram öğrenmeleri ve tutumlarına etkisini araştırmak için altmış 6. sınıf öğrencisiyle çalışmıştır. “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesini, deney grubunda araştırmaya dayalı öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yaklaşımları temel alınarak 20 ders saati yapılmıştır Araştırma deneysel deseni, deney – kontrol gruplu öntest – sontest modeli kullanılmıştır. Araştırma sonunda bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediği ancak  $p < 0.05$  anlamlılık düzeyinde gruplar arasında anlamlı bir fark oluşmadığını, öntest – sontest başarı



testlerinin analizi sonucunda  $p<0.05$  anlamlılık düzeyinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluştuğunu belirlemiştir. Uygulama boyunca açık uçlu sorularla analizi yapılan kavram öğrenimi analiz sonuçlarına göre  $p<0.05$  anlamlılık düzeyinde deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir.

**Çalışkan (2008)**, 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin derse yönelik tutumuna, akademik başarısına, kalıcılık düzeyine etkisini araştırmıştır. Altmış ilköğretim 7. sınıf öğrencisi ile çalışmış, deney grubunda araştırmaya dayalı öğretim stili, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yaklaşımları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu lehine tutum puanlarında artış olmasına rağmen  $p<0.05$  anlamlılık düzeyine göre öntest – sontest tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Akademik başarı öntest – sontest puanları analiz yapıldığında her iki grupta da puanların artmış olduğu görülmekte ve  $p<0.05$  anlamlılık düzeyinde deney grubu lehine anlamlı farklılık göstermektedir. Son test ve altı hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puanları analiz edildiğinde her iki grubun puanlarında da azalma görülmektedir. Ancak deney grubu öğrencilerinin sontest – kalıcılık testi puanları arasındaki düşüş anlamlılık ifade etmeyecek kadar az olduğunu belirtmiştir.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **YÖNTEM**

Bu bölümde araştırma modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları ve analizi ile ilgili yürütülen çalışmalara yer verilmiştir.

#### **3.1.Araştırma Modeli**

Araştırmanın modeli, eşleştirilmiş (seçkisiz olmayan) kontrol gruplu ön test – son test yarı deneysel modeldir. Araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırma elektronik öğrenci günlükleri ile desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile MEB İlköğretim 5. Sınıf fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına yönelik ilgisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma modelinin sembolik gösterimi aşağıdaki gibidir:

**G1** Elektronik öğrenci günlük programı ile desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile fen ve teknoloji eğitimi

**G2** Fen ve teknoloji öğretmen kılavuz kitabında yer alan strateji yöntem - teknikler ile desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi

#### **3.1.1. Deneysel Desen ve İşlem Basamakları**

Çalışmada uygulama okulunda görev yapan fen ve teknoloji öğretmeni ile işbirliği içerisinde bir öğretim yılı için elektronik öğrenci günlükleri ile desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin öğrenme ürünlerine ve bilime yönelik ilgilerini belirlemek amacıyla “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi üzerinde çalışılmıştır.

##### **3.1.1.1.Öğrenme Ünitesini Belirleme Aşaması:**

Araştırma okulunda görev yapan fen ve teknoloji öğretmenleri ve araştırmacı 5. sınıf fen ve teknoloji üniteleri içerisinde; araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile bütünleştirilebilecek, elektronik öğrenci günlükleri ile desteklenebilecek ve öğrencilere belirlenen çalışma programı çerçevesinde aktarılan konu örneklerine yaşam alanları içerisinde rahat ulaşabilmesi açısından, “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesine karar verilmiştir.

### 3.1.1.2. Etkinlikleri Belirleme Aşaması

5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğrenci Çalışma Kitabında “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” teması ile bağlantılı olarak organize edilmiş etkinlikler araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler çalışmalarını, gerçekleştirdikleri deneyleri elektronik günlüklerle kaydetmiştir. Bu bağlamda araştırma süresince aşağıdaki etkinlikler gerçekleştirilmiştir:

- 1- Canlıları Sınıflandırılım
- 2- Çevremizdeki Canlılar
- 3- Bitkileri Sınıflandırılım
- 4- Bitkimde Hangi Kısımlar Var?
- 5- Bitkime Ne Oldu?
- 6- Suyu Ne Oldu?
- 7- Neden Renklendim?
- 8- Çiçeğimde Neler Var?
- 9- Çevremizdeki Hayvanlar
- 10- Hayvanları Sınıflandırılım
- 11- Hamur Yapıyorum
- 12- Maya, Canlı mı Yoksa?
- 13- Besinlerimize Ne Oldu?
- 14- Yoğurdu İnceleyelim
- 15- Yoğurt Yapalım
- 16- Solucanlar Hangi Ortamı Sever?

### 3.1.1.3. Materyal Geliştirme Aşaması

5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğrenci Çalışma Kitabında “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” teması ile bağlantılı olarak organize edilmiş etkinlikleri gerçekleştirebilmek için gerekli tüm materyaller araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Bu bağlamda aşağıda belirtilen materyaller kullanılmıştır.

- Elektronik öğrenci günlük programı
- Bilgisayar
- Fon Kartonu
- Hayvan, bitki, mantar, mikroskobik canlı flaş kartları
- Eğrelti otu, gelincik çiçeği
- Papatya

- Cetvel
- Plastik streç film
- Çiçekli saksı bitkisi
- Aynı büyüklükteki iki saksı bitkisi
- Saksı
- Cam kalemi
- Kökü kesilmiş beyaz karanfil
- Damlalık
- Bitki çiçekleri
- Yapıştırıcı
- Makas
- Mayalı ve mayasız hamur
- Mikroskop
- Kuru maya
- Mantar
- Küflü ekmek, küflü peynir, küflü limon
- Büyüteç
- Ev yoğurdu
- İnek sütü, yoğurt mayası
- Sünger
- Solucan
- Toprak

#### **3.1.1.4.Model Bir Etkinlik Planı Hazırlama:**

**Bilişsel Alanı:** Uygulama

**Kazanımlar:**

1. Çiçekli bir bitki üzerinde bitkinin kısımlarını gösterir. (BSB 1, 20)
2. Kök, gövde ve yaprakların bazı görevlerini deney yaparak test eder. (BSB 1, 10, 13, 15)

**Etkinlik Adı:** Suya ne oldu?

**Materyaller:** Köklü bir saksı çiçeği, cam fanus, streç film, cam kalemi, su cetvel.

**Araştırma:** Öğrenciler için öğretmen sınıfa saksıda ekili bir çiçek getirir. Çiçeğin toprağının kuru olduğunu söyleyip toprağının üzerine bir miktar su döker. Öğrencilere “Bitkiler su içer mi? Merak ediyor musunuz?” diye sorarak konuya

dikkat çeker. Öğrenciler çiçeği dikkatle incelemeye başlarlar. Saksıdaki çiçek ile ilgili olarak ilk fark ettikleri şey öğretmenlerinin az evvel toprağına döktüğü suyun artık yok olduğudur. Suyu ne olduğunu merak içerisinde düşünürler. Öğretmen sorduğu sorunun cevabını düşünmeleri için öğrencilere daha fazla gözlem imkanı sağlar.

**Elde Etme:** Diğer konu öğrencilerin öğretmenlerinin döktüğü suyun saksının alt tablasına dolduğunu fark etmeleridir. Öğrenciler öğretmenlerinin çiçeğe döktüğü suyun hepsinin mi alt tablaya dolduğunu merak ederler. Öğretmen öğrencilerine aşağıdaki soruları sorarak onlardan cevap almaya çalışır.

-Bitkiler su içer mi?

-Bitkilere neden su veririz?

-Bitkilere su vermezsek ne olur?

Öğretmen bu tarz sorular sorup cevapları bulmaları için yönlendirerek öğrencilerin konu hakkında daha detaylı inceleme yapmalarına olanak sağlamış olur.

**Test Etme:** Öğretmen öğrencilerine “Sizce bu durumu bir test düzeneği hazırlayarak öğrenebilir miyiz?” sorusunu yöneltir. Ayrıca öğrencilerin soru ve gözlemlerine bağlı olarak onları ilgi duydukları küçük gruplara göre sınıflara ayırır. Öğretmen öğrencilerine, öğretmen masasının üzerindeki materyalleri gösterir. Öğretmen bu incelemenin araştırmanın başlangıcı olmasını önerir.

**Uygulama:** Bu aşamada öğrenciler saksıdaki bitkiyi bitkinin köklerine zarar vermeden topraktan söküp, köklerini yıkayarak cam fanusun içine yerleştirirler. Fanusa bir miktar su koyup ağzını streç ile kapatırlar. Cam kalemi ile suyun seviyesini işaretler. Üç hafta boyunca fen ve teknoloji dersinde önce bu düzeneği inceler yeni su seviyesine işaret koyup, kendi hazırladıkları tablolarına da bu seviyeyi eklerler.

**Özetleme:** Öğrenciler fanustaki suyun zamanla azaldığını görürler. Böylece bitkilerinde su içtiğini fark ederler.

**Gösterim Sergileme:** Gruplar bu araştırma hakkındaki gözlemlerini paylaşırlar. Sonrasında öğretmen öğrencilerden hazırladıkları bitkinin su içme tablosunu bir sütun grafiği ile göstermelerin, grafikte bitkinin su içtiğini sergilemelerini ister.

Öğrencilerin daha fazla soruları olur ve öğretmen bu soruları sınıf için listeler.

-Büyük bitkiler daha mı çok su içer?

-Bitkiler hangi bölümüyle suyu içer? vb.

Ünite sonuna kadar öğretmen öğrencilerin bu konu hakkında inceleme ve gözlem yapmalarına olanak tanır.

### 3.1.1.5. Uygulamanın Gerçekleşmesi

Derslerin işlenişinde olası aksaklıkları önlemek amacıyla ünite kapsamında 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğrenci Çalışma Kitabında bulunan 16 etkinlik gerçekleştirilirken bu etkinlikler grup etkinlikleri ve bireysel etkinlikler olarak düzenlenmiştir. Öğrenciler etkinliklerini gerçekleştirdikten sonra bireysel elektronik öğrenci günlüklerine kayıtlarını yapmışlardır. Bu kayıtlar esnasında zaman zaman fen ve teknoloji dersi öğretmenin soruları ile yönlendirmeler olmuştur.

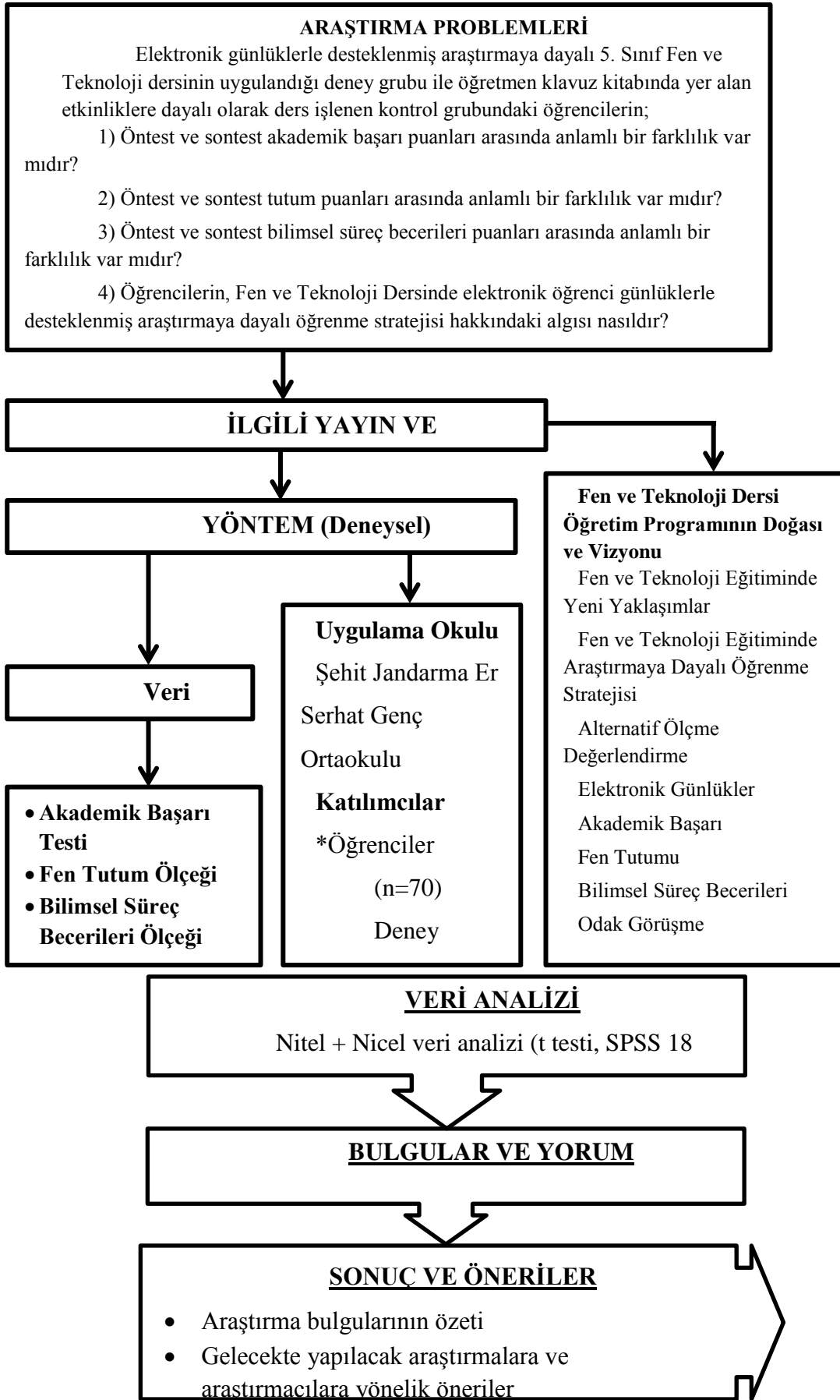
### 3.1.1.6. Değerlendirme

Araştırmada iki tür değerlendirmeye yer verilmiştir. Birincisi formal, ikincisi informal değerlendirmedir. Formal değerlendirmede; öğrencilerin öğrenme ünitesini ne kadar öğrendiklerini ölçen başarı testine, informal değerlendirmede ise öğrencilerle yapılan görüşmelere, öğrencilerin bireysel günlükleri kaydettikleri elektronik öğrenci günlüklerine yer verilmiştir. Araştırmaya katılan tüm öğrencilere başarı, tutum, bilimsel süreç becerileri testi uygulanmıştır.

Sürecin başında araştırmacı işlem – zaman analizi hazırlayarak çalışmanın bu plan dahilinde yürütülmesi sağlanmıştır. Araştırma için yapılan işlem – zaman analizi aşağıda özetlenmiştir.

**Tablo 3.1 İşlem Zaman Analizi**

Zaman	İşlem
Yaz 2012	<ul style="list-style-type: none"><li>• Araştırma konusunu belirleme</li><li>• Araştırma grubunu belirleme</li><li>• Veri toplama araçlarının belirlenmesi</li><li>• Taslak öğretim tasarımı ve modüllerinin oluşturulması</li></ul>
Güz 2012	<ul style="list-style-type: none"><li>• Araştırma ekibi ve öğretmenleri ile tanışma</li><li>• Araştırma modülü hakkında öğretmenlerden geri dönüt alma ve yeniden düzenleme</li><li>• Veri toplama araçlarının ön uygulaması güvenilirlik ve geçerlik çalışması</li></ul>
Bahar 2013	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nihai araştırmanın yapılması ve araştırma verilerinin toplanması</li><li>• Araştırma raporunun hazırlanması</li></ul>



Şekil 3.1 Araştırma Deseni

### 3.2.Araştırma Grubu

Bu araştırma 2012 – 2013 eğitim öğretim yılında Antalya İli Kepez İlçesinde yer alan Şehit Jandarma Er Serhat Genç Ortaokulunun 5. Sınıfına devam eden 38 kız (% 54,3), 32 erkek (% 45,7) toplam 70 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma grubu seçkisiz olmayan bir yöntemle belirlenmiştir. Hazır gruplardan ikisi öntest sonuçlarına (akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve fen tutum değişkenlerine) göre eşleştirilmiştir. Öğrencilerin araştırma öncesi akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik düşüncelerini yansıtan tutum ölçeklerinden aldıkları puanlar ve bilimsel süreç becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar birbirine denktir. Eşleştirilen gruplar işlem gruplarına (deney ve kontrol gruplarına) seçkisiz atanmıştır.

Öğrenciler alt sosyo – ekonomik düzeyde yer alan grubu temsil etmektedir.

**Tablo 3.2 Araştırma Grubuna Ait Bilgiler**

<b>Değişkenler</b>	<b>Kişi sayısı (N)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
<b>Cinsiyet</b>	70	
Kız	38	54,3
Erkek	32	45,7
<b>Grup</b>		
Deney	33	47,1
<b>Kontrol</b>	37	52,9
<b>Grup – Cinsiyet</b>		
Deney Grubu	33	
Kız	15	45,5
Erkek	18	54,6
Kontrol Grubu	37	
Kız	23	62,2
Erkek	14	37,8

Tablo 3.2’ den görüleceği üzere deneysel işlem öncesi deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin mevcutları birbirine yakındır. Ayrıca araştırmaya katılan tüm öğrenciler ve grup içerisindeki dağılımlarına cinsiyet faktörü açısından



bakıldığında da öğrenci sayılarının birbirlerine yakın olduğu gözlemlenmektedir. Deneysel işlem öncesi öğrencilerin akademik başarı testinden aldıkları puanların ortalamaları t-testi ile karşılaştırılmasında elde edilen sonuçlar Tablo 3.3’ de verilmiştir. Hatalı ve kayıp veriler işleme alınmamıştır.

**Tablo 3.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılması**

Grup	N	X	s.s	t	P*
Deney	33	11.84	3,28	1,85	0,06
Kontrol	37	10.43	3,12		

\*p>.05

Tablo 3.3’ deki öntest akademik başarı ortalamaları incelendiğinde deney grubunun puan ortalamasının 11,84 kontrol grubunun puan ortalamasının ise 10,43 olduğu görülmektedir. Tabloda ayrıca ortalamaların birbirine yakın değerlerde olduğu ve grupların puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı da görülmektedir. Öğrencilere uygulama öncesi verilen fen tutum ölçeği puanlarının t-testi ile karşılaştırılmasından elde edilen sonuçlar ise Tablo 3.4’ de verilmiştir.

**Tablo 3.4 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması**

Grup	N	X	s.s	t	P*
Deney	33	47,03	10,18	1,15	0,25
Kontrol	37	44,32	9,67		

\*p>.05

Tablo 3.4’ de görüldüğü gibi, deney grubunun öntest tutum puanlarının ortalaması 47,03; kontrol grubunun öntest tutum puanlarının ortalaması 44,32’ dir. Tablo 3.4’ e göre, deney ve kontrol gruplarının öntest tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Öğrencilere uygulama öncesi verilen bilimsel süreç becerileri ölçeği puanlarının t-testi ile karşılaştırılmasından elde edilen sonuçlar ise Tablo 3.5’ de verilmiştir.

**Tablo 3.5 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Bilimsel Süreç Becerileri Puanlarının Karşılaştırılması**

Grup	N	X	s.s	t	P*
Deney	33	35,06	5,33	0,84	0,4
Kontrol	37	33,97	5,49		

\*p>.05

Tablo 3.5’ de görüldüğü gibi, deney grubunun öntest bilimsel süreç becerileri puanlarının ortalaması 35,06; kontrol grubunun öntest bilimsel süreç becerileri puanlarının ortalaması 33,97’ dir. Tablo 3.5’ e göre, deney ve kontrol gruplarının ortalamalarının birbirine oldukça yakın değerde olduğu ve grupların puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmektedir.

Başka bir ifade ile grupların sayıları, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları, bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları açısından deney öncesinde anlamlı bir fark oluşturmayacak kadar benzer özelliktedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak deney grubu ve kontrol grubunun yapılacak araştırmada karşılaştırma için uygun özelliklere sahip iki grup olduğunu söyleyebiliriz.

### **3.3. Veri Toplama Araçları ve Analizi**

Bu araştırmada öğrencilerin akademik başarısı “Akademik Başarı Testi”, tutumları “Fen Tutum Ölçeği”, bilimsel süreç becerileri “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” ile değerlendirilmiştir.

#### **3.3.1. Akademik Başarı Testi (ABT):**

ABT araştırmacı tarafından “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesindeki başarılarını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesini kapsamaktadır. Hazırlanan testin kapsam geçerliliği ünite kazanımları doğrultusunda uzman kanısı dikkate alınarak sağlanmaya çalışılmıştır.

Test geliştirilmeden önce “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesine ait Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında yer alan ve bütün üniteyi kapsayan 33 maddelik bir kazanım listesi hazırlanmıştır. Her bir kazanımın belirli ve açık bir soruyla ölçülebilmesine dikkat edilmiştir. Sorulara karar verilirken Fen ve Teknoloji ders kitapları, SBS, TIMS gibi uluslararası sınavlarda sorulan sorular ilgili alan yazın ve daha önce diğer araştırmacılar tarafından geliştirilmiş ölçekleri içeren geniş bir kaynak taraması yapılmıştır. Sorular

teker teker incelenerek ilgili kazanımlarla örtüşen sorular seçilmiştir. Daha sonra ilgili soruların “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesini tam olarak kapsadığından ve her konunun yıllık planda konulara ayrılan tahmini sürelerle orantılı sayıda soru ile ölçüldüğünden emin olmak için belirtke tablosu hazırlanmıştır. Bu tablo aynı zamanda kapsam geçerliliğinin sağlandığını ve soruların bilişsel alanın yeni taksonomisi olan Krathwohl, Cruikshank, Pintrich, Wittrock (2001) tarafından hazırlanan bilişsel alan taksonomisine (Aktaran: Özçelik, 2010) uygun olduğunu test etmede bir gösterge olmuştur. Test Belirtke tablosu Ek 2’ de verilmiştir. Kazanım listesine uygun olarak hazırlanan sorular *bir program geliştirme uzmanı, iki ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmeni, bir dil uzmanı* tarafından gözden geçirilerek düzenlenmiştir. ABT 33 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. ABT güvenilirlik çalışması öncesi farklı sınıflardan seçilmiş yirmi 6. Sınıf öğrencisine birebir uygulanarak açık olmayan noktalar, yanlış anlaşılması olası ifadeler ve en uygun uygulama süresi hakkında bilgi toplanmıştır. Her bir öğrenci testi yüksek sesle okuyarak test dilini, tüm soruları çözebilmek için gerekli zaman ve testin zorluğu hakkında yorumlarda bulunmuşlardır. Öğrenciler testin dilini açık ve anlaşılır bulduklarını, bir ders saati süresinin soruların hepsinin çözülmesinde yeterli olduğunu ifade etmişlerdir. ABT bu çalışmalardan sonra, bu öğrenme ünitesini tamamlamış 140 öğrenciye uygulanmış ve  $\alpha$  güvenilirlik katsayısı 0.75 bulunmuştur. Bu yapılan çalışmalar sonucunda tüm uzmanlar tarafından ABT’ nin üniteyi tam olarak temsil ettiği, dil zorluk seviyesinin, görsellerinin ve soru ifadelerinin 5. Sınıf öğrencilerinin bilişsel ve duyuşsal özelliklerine uygun olduğunu ve testin uygulanması için bir ders saatinin yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

### **3.3.2. Fen Tutum Ölçeği**

Bir derse veya konuya karşı olumlu tutum, karşılık verme isteği gösterme, karşılık vermekten tatmin duyma, olulu bir yönü, bir değeri olduğunu kabullenme ve bir değer olarak taraftar olma şeklindeki davranışları içerir (Özçelik, 1992:109). Bu çalışmada kullanılan ölçeğin orijinali Sjoberg ve Schreiner (2002) tarafından uluslararası Relevanse of Science Education (ROSE) projesi kapsamında aralarında Türkiye’ nin de bulunduğu 46 ülkede uygulanmak üzere hazırlanmıştır. Ölçek dünyaca ünlü bilim insanlarının ve fen ve teknoloji eğitimcilerinin denetiminden geçmiştir. Ölçek ile ilgili detaylı bilgi <http://roseproject.no> adresinden elde edilebilir. Ölçeğin orijinali öğrencilerin çevre, fen ve teknoloji ile ilgili düşüncelerini, ilgilerini,

deneyimlerini, gelecekle ilgili kariyer planlarını ve tutumları ile kendilerini bir bilim insanı olarak nasıl algıladıklarını ölçmeye yönelik 7 alt bölümden oluşmaktadır. Bu çalışmada öğrencilerin fen ve teknoloji dersi hakkındaki düşüncelerini ölçmeye yönelik ölçek kullanılmıştır. Ölçek 16 maddeden oluşmaktadır. Ölçek güvenilirlik katsayısı analizi çalışması için 128 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0,83 bulunmuştur. Ölçek Ek 3' de verilmektedir.

### **3.3.3. Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği**

Öğrencilerin genel bilimsel becerilerini ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu çalışmada kullanılan ölçeğin orijinali Bourdeau, VD ve Arnold, ME (2009) tarafından Oregon State Üniversitesi bünyesinde geliştirilmiştir. Bilimsel Süreç Becerileri ölçeği ile, öğrenciler bilimsel sorunlarla karşılaştığında, bilimsel araştırma tasarlarken, veri toplama ve kaydetme, sonuçları analiz etme, sonuçları açıklamak için modeller kullanma ve bilimsel sunumlar oluşturma becerilerini ölçmeye yönelik hazırlanmıştır.

Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği 11 maddeden oluşmaktadır. 4' lü likert tip ölçektir. Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği bu öğrenme ünitesini tamamlamış 140 öğrenciye uygulanmış ve  $\alpha$  güvenilirlik katsayısı 0.82 bulunmuştur. Ölçek Ek 4' de verilmektedir.

### **3.3.4. Odak Grup Görüşme Formu**

Araştırma deseni uygulanması süreci ile ilgili daha derinlemesine bilgi edinmek amaçlanarak odak grup görüşmesi yapılmıştır. Bu görüşme verilerinin sonraki araştırmacılar için deneysel işlem sürecinin daha etkili planlanmasını sağlamak amacıyla katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### **Odak görüşme sürecinin planlanması ve uygulanması:**

Odak görüşme soruları araştırmanın 4. alt probleminden yola çıkılarak hazırlanmıştır. Sorular akademik ve teknik dilden arındırılmıştır. Odak görüşmenin yapılacağı mekân ve görüşme saati planlanıp gerekli hazırlıklar yapılmış, katılımcı bu konuda bilgilendirilmiştir. Katılımcıların belirlenmesi ve davet edilmesi sürecinde, araştırmaya deney grubun da dâhil olan öğrencilerin toplam sayısı dikkate alınarak 4 katılımcı ile görüşmenin sınırlandırılması sağlanmıştır. Görüşmede araştırmacı yönetici olarak görev yapmıştır.

Odak grup görüşmesinde deney grubundan 4 öğrenci davet edilmiştir. Öğrencilere araştırma ve görüşmenin amacı hakkında bilgi verilmiştir. Görüşme sürecine ilişkin bazı temel kurallar ve görüşme süresi (20 – 30 dak.) olarak açıklanmıştır. Öğrenci odak görüşme formunda uzmanlar ve alan öğretmenlerinin geri dönütleri doğrultusunda “sen dili” kullanılmıştır.

Görüşme formunda yer alan sorulara aşağıda yer verilmiştir.

<b>Tablo 3.6 Öğrenciler İçin Hazırlanan Odak Grup Görüşme Formu</b>
1. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinden önce Fen ve Teknoloji dersini nasıl işliyordunuz?
2. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde Fen ve Teknoloji dersini nasıl işlediniz?
3. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde bilim insanlarının çalışma yöntemi olan deney yapma, gözlem yapma, inceleme yapma gibi etkinlikleriniz oldu mu?
4. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde yaptığın deneyleri, gözlemlediğin varlıkları ve ne tür incelemeler yaptığını söyler misin?
5. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde yaptığın gözlemlerin sonuçlarını grafik ya da tablo olarak düzenledin mi?
6. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesindeki araştırmalarında hiç ölçme aracı kullandın mı?
7. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesin boyunca hiç gözlem yaptın mı?
8. Bu çalışmalar deney yapma, gözlem yapma ve ölçme becerilerini geliştirdi mi?
9. Bundan sonra Fen ve Teknoloji derslerini nasıl işlemek istersin?
10. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde en çok hangi etkinlikten hoşlandın?
11. Daha önce hiç günlük tuttun mu?
12. Elektronik günlük hakkında ne düşünüyorsun?
13. Günlük tutman Fen ve Teknoloji dersindeki edindiğin bilgi ve becerilerini nasıl etkiledi?
14. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesini işlerken bir bilim insanı gibi çalıştığını düşündün mü? Yani gözlem yapmak, deney yapmak, araştırma yapmak... Sence bilim insanları böylemi çalışıyor?
15. Bu ünite sence daha farklı nasıl işlenebilirdi?

### **3.3.5. Verilerin Analizi**

Araştırmanın 1., 2. ve 3. alt problemleri ile ilgili veriler Akdeniz Üniversitesi Bilgi İşlem Dairesi tarafından akademik çalışanlar için kullanıma sunulan SPSS 18 programı yardımıyla bağımsız gruplar için t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu programda öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve Fen tutum puan

ortalamaları hesaplanıp t-testi kullanılarak deney ve kontrol grupları arasında karşılaştırmalar yapılmış, elde edilen veriler tablolatırılmıştır. Karşılaştırmalar için 0,05 anlamlılık düzeyi referans olarak kabul edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının son test başarı testi, son test bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanlar, son test fen tutum testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı ilişki olup olmadığı bağımsız gruplar için “t-testi” kullanılarak hesaplanmıştır.

Araştırmanın 4. alt problemi ile ilgili veriler nitel araştırma yöntemlerinden betimsel veri analizi yöntemi ile açıklanmış, betimlenen görüşme tutanaklarındaki örnekler, açıklama ve ilişkilendirmeler içerik analizi yapılarak detaylandırılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR ve YORUMLAR

Bu bölümde araştırma problemlerine dayalı olarak yapılan analizler sonucunda elde edilen ve bu bulgulara dayalı yorumlara yer verilmiştir.

#### **Araştırmanın 1. alt problemi ile İlgili Bulgular ve Yorumları:**

Araştırmanın 1. alt problemi “elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin uygulandığı deney grubu ile öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere dayalı öğrenme yöntemi ile ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Tablo 4.1 de deney ve kontrol gruplarına uygulanan son başarı testlerinin puan ortalamalarını ve t-testi analiz sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 4.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması**

Grup	N	X	s.s	t	P*
Deney	33	19,51	5,06	2,34	0,02
Kontrol	37	17	3,90		

\*p>.05

Tablo 4.1’ de görüldüğü gibi, deney grubunun puan ortalaması 19,51; kontrol grubunun puan ortalaması ise 17 dir. Deney grubu ve kontrol grubuna ait ortalamalar arasındaki matematiksel farkın istatistiksel olarak da anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan t-testi analizi sonucunda gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark saptanmıştır. Bu değere göre, deney ve kontrol grubunun başarı ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olduğu ve araştırmaya dayalı öğrenme stratejisine uygun olarak hazırlanmış uygulamaların öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu söylenebilir.

Tablo 4.2 de deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontest başarı puanları arasında grup içi anlamlı bir farklılık olup olmadığını gözlemlemek için yapılan bağımlı değişken (*paired-sample*) t testi sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest-Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Bağımlı Değişken t-testi Sonuçları**

Grup	Puan	X	s.s	t	P*
Deney (33)	ÖBTP	11,84	3,28	-9,077	0,00
	SBTP	19,51	5,06		
Kontrol(37)	ÖBTP	10,43	3,12	-10,88	0,00
	SBTP	17	3,90		

\*p>.05

Tablo 4.2 incelendiğinde deney (Aritmetik Ortalama Farkı (MD)= 7,66)ve kontrol (MD= 6,56) gruplarının işlem öncesi ve sonrası akademik başarı testi puanları grup içerisinde anlamlı düzeyde farklılık göstermekte ve Tablo 4.1’de görüleceği üzere son test puanları karşılaştırıldığında gruplar arasında deney grubunun lehine bir artış görülmektedir.

Alan yazın incelendiğinde elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin kullanıldığı bir araştırma deseni gözlenirse de araştırmaya dayalı öğrenme ve öğretme süreçlerinin kullanıldığı araştırma bulguları ile yapılan araştırmanın bulguları arasında benzerlik gözlenmektedir. Tatar (2006) tarafından yapılan çalışmada, araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı ve olumlu yönde desteklediği ifade edilmektedir. Uludağ (2003) tarafından yapılan başka bir çalışmada da çıkan sonuçlar bu araştırmayı destekler niteliktedir. Uludağ (2003) yaptığı çalışmada araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin geleneksel yöntemle oranla öğrencilerin başarıları üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaştığını ifade etmiştir.

Stohr ve Hunt (1996) etkinliklerinin sıklığının, öğrencilerin fen başarıları ile arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, araştırma etkinliği ile başarı arasında doğru orantıda bir sonuca ulaştıklarını ifade etmişlerdir. Sakar (2010) araştırmaya dayalı kimya öğretiminin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerine etkisini araştırmış, araştırmasında ölçme araçları olarak akademik başarı testi ve tutum ölçeği kullanmıştır. Araştırmasının sonucunda araştırmaya dayalı kimya öğretiminin deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı son test ve tutum ölçeği son test puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin puanlarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu gözlemiştir.



Gardner, Demirtaş ve Doğanay'ın (1997) YÖK ve Dünya Bankası ile işbirliği içerisinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında sosyal bilimlerde araştırma-inceleme yoluyla öğrenmenin öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmelerini sağladığı, bu durumun ise öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığını ve öğrencilere problem çözme becerisini kazandırdığını ifade etmişlerdir.

Akpullukçu (2011) araştırmasında fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarı, hatırd tutma düzeyi ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmaya dayalı öğrenme ortamında öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları ile fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği sonucu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin, öğrenilenleri hatırd tutma düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Gerek yurt içinde gerekse yurt dışında farklı disiplin alanlarında, farklı sınıf düzeylerinde ve öğrenci grupları üzerinde yapılan bazı araştırma sonuçları değerlendirildiğinde; araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğu gözlemlenmektedir.

### **Araştırmanın 2. Alt problemi ile İlgili Bulgular ve Yorumları:**

Araştırmanın 2. Alt problemi “Elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin uygulandığı deney grubu ile öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere dayalı öğrenme yöntemi ile yürütülen dersteki kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test fen tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Tablo 4.3 de deney ve kontrol gruplarına uygulanan tutum testlerinin puan ortalamalarını ve t-testi analiz sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 4.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Bağımsız Değişken t-testi Sonuçları**

Grup	N	X	s.s	t	P*
Deney	33	46,71	10.33	-0,48	0,63
Kontrol	37	47,94	9.28		

\*p>.05

Tablo 4.3' de görüldüğü gibi, deney grubunun puan ortalaması 46,71; kontrol grubunun puan ortalaması ise 47,94' dür. Deney grubu ve kontrol grubuna ait ortalamalar arasındaki matematiksel farkın istatistiksel olarak da anlamlı olup

olmadığını test etmek için yapılan bağımsız değişken t-testi analizi sonucunda gruplar arasında ortalamaların birbirine yakın değerde olduğu, grupların puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır.

Tablo 4.4 deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontest tutum testi puanları arasında grup içi anlamlı bir farklılık olup olmadığını gözlemlemek için yapılan *paired-sample t* testi sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 4.4 Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest-Son Tutum Testi Puanlarının Grup İçi Karşılaştırılması**

Grup	Puan	X	s.s	t	P*
Deney (33)	ÖTTP	47,03	10,18	0,13	0,89
	STTP	46,71	10,47		
Kontrol(37)	ÖTTP	44,32	9,67	-1,84	0,07
	STTP	47,94	9,27		

\*p>.05

Tablo 4.4’de görüldüğü gibi deney (MD= -0,31) ve kontrol (MD= 3,62) gruplarının işlem öncesi ve sonrası tutum testi puanları grup içerisinde anlamlı düzeyde bir farklılık göstermemektedir. Bu durum Tablo 4.3’de görüleceği üzere gruplar arasında son test tutum puanları karşılaştırıldığında da benzerdir, gruplar arasında da anlamlı bir farklılık gözlenmemektedir. Araştırmaya dayalı fen öğretiminin /öğrenme sürecinin öğrencilerin fen tutumlarına yönelik etkisini inceleyen araştırma sonuçları incelendiğinde farklı sonuçlara ulaşıldığı bazı araştırmalarda olumlu bir etki olduğu gözlemlenirken bazılarında nötr bir etkisi olduğu gözlenmektedir.

İşeri (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada etkinliklerle desteklenmiş fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ve yaratıcılığına etkisi incelenmiş, etkinliklerle gerçekleştirilmiş fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin bilime yönelik tutumlarına pozitif yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kahraman (2007) tarafından orta öğretim öğrencilerinin fizik konularını öğrenmesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin bilime yönelik tutum ve başarısına etkisini araştırdığı çalışmasında bilgisayar destekli eğitimin orta öğretim

öğrencilerinin akademik başarısında pozitif yönde anlamlı katkı sağladığını, bilime yönelik tutumlarında ise herhangi bir fark gözlenemediğini belirtmiştir.

Tercan (2012) akıllı tahta kullanımının öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarı, tutum ve motivasyonuna etkisini incelediği araştırmasının sonuçlarına göre akıllı tahta kullanımının öğrencilerin başarı düzeylerinde fark yaratmadığı, deney ve kontrol grubu öğrencileri arasındaki fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonu incelendiğinde de anlamlı bir fark görülememiş ancak deney grubu öğrencilerinin derse yönelik tutumlarının kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı ve olumlu olduğunu ifade etmiştir.

Çalışkan' ın (2008) 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumuna, akademik başarısına, kalıcılık düzeyine etkisini araştırdığı çalışmasında; araştırma sonucunda bilime yönelik tutum öntest – sontest puanlarını analiz ederek anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Akademik başarı öntest – sontest puanları analiz yapıldığında her iki grupta da puanların artmış olduğu ve deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir.

Yapılan araştırmada elektronik günlüklerle desteklenmiş fen öğretiminin öğrencilerin fen tutumlarına etkisinin işlem öncesinde ve sonrasında anlamlı bir farklılık yaratmadığı gözlenmiştir. Yukarıda da belirtildiği üzere bazı araştırma sonuçlarında bu sonuca benzer sonuçlar tespit edilmiştir. Alan yazında tutumların erken yaşlarda oluştuğu ve çok geç ve güç değiştirilebileceği ile ilgili görüşler dikkate alındığında araştırma süresinin bu farklılığı yaratacak kadar uzun olmadığı gözlenmektedir. Bu araştırma tutumlarla ilgili bu görüşü destekler niteliktedir. Bu nedenle araştırmanın daha uzun bir sürece yayılması önerilmektedir.

### **Araştırmanın 3. Alt problemi ile İlgili Bulgular ve Yorumları:**

Araştırmanın 3. Alt problemi “Elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin uygulandığı deney grubu ile öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere dayalı öğrenme yöntemi ile ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test bilimsel süreç becerileri puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Tablo 4.5 de deney ve

kontrol gruplarına uygulanan bilimsel süreç becerileri testi puan ortalamalarını ve t-testi analiz sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 4.5 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Bilimsel Süreç Becerileri Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Bağımsız Değişken t-testi Sonuçları**

Grup	N	X	s.s	t	P*
Deney	33	34,39	5,38	-0,69	0,49
Kontrol	37	35,05	5,14		

\*p>.05

Tablo 4.3’ de görüldüğü gibi, deney grubunun puan ortalaması 34,39; kontrol grubunun puan ortalaması ise 35,05’ dir. Deney grubu ve kontrol grubuna ait ortalamalar arasındaki matematiksel farkın istatistiksel olarak da anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan t-testi analizi sonucunda gruplar arasında ortalamaların birbirine yakın değerinde olduğu, grupların puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır.

Tablo 4.6 deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontest bilimsel süreç becerileri testi (BSBT) puanları arasında grup içi anlamlı bir farklılık olup olmadığını gözlemlemek için yapılan *paired-sample t* testi sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 4.6 Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest-Son Test Bilimsel Süreç Becerileri Testi Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan Bağımlı Değişken t-testi Sonuçları**

Grup	Puan	X	s.s	t	P*
Deney (33)	ÖBBTP	35,06	5,33	0,66	0,5
	SBBTP	34,39	5,38		
Kontrol(37)	ÖBBTP	33,80	5,49	-1,15	0,25
	SBBTP	35,05	5,14		

\*p>.05

Tablo 4.6’de gözlemlendiği gibi deney (MD=1,25) ve kontrol(MD= -0,66) gruplarının işlem öncesi ve sonrası bilimsel süreç becerileri testi puanları grup içerisinde anlamlı düzeyde farklılık göstermemekte iken benzer şekilde Tablo 4.5’de görüleceği üzere son test puanları karşılaştırıldığında gruplar arasında da anlamlı bir farklılık gözlenmemektedir.

Araştırmaya dayalı fen öğretiminin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğine dair alan yazında çok fazla araştırma ve rapor bulunmaktadır. Bu araştırmaların çoğunda ise tıpkı tutumlar gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde zamanın önemli olduğu vurgusu yer almaktadır.

Kula (2009) tarafından araştırmaya dayalı fen öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları, kavram öğrenmeleri ve tutumlarına etkisini ortaya koymak için 6. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmasının bulgularına göre; araştırmaya dayalı fen öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel anlamda farklılık oluşmadığını gözlemlemiştir. Akademik başarıları ve fen ve teknoloji dersine karşı tutumları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir.

Mutlu (2012) Bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum ve başarı üzerine etkilerini incelediği araştırmasının sonuçlarında bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin, bilimsel süreç becerileri ve akademik başarıları üzerinde deney grubu lehine artış olduğunu ancak anlamlı bir fark olmadığını, bilime yönelik tutum ve derse yönelik motivasyonlarında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada da elektronik günlüklerle desteklenmiş fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin anlamlı düzeyde farklılık yaratmadığı gözlenmiş ve bu sonuç alan yazındaki diğer araştırma bulguları ile paralellik göstermektedir.

#### **Araştırmanın 4. Alt problemi ile İlgili Bulgular ve Yorumları:**

Araştırmanın 4. Alt problemi “Elektronik öğrenci günlükleriyle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin işlendiği sınıftaki öğrencilerin sürece yönelik düşünceleri nasıldır?” Şeklinde dir. Öğrencilerin elektronik öğrenci günlükleriyle desteklenmiş araştırmaya dayalı ilköğretim fen ve teknoloji dersinin işlendiği sınıftaki sürece yönelik düşünceleri hakkındaki algısını belirlemek amacıyla sorulan görüşme soruları aşağıdadır:

1. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinden önce Fen ve Teknoloji dersini nasıl işliyordunuz?
2. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde Fen ve Teknoloji dersini nasıl işlediniz?
3. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde bilim insanlarının çalışma yöntemi olan deney yapma, gözlem yapma, inceleme yapma bu tür etkinlikleriniz oldu mu?
4. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde yaptığın deneyleri, gözlemediğin varlıkları ve ne tür incelemeler yaptığını söyler misin?
5. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde yaptığın gözlemlerin sonuçlarını grafik ya da tablo olarak düzenledin mi?
6. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde ki araştırmalarında hiç ölçme aracı kullandın mı?
7. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesin boyunca hiç gözlem yaptınız mı?
8. Bu çalışmalar deney yapma becerilerinin, gözlem yapma, ölçme becerilerini geliştirdi mi?
9. Bundan sonra Fen ve Teknoloji derslerini nasıl işlemek istersin?
10. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde en çok hangi etkinlikten hoşlandın?
11. Daha önce hiç günlük tuttun mu?
12. Elektronik günlük hakkında ne düşünüyorsun?
13. Günlük tutman Fen ve Teknoloji dersindeki edindiğin bilgi ve becerilerini nasıl etkiledi?
14. “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesini işlerken bir bilim insanı gibi çalıştığını düşündün mü? Yani gözlem yapmak, deney yapmak, araştırma yapmak... Sence bilim insanları böylemi çalışıyor?
15. Bu ünite sence daha farklı nasıl işlenebilirdi?

Veriler önce betimlenmiş daha sonra özetlenen ve yorumlanan veriler, içerik analizi yoluyla daha derin bir işleme tabi tutulmuştur. Betimsel analizde fark edilemeyen kavramlar içerik analizi yoluyla ortaya konmaya çalışılmıştır.

#### **Betimsel Analiz:**

Aşağıda odak görüşmesine katılan öğrencilerin (isimler kodlanarak verilmiştir) görüşme kayıtları yer almaktadır. Görüşmelerdeki tüm tartışmalar ve

ifadeler olduğu gibi aktarılmıştır. Görüşme kayıtlarında yer alan ifadeler özetlenerek araştırma sorusu ile ilgili olup olmadığı dikkate alınarak seçilmiştir.

Görüşmede sorulan birinci ve ikinci soru ile öğrencilerin araştırma öncesinde fen ve teknoloji dersini nasıl işlediklerini, araştırma boyunca fen ve teknoloji dersini nasıl işlediklerini tespit etmek ve farkı ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır. Diğer soruların amaçları ise araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin avantaj ve dezavantajlarını dolaylı yoldan tanımlamalarını sağlamaktır.

Görüşmeye katılan öğrencilerden K. E. araştırma öncesinde fen ve teknoloji dersini, ders kitabındaki konuları okuyarak, resimlere bakarak, öğretmenin anlattıklarını dinleyerek yapıyorduk. Bu çalışma boyunca fen ve teknoloji dersini deneyler, gözlemler, incelemeler yaparak gözlemlerimizi elektronik günlüklerimize kaydederek yani eğlenerek öğrendik şeklinde ifade etmiştir.

Öğrencilerden E. Ö. ise fen ve teknoloji dersinde bilim insanlarının çalışma yöntemi olan deney yapma, gözlem yapma, inceleme yapma gibi etkinlikleri bu araştırmada gerçekleştirdiklerini belirtmiş. Bunları yaparken kendisini bir bilim insanı gibi hissettiğini, daha önce defter üzerinde günlük tuttuğunu bunun elektronik günlükler ile günlük tutmak kadar eğlenceli olmadığını, elektronik günlük tutmanın fen ve teknoloji dersini daha çok sevmesine katkısı olduğunu eklemiştir.

Odak görüşmesi yapılan öğrencilerden M. G. araştırma boyunca grafikler ve tablolar düzenlediklerini yaptıkları gözlem yaparken ölçme araçları kullandıklarını ve sonuçlarını bu tablolara kaydettiklerini, mikroskopla incelemeler yaptıklarını bundan sonra fen ve teknoloji derslerini deneyler yaparak ve elektronik günlük tutarak işlemek istediğini belirtmiştir.

Öğrenciler elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı fen ve teknoloji dersinin geleneksel öğrenme yöntemlerine göre öğrenci motivasyonunu arttırdığını, yaparak yaşayarak öğrendikleri için deneyim sahibi olduklarını belirtmişlerdir. Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi süreci boyunca deney yapma, gözlem yapma, ölçme, veri toplama, verileri organize etme, sınıflama gibi bilimsel süreç becerilerini uyguladıklarını ve bir bilim insanı gibi fen ve teknoloji dersini işlediklerini ifade etmişlerdir. Tablo 4.7 araştırmanın 4. alt problemi ile ilgili odak görüşme formundan elde edilen nitel içerik analiz bulgularını yansıtmaktadır.

**Tablo 4.7 Öğrencilerin, Fen ve Teknoloji Dersinde Elektronik Öğrenci Günlükleriyle Desteklenmiş Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisi Hakkındaki Algılarının İçerik Analizi**

<b>Şifreleme</b>	<b>Kategoriler</b>
<b>Motivasyon ve İlgi (Öğrenci)</b>	Eğlence Hoşlanma Başarı Heyecan Devamlılık Sıkıcı (İşlem öncesi)
<b>Öğrenme Ürünleri</b>	Yaparak yaşayarak öğrenme Yansıtıcı düşünme Deneyim
<b>Program Geliştirme ve Öğretimi</b>	Etkinlik temelli öğrenme Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi Yansıtıcı öğrenme Kalıcı öğrenme Geleneksel öğretim (İşlem Öncesi) Öğretmen merkezli eğitim (İşlem Öncesi) Ders kitabına dayalı eğitim (İşlem Öncesi) Okuyarak öğrenme (İşlem Öncesi) Dinleme etkinlikleri
<b>Öğretim Teknolojileri ve Materyal</b>	Bilgisayar kullanma Elektronik günlük yazılımı kullanma Mikroskop kullanma Büyüteç kullanma Cetvel kullanma Defter kullanma (İşlem Öncesi)
<b>Bilimsel Süreç Becerileri</b>	Deney Gözlem Ölçme Veri toplama Verileri organize etme Sınıflama
<b>Bilimin Doğası</b>	Bir bilim insanı gibi çalışma



Betimsel ve içerik analizi sonucunda öğrencilerin elektronik öğrenci günlükleriyle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme sürecinde motivasyonlarının arttıklarını, deneyimleyerek yaparak yaşayarak öğrendiklerini, bilimsel süreç becerilerin üzerinde olumlu etki yarattığını ve bir bilim insanı gibi çalıştıklarını ifade etmiş olmalarına rağmen literatürde elektronik öğrenci günlükleri ile yapılmış öğrencilerin bu ifadelerini destekleyici çok fazla çalışma bulunmamaktadır.

Brown ve diğ.'nin (1998), JTAP adına İngiltere'de Surrey Üniversitesi, Guildford kampüsünde gerçekleştirdikleri çalışmalarında elektronik günlüklerin pek çok avantajından bahsetmişlerdir. Bu araştırmaya katılan araştırmacıların %50'si elektronik günlüklerin bütün üniversitelerde bulunması gerektiğini ve çok yararlı olduğunu ifade etmişlerdir.

Gleaves (2007), yükseköğretimde öğrenme ve değerlendirme amacıyla elektronik öğrenci günlükleri ile normal günlüklerin kullanılabilirlik ve uygulanabilirlikleri açısından karşılaştırmasını yaptığı çalışmasında elektronik öğrenci günlüğü kullanan öğrencilerin akademik ilerleme olarak, bilişsel ve duyuşsal olarak anlamlı derecede daha iyi ilerleme gösterdiklerini, günlüklerini yazmak için araştırma sürecinde daha istekli olduklarını belirtmiştir.

## SONUÇ

Bu araştırmanın genel amacı; ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrenci başarısına, fen bilimlerine yönelik tutumlarına, bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmaktır. Araştırma uygulaması Antalya ilinin Kepez ilçesindeki Şehit Jandarma Er Serhat Genç İlköğretim Okulu' nun beşinci sınıfında öğrenim gören 70 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Söz konusu öğrencilerin oluşturdukları iki şubeden birisi deney diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırma ünitesi için seçilen “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi deney grubunda elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi uygulanarak, kontrol grubunda ise öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere dayalı öğrenme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Toplam beş hafta süren deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında, deney ve kontrol guruplarına, akademik başarı testi, tutum testi, bilimsel süreç becerileri testi öntest ve sontest olarak uygulanmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara dayalı olarak, şu sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile öğrenim gören ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarı testinden sürecin başında ve sonunda aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık vardır.
2. Öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere öğrenim gören 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarı testinden sürecin başında ve sonunda aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
3. Elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile öğrenim gören ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin tutum testinden sürecin başında ve sonunda aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
4. Öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere dayalı öğrenim gören 5. sınıf öğrencilerinin tutum testinden sürecin başında ve sonunda aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
5. Elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile öğrenim gören ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri testinden sürecin başında ve sonunda aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

6. Öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere dayalı öğrenim gören 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri testinden sürecin başında ve sonunda aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
7. Deney ve kontrol gruplarının, son testten aldıkları başarı testlerinin ortalamaları arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.
8. Deney ve kontrol gruplarının, son testten aldıkları tutum testlerinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
9. Deney ve kontrol gruplarının, son testten aldıkları bilimsel süreç becerileri testlerinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
10. Betimsel ve içerik analizi sonucunda elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisine göre öğrenme – öğretme sürecinde öğrencilerin motivasyonlarının arttıkları, deneyimleyerek yaparak yaşayarak öğrendikleri, bilimsel süreç becerilerin üzerinde olumlu etki yarattığı ve bir bilim insanı gibi çalıştıkları belirlenmiştir.

Bu sonuçlar doğrultusunda ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerine uygulanan elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin, öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere dayalı öğrenim gören öğrencilere göre akademik başarıyı arttırmada daha etkili olduğu söylenebilir. Dolayısı ile ülkemizde ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan sınavlarda başarı ortalaması en düşük alan olan fen bilimleri derslerinin öğrencilere sevdirmesinde, fen ve teknoloji öğretiminin etkinliğini arttırmada elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin kullanılması önerilmektedir. Bu bağlamda araştırma bulgularına dayalı olarak yapılan öneriler aşağıda verilmiştir.

## **ÖNERİLER**

Bu bölümde araştırmanın bulgularına dayanarak, elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ile ilgilenen eğitim bilimciler, öğretmenler, araştırmacılar, eğitim politikacıları, eğitim yazılım uzmanları için yapılan önerilere aşağıda yer verilmiştir:

1. Elde edilen sonuçlara göre, işlem sonrasında, elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere dayalı öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarılarının daha yüksek olduğu

gözlenmektedir. Bu nedenle fen ve teknoloji eğitiminde elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi dikkate alınmalı, ders kitaplarında öğrencileri araştırmaya yönlendirici etkinliklere yer verilmelidir. Ayrıca, eğitim programları geliştirilirken, eğitim durumlarının ve ölçme değerlendirme süreçlerinin planlanmasında elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi etkinliklerine yer verilebilir.

2. Bu araştırma ilköğretim okulu öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ortaöğretim ve lisans düzeyi öğrencileri ile de uygulanıp araştırılarak sonuçlar karşılaştırılabilir.
3. Elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin problem çözme becerileri ve eleştirel düşünme gibi farklı öğrenme ürünleri üzerindeki etkileri de araştırılmalıdır.
4. Bu çalışma alt sosyo-ekonomik düzeyde veli portföyüne sahip bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Gelecekteki araştırmacılar farklı sosyo-ekonomik düzeylerde bu çalışmayı uygulayarak alana katkı sağlayabilirler.
5. Bu konuda yapılmış ulusal ve uluslararası çalışmalar, literatür taranarak meta analiz çalışması ile raporlanabilir.
6. Bu çalışmada elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi ilköğretim 5. sınıf “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesinde uygulanılarak, öğrencilerin akademik başarıları, fen bilimlerine yönelik tutumları, bilimsel süreç becerileri incelenmiştir. Bundan sonra ki yapılacak araştırmalar da bu yaklaşım farklı ünitelerde ya da farklı derslerde uygulanılarak etkililiği araştırılabilir.

## KAYNAKÇA

- AAAS - American Association For The Advancement Of Science. (1989). Aralık 3, 2012 tarihinde www.project2061.org: adresinden alındı
- Abruscato, J. (2004). *Teaching children science: Discovery methods for the elementary and middle grades*. Allyn & Bacon.
- Açıkgöz, K. (1992). *İşbirlikli öğrenme kuram, uygulama, araştırma*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz, Ü. K. (2003). *Aktif Öğrenme*. İzmir:5. Basım: Eğitim Dünyası.
- Adair, J. (. (2000). *Karar Verme ve Problem Çözme*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Adnan, B. & Birgin, A. (2003). *Alternatif değerlendirme aracı olarak bilgisayar destekli bireysel gelişim dosyası uygulamasından yansımalar: bir özel durum çalışması*.
- Airasian, P. W., & Mary E. W. (1997). *Constructivist Cautions*. Phi Delta Kapan.
- Airasian, P. W., & Walsh, M. E. (1997). *Cautions for classroom constructivists*. Education Digest, 62(8), 62-69.
- Akgün, Ş. (2001). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Geliştirilmiş Yedinci Bask. Giresun: Öncü Basımevi.
- Akpullukçu S. (2011). *Fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarı, hatırd tutma düzeyi ve tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Allard, D. W., & Barman, C. R. (1994). *The learning cycle as an alternative method for college science teaching*. BioScience, 44(2), 99-101.
- Alouf, L. J., & Bentley, M. L. (2003). *Assessing The Impact of Inquiry-Based Science Teaching in Professional Development Activities*. A Paper Presented at the 2003 Annual Meeting Of The Association of Teacher Educators, (s. 12).

- Altunsoy, S. (2008). *Ortaöğretim Biyoloji Öğretiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarılarına, Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi.
- Aristoteles' e ait özlü sözler. (2013, Nisan). <http://www.felsefe.net/b-c-c/2485-aristoteles-e-ait-ozlu-sozler.html> 1 Mayıs 2013' de alınmıştır.
- Armbruster, B. B. (1989). *Metacognition In Creativity*. In *Handbook Of Creativity* (pp. 177-182). Springer US.
- Armstrong, T. (1994). *Multiple Intelligences: Seven Ways to Approach Curriculum*. *Educational Leadership*, 52(3), 26-28.
- Arthur, C. (1993). *Teaching Science Through Discovery*. Toronto: Macmillan Publishing Company.
- Ash D. (2008). *The process skills of inquiry*. [http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf99148/pdf/ch\\_7.pdf](http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf99148/pdf/ch_7.pdf), et:07.05.2013
- Atkinson, R., Hilgard, E. R. , (1983). *Introduction to psychology*. Houghton Mifflin Harcourt P.
- Avcı, E. D., & Yağbasan, R. (2006). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Fen Günlüklerinin Kullanılmasına Yönelik Bir Araştırma*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Aydogdu, M., & Kesercioglu, T. (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., & Bıçak, B. (2008). *Geleneksel- Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Baki, A., & Birgin, O. (2002). *Matematik eğitiminde alternatif bir değerlendirme olarak bireysel gelişim dosyası uygulaması*. V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Barman, C. R. (1989). *An Expanded View of the Learning Cycle. New Ideas About Effective Strategy Teaching* (s. 11). Indianapolis: IN: Indiana University.

Barman, C. R., & Kotar, M. (1989). *Teaching Teachers: The Learning Cycle*. *Science and Children*, 26(7), 30-32.

Barufaldi, J., Carnahan, P., & Rakow, S. (1991). *Texas Elementary Science Inservice Program*. Education for Economic Security Act, Title II, Project. Austin: Texas Education Agency.

Baysal, A.C. (1981): *Sosyal ve Örgütsel Psikolojide Tutumlar*, Yalçın Ofset Matbaası, İstanbul.

Berberoğlu, G. (2006). *Sınıf içi ölçme değerlendirme teknikleri*. Morpa Kültür Yayınları, İstanbul.

Bevevino, M. M., Dengel, J., & Adams, K. (1999). *Constructivist Theory in the Classroom Internalizing: Concepts through Inquiry Learning*. *The Clearing House*, 72(5), 275-278.

Beyer, K. B. (1988). *Developing a Scope and Sequence for Thinking Skills Instruction*. *Educational Leadership*, 45(7), 26-30.

Billings, L. R. (2001). *Assessment of the Learning Cycle and Inquiry Based Learning in High School Physics Education*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. University of Michigan.

Bilgin, İ. 2006. *The effects of hands-on activities incorporating a cooperative learning approach on eight grade students science process skills and attitudes toward science*. *Journal of Baltic science education*, 1(9), 27-37.

Bonnstetter, R. (tarih yok). *Inquiry: learning form the past with an eye on the future*. *Electronic Journal Of Science Education*. 12 29, 2012 tarihinde [www.http://wolfweb.unr.edu](http://wolfweb.unr.edu):

<http://wolfweb.unr.edu/homepage/jcannon/ejse/bonnstetter.html> adresinden alındı

Boydak, H. (2004). *Lider Öğretmen*. İstanbul: Beyaz Yayınları.

Brown, B., & Crawshaw, T. (1998). *Electronic diaries: how they are used, advice for implementation and a review of products*. Joint Information Systems Committee.

Bruner, J. S. (1965). *The Growth Of Mindx*. Harvard University

Butler, S., & Mcmunn, N. (2006). *A Teacher's Guide to Classroom Assessment Understanding and Using Assessment to Improve Student Learning*. San Francisco: Jossey- Bass.

Bümen, N. T. (2005). *Çoklu Zekâ Kuramı ve Eğitimde Yeni Eğitim Yönelimler*. (E. Ö. Demirel, Dü.) Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bümen, N. T. (2005). *Öğretmenlerin yeni ilköğretim 1-5. sınıf programlarıyla ilgili görüşleri ve programı uygulamaya hazırlayıcı bir hizmetiçi eğitim çalışması örneği*. Ege Eğitim Dergisi, 6(2), 21-57.

Carin, A. A., & Bass, J. E. (2001). *Ninth Edition. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River*. Teaching Science As Inquiry. New Jersey.

Çepni, Salih, Mehmet Küçük, and H. Ş. Ayvacı. (2003). *"İlköğretim birinci kademedeki fen bilgisi programının uygulanması üzerine bir çalışma."* Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi 23.3: 31-145.

Chaille, C., & Britam, L. (1997). *The Young Child as Scientist A Constructivist Approach To Early Childhood Science Education*. United State of America: Third Edition - Pearson Education Inc.

Chang, K. E., Sung, Y. T., & Lee, C. L. (2003). *Web-based collaborative inquiry learning*. Journal of computer assisted learning, 19(1), 56-69.

Chen, Y. M. (2000). *Using Performance Assessment and Portfolio Assessment Together in Elementary Classroom*. Reading Improvement, 37(1) - 32-38.

Colburn, A. (2000). *Science Scope*. (Special issue). An Inquiry Primer, 42-44.

Collins, A. (1992). *Portfolios for Science Education* (451 - 463). Science Education.

Cropley, A. J. (2001). *Creativity in Education and Learning: A Guide for Teachers and Educators*. London: British Library Cataloguing in Publication Data.

Çakmak, O. (1999). *Fen Eğitiminin Yeni Boyutu: Bilgisayar - Multimedya - İnternet Destekli Eğitim*. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı 11, 116 - 125.



- Çalışkan, H. (2008). *İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Stratejisinin Derse Yönelik Tutuma, Akademik Başarıya ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmış Doktora Tezi
- Çardak, Ü. (2010) . *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersinde Fen Günlüğü Tutmanın Akademik Başarıyı Ve Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkileri*. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Çelik, D. (2000). *Okullarda Ölçme Değerlendirme Nasıl Olmalı?* (1. Baskı). Ankara: MEB Yayınları.
- ÇEPNİ, S. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* (s. 2). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Çepni, S., & Çil, E. (2009). *Fen ve Teknoloji Programı (Tanıma, Planlama Uygulama ve Sbs 'yle İlişkilendirme) İlköğretim 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., & Turgut, F. (1997, Ankara). *Fizik Öğretimi. Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*. YÖK/Dünya bankası Milli Eğitimi Gelistirme Projesi.
- Demircioğlu, İ. H. (2005). *Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi. E. C.-D. Dilek içinde, Öğretim Stratejileri* (s. 163). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, Ö., & Erdem, E. (2002). *Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 81-87.
- Demirli, C. (2007). *Elektronik Portfolyo Öğretim Sürecinin Öğrenen Algularına ve Tutumlarına Etkisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Elazığ: Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Deniz, İ. (2005). *Öğrenci Merkezli Fen Bilgisi Eğitiminin Öğrenci Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi.

- Dindar, H. & Taneri, A. (2011). *Meb'in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği fen programlarının amaç, kavram ve etkinlik yönünden karşılaştırılması*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 363-378.
- EARGED & TIMSS-R (1995). *Üçüncü Uluslararası Matematik Ve Fen Araştırmasının Tekrarı- Uluslararası Ölçme Ve Değerlendirme Çalışmaları*. Ankara: MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED).
- Edens, M. K. (2000). *Preparing Problem Solvers For The 21st Century Through Problem-Based Learning*. College Teaching (S. 48 (2), 55-60)
- Ekinci, N. (2005). *İşbirliğine Dayalı Öğrenme - Eğitimde Yeni Yönelimler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Enger, S. K., & Yager, R. E. (1998). *The Iowa Assessment Handbook*. ERIC Document Reproduction Service No: Ed 424286.
- Ennis, R. H. (2002). *Goals for a Critical Thinking Curriculum and Its Assessment - Developing Minds*. Virginia: Alexandria.
- Erdem, E., & Demirel, Ö. (2001). *Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi Hacettepe Üniversitesi SBE Ankara.
- Erdem, M., & Akkoyunlu, B. (2002). *İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütülen Ekipte Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Bir Çalışma*. İlköğretim Online E-Dergi, 10.
- Erden, M. (1998). *Sosyal Bilgiler Öğretimi*. İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Erden, M., & Akman, Y. (1998). *Gelişim Öğrenme-Öğretme*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Eren, E. (2002). *Yönetim Ve Organizasyon*. İstanbul, Beta Yayınevi.
- Fidan, N. (1986). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara, Gül Yayınevi.
- Filiz, S. (2011). *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları*. Ankara: Pegem Akademi. s.111.

Friedl, A., & Koontz, T. (2005). *Teaching Science to Children. An Inquiry Approach*, 6th ed. New York: McGraw-hill companies inc.

Fuller, L. J. (2001). *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. An Integrated Hands-on Inquiry Based Cooperative Learning Approach: The Impact of The Palms Approach on Student Growth*. Washington: American Educational Research Association.

Garvin, J. (1995). *Skills in Advanced Biology-Volume*. England, Cheltenham: Stanley Thornes Ltd.

Gelbal, S. (1991). *Eğitimde Arayışlar I. Sempozyumu, Eğitimde Nitelik Geliştirme. Problem Çözme Becerisinin Öğretimle Geliştirilmesi* (s. 167). İstanbul: Özel Kültür Yayınları.

German, J. P., Aram, R., & Burke, G. (1996). *Identifying Patterns and Relationships Among The Responses of Seventh Grade Students To The Science Process Skills of Designing Experiments*. *Journal of Research in Science Teaching*, 79-99.

Germann, J. Paul. (1989). *Directed-Inquiry Approach To Learning Science Process Skills: Treatment Effects and Aptitude- Treatment Interactions*. *Journal of Research in Science Teaching*. 26(3), 237-250.

Glaser, W. R., & Glaser, M. O. (1989). *Context effects in stroop-like word and picture processing*. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118(1), 13.

Gleaves, A., Walker, C., & Grey, J. (2007). Using digital and paper diaries for learning and assessment purposes in higher education: A comparative study of feasibility and reliability. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 32(6), 631-643.

Goodrich, H. (1997). *Understanding Rubrics*. Educational Leadership.

Gronlund, N. E. (1998). *Assessment of student achievement*. Allyn & Bacon Publishing, Longwood Division, 160 Gould Street, Needham Heights, MA 02194-2310; tele.

Gummer, S., & Shepardson, D. (2001). *Assessment in science a guide to professional development and classroom practice*. D. Eds. Shepardson içinde, The Nrc Standarts

as a Tool in the Professional Development of Science Teachers Assessment Knowledge and Practice (s. 39–51). Dordrecht: Kluwer Academic.

Güçlü, N. (2003). *Lise Müdürlerinin Problem Çözme Beceriler*. Milli Eğitim Dergisi, 160, 272-300.

Gültekin, M. (2008). *İlköğretim Okulu Yöneticilerinin Etik Liderlik Davranışı Gösterme Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Konya, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Harlen, W. (1998). *The Teaching of Science in Primary Schools*. Great Bratin: Second Edition. Trowbridge: The Cromwell Press.

Hein, G., & Price, S. (1994). *Active Assessment for Active Science A Guide for Elementary School Teachers*. Portsmouth: Heinemann.

Howe, C. A., & Jones, L. (1998). *Engaging Children in Science*. New Jersey: Macmillan College Publishing Company.

İşeri, Ş. (2010). *Fen ve teknoloji dersinde gazetelerden yararlanarak hazırlanan ders etkinliklerinin öğrencilerin tutum ve yaratıcılığına etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisan Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holu, E. (1994). *The New Circles of Learning: Cooperation in the Classroom and School*. Association for Supervision and Curriculum Development. Alexandria VA.

Kaasbøll, J. J. (1998). *Teaching Critical Thinking and Problem Defining Skills*. *Skills*. Education and Information Technologies., 3 (2), 1-17.

Kağıtçıbaşı, Ç., (1985), *İnsan ve İnsanlar*, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.

Kahraman Ö. (2007). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi fizik konularının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci tutum ve başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Kaur, R. (1972). *Evaluation of the science process skills of observation and classification*. PhD Thesis. Pennsylvania: Pennsylvania University.

- Kaymak, H. (2005). *Kavram Haritası Yönteminin Öğrencilerin Periyodik Tablo Konusunu Anlamalarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Keenan, K. (1997). *Sorun Çözme*. ( Çev: Veysel Atayman), Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Keller, J. T. (2001). *From Theory to Practice Creating an Inquiry-Based Science Classroom*. Master Dissertation, 64. Tacoma: Pasific Lutheran University.
- Koch, J. (1999). *Science Stories: Teachers and Children as Science Learners*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Koç, G. (2005). *Yaşam boyu öğrenme. Eğitimde Yeni Yönelimler*,(Ed. Özcan, D.,) PegemA Yay., Ankara.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme Ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi*. Hacettepe Üniversitesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*. Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- Korkmaz, H., & Kaptan, F. (2005). *Fen eğitiminde öğrencilerin gelişimini değerlendirmek için elektronik portfolyo kullanımı üzerine bir inceleme*. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 4(1), 101-106.
- Kowalczyk, L. D. (2003). *An Analysis of K-5 Teachers' Beliefs Regarding The Uses of Direct Instruction, The Discovery Method and the Inquiry Method in Elementary Science Education*. Yayınlanmamış Doktora tezi. University Of Pennsylvania.
- Kula, Ş. G. (2009). *Araştırmaya dayalı fen öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları, kavram öğrenmeleri ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kutlu, Ö., Doğan , C., & Karakaya, I. (2009). *Öğrenci Başarısının Belirlenmesi Performansa ve Portfolyoya Dayalı Durum Belirleme*. Ankara: Pegem A Yayınları.

- Lehtinen, E. (2002). *Developing Models for Distributed Problem-Based Learning: Theoretical and Methodological Reflection*. Distance Education.
- Lim, B.R. (2001). *Guidelines for Designing Inquiry-Based Learning on the Web: Online Professional Development of Educators*. Ph.D Thesis, 29. ABD: Indiana University.
- Linda Goossen, H. (2002). *Classroom Questioning Strategies As Indicators of Inquiry Based Science Instruction*. Michigan: Western Michigan University Kalamazoo.
- Luke, C. L. (2004). *Inquiry-Based Learning in a University Spanish Class: An Evaluative Case Study of a Curricular*. Doktora Tezi. Texas University.
- Magnussen, L., Ishida, D., & Itano, J. (2000). *The Impact of The Use of Inquiry-Based Learning As A Teaching Methodology On The Development of Critical Thinking*. Journal of Nursing Education, 39 (8), 360-364.
- Martin, J. D. (1997). *A Constructivist Approach. Elementary Science Methods*. USA: Delmar Publishers: An International Thomson Publishing.
- Matthews, D., & Keating, D. (1999). *What We Are Learning About How Children Learn, And What This Means For Teachers*. Education Canada, 35-37.
- Maxwell, N. L., Bellissimo, Y., & Mergen, J. (2001). *Problem-Based Learning: Modifying The Medical School Model For Teaching High School Economics*. Social Studies, 92(2), 73-78.
- MEB, M. E. (2005). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı*. Ankara: MEB.
- MEB. (2005). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (4-5. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- MEB. (2005). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Temel Eğitim İkinci Kademe Fen Bilgisi Programı, Ders Kitabı, Öğretmen El Kitabı ve CD Projesi*.

MEB, TTK. (2004). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4-5. sınıflar) Öğretim Programı. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4-5. sınıflar) Öğretim Programı.* Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.

Mertoğlu, H., & Öztuna, A. (2004). *Bireylerin Teknoloji Kullanımı Problem Çözme Yetenekleri İle İlişkili Midir?* The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3(1), 83-92.

Milli Eğitim Temel Kanunu. (1973). T.C. Resmi Gazete, 14574, 14 Haziran 1973.

Mutlu S. (2012). *Bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum ve başarı üzerine etkileri.* Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Norris, S. P. (1985). *Synthesis Of Research on Critical Thinking.* Educational Leadership, 42(8), 42-45.

Ogan-Bekiroğlu, F. (. (2000). *Ölçme ve Değerlendirmede Alternatif Yöntemler ve Portfolyo Kullanımı.* Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1-7.

Oral, B. (2011). *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları.* Pegem Akademi.

Orlich, Donald, C., Kauchak, P., Harder, R., Pendergraa, R., Callahan, R. C., Et Al. (1990). *Teaching Strategies: A Guide to Better Instruction.* Toronto: D. C. Heath and Company.

Ornstein, A. C., & J.L., T. (2004). *Strategies for Effective Teaching.* (Fourth Edition). New York: The Mcgraw-Hill Companies Inc.

Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme.* Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Özyenginer, E. (2003). *Bilgisayar Dersinde Elektronik Portfolyo Yöntemi Kullanımı Üzerine Bir Çalışma.* Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilimdalı, İzmir

Pierce, L., & O'Malley, J. (1992). *Performance and Portfolio Assessment for Language Minority Students. Program Information Guide Series.* ERIC Dökümanı Servis Numarası: ED347747.

- Richard, K., Wilen, W. W., & Ishler, M. (1996). *Dynamics of Effective Teaching*. New York: Longman Publishers.
- Romberg, T. (1993). *How One Comes to Know Models and Theories of the Learning of Mathematics*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Saban, A. (2004). *Öğrenme Öğretme Süreci-Yeni Teori ve Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sakar Ç. (2010). *Araştırmaya dayalı kimya öğretiminin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerine etkisi* ( The effect of inquiry based chemistry teaching on student?s academic achievement and attitude). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Savaş, N. (2002). *İlköğretim Fen Öğretiminde Öğretmenlerin İzlediği Öğretim Yöntemleri ve Bu Yöntemlerin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 38. Ankara: Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Selley, N. (1999). *The Art of Constructivist Teaching in the Primary School*. London: David Fulton Publisher.
- Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Gazi Kitabevi, Ankara
- Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim Öğrenme Ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Gönül Yayıncılık, Ankara
- Sezgin Selçuk, G. (2004). *Strateji öğretiminin fizik başarısı, tutum, başarı güdüsü üzerindeki etkileri ve strateji kullanımı*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Spaulding, D. T. (2001). *Stakeholder Perceptions of Inquiry-Based*. Ph.D Thesis. GA 31705: Albany State University.
- Starko, A. J. (2001). *Creativity in the calassroom Schools of Curious Delight*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stohr-Hunt, M. Patricia. (1996). *An Analysis of Frequency of Hands-on Experience and Science Achievement*. Journal of Research in Science Teaching. 33(1), 101-109.



- Sungur, N. (1997). *Yaratıcı Düşünce*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Şahinel, S. (2001). *Eleştirel Düşünme Becerileri ile Tümlleşik Dil Becerilerinin Geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Tan, M., & Temiz, B. (2003). *Fen öğretiminde bilimsel süreçlerin yeri ve önemi*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(13), 89-100.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi*. Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- TDK, T. E. (1974). Eğitim Terimleri Sözlüğü. TDK.
- Tekin, H. (2000). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. On dördüncü baskı. Ankara: Yargı Yayınları.
- Tercan İ. (2012). *Akıllı tahta kullanımının öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarı, tutum ve motivasyonuna etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Thompson, S. (2001). *Decision-Making in Planning and Teaching*. USA: Addison-Wesley Educational Publishers Inc.
- Topsakal, S. (2006). *Fen Öğretimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Turgut, M. (1997). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotlar*. Ankara: Yargıcı Matbaası.
- Uludağ, Ö. (2003). *İlköğretim Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Araştırma–İnceleme Yoluyla Öğretim Ve Geleneksel Öğretimin Akademik Başarıya Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Ünver, G. (2005). *Yansıtıcı Düşünme. Eğitimde Yeni Yönelimler*. (E. Ö. Demirel, Dü.) Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Üstündağ, T. (2005). *Yaratıcılığa Yolculuk*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Wilson, J., & Jan, L. (1993). *Thinking for Themselves*. Australia: Eleanor Curtin Publishing.

Yaman, S. (2003). *Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi.

Yaman, S. K. (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Yangın, S. (2006). *2004 Programı Çerçevesinde İlköğretimde Fen Ve Teknoloji Dersinin Konularına İlişkin Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yaşar, Ş. (1998). *Yapısalcı Kuram ve Öğrenme Öğretme Süreci*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 68-75.

Yenice, N., Sümer, Ş., Oktaylar, H. C., & Erbil, E. (2003). *Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24: 152 - 158.

Yeşilyaprak, B., & Balanuye, I. D. (2007) *Okul Zorbalığına İlişkin Öğretmen Tutumları Ölçeği A Scale for Teacher Attitudes toward School Bullying*.

Yıldız, A. (2006). *Türkiye' de Yetişkin Eğitimi: Yetişkin Okuma - Yazma Eğitimine Eleştirel Bir Yaklaşım*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi.

Yıldız, N. (2005). *6. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Rubrik Yöntemiyle Öz Değerlendirme Çalışması*. Eğitimde İyi Örnekler Konferansı 15-16 Ocak 2005 İstanbul: Sabancı Üniversitesi.

Yılmaz, H., & Sünbül, A. (2000). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Konya: Mikro Basım-Yayım Dağıtım.

Yurtluk, M. (2003). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Matematik Dersi Öğrenme Süreci ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

## EKLER

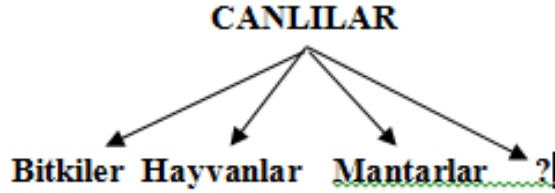
EK 1- Akademik Başarı Testi

### 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

1. Aşağıdakilerden hangisi canlı bir varlık değildir?

- A. Kuş
- B. Taş
- C. Eğrelti otu
- D. Küf mantarı

2. Soru işaretli yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?



- A. İnsanlar
- B. Kuşlar
- C. Mikroskopik Canlılar
- D. Böcekler

3. “Memeli hayvanların büyük bir bölümü karada yaşamaktadır. Ancak bazı memeliler denizde yaşarlar. Örneğin ..... denizde yaşayan bir memelidir.

Yukarıdaki tümce hangi sözcük ile tamamlanamaz?

- A. Fok
- B. Yunus
- C. Penguen
- D. Balina

4. Dilekler sınıfta kara yosunu ile papatyayı inceleyerek benzer ve farklı yönlerini yazıyorlar.

Buna göre her iki çiçeğin ortak yönü olarak neyi yazması gerekir?

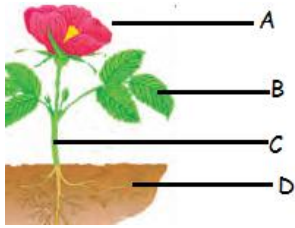
- A. Her ikisinin de çiçeği vardır.
- B. Her ikisinin de yaprağı vardır.
- C. Her ikisinin de gövdesi vardır.

D. Her ikisinin de kökü vardır.

5. Aşağıdaki listede bitkiler çiçekli ve çiçeksiz bitkilere örnek olarak verilmiştir.

Hangi eşleştirme **yanlıştır**?

Çiçeğin Adı	Çiçekli-Çiçeksiz Olma Durumu
A. Aslanağzı	Çiçekli
B. Kara Yosunu	Çiçekli
C. Eğrelti Otu	Çiçeksiz
D. Gelincik	Çiçekli



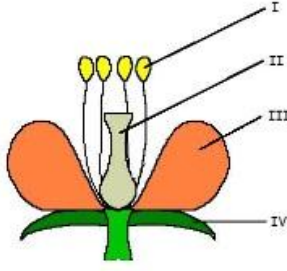
6. Yanda resmi verilen bitki üzerinde A, B, C, D harfleri ile ifade edilen bitkinin kısımlarının adları aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak belirtilmiştir?

A	B	C	D
A. Kök	Yaprak	Dal	Çiçek
B. Dal	Kök	Çiçek	Yaprak
C. Çiçek	Dal	Yaprak	Kök
D. Çiçek	Yaprak	Dal	Kök

7. “Mürekkeple renklendirilmiş suya, kökü kesilmiş beyaz karanfili koyup, bir süre beklediğimizde karanfilin renginin mürekkep rengine dönüştüğü gözlemlenir.”

Bu deneyle bitkinin hangi bölümünün görevi anlatılmak istenmiştir?

- A. Kök
- B. Gövde
- C. Yaprak
- D. Çiçek



8. Yandaki verilen çiçek yapısı şeklinde IV ile numaranmış organın adı ve görevleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru ifade edilmiştir?

Organ Adı

Görevi

A	Taç Yaprak	Çiçeğin renkli kısmıdır.
B	Çanak Yaprak	Çiçeği dışarıdan çevreleyip koruyan kısımdır.
C	Dişi Organ	Tohumun oluştuğu kısımdır.
D	Erkek Organ	Çiçek tozlarının oluştuğu kısımdır.

9. I. Vücutları genellikle kıllarla kaplıdır.

II. Doğurarak çoğalırlar.

III. Yavrularını sütle beslerler.

**Yukarıdaki özellikler hangi canlı grubuna aittir?**

A. Kuş      B. Memeli      C. Balık      D. Sürüngen

10. Aşağıdaki canlılardan hangisinin karşısındaki sınıflandırma **yanlıştır**?

A. Balıklar-omurgalı

B. Sürüngenler-omurgasız

C. Kuşlar-omurgalı

D. Böcekler-omurgasız

11. Aşağıdaki omurgalı hayvanların gruplandırılmasında verilen örneklerden hangisi **yanlıştır**?

A. Yarasa – Kuş

B. Kelaynak – Kuş

C. Yılan – Sürüngen

D. Köpekbalığı – Balık

12. Aşağıda omurgalı hayvanlar sınıflandırılarak ve özellikleri verilmiştir, verilen bu özelliklerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Balıklar – Yüzgeçleri vardır
- B. Kuşlar – Kuluçkaya yatarlar
- C. Kurbağalar – Hem karada hem de suda yaşar
- D. Sürüngenler – Derileri tüylerle kaplıdır, doğurarak çoğalırlar

13. Uçma yeteneğine sahip olduğu halde memeliler grubunda yer alan hayvan aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Penguen
- B. Yarasa
- C. Kartal
- D. Karga

14. Aşağıdaki hayvanlardan hangisi omurgasız grubunda yer alır?

- A. Kelebek
- B. Kurbağa
- C. Yılan
- D. Serçe

15. Ayşe hayvanat bahçesinde gözlemlediği maymun, kelebek, kaplumbağa, kuş, salyangozun sonuçlarını kaydetmek istiyor.

Ayşe sonuçlarını omurga yapılarına göre kaydetmek isterse aşağıdakilerden hangisini seçmelidir?

	omurgalılar	omurgasızlar
A	Maymun, kuş	Kelebek, salyangoz, kaplumbağa
B	Kelebek, salyangoz, kuş	Maymun, kaplumbağa
C	Maymun, kaplumbağa, kuş	Kelebek, salyangoz
D	Maymun, salyangoz	Kelebek, kuş, kaplumbağa

16. Çiçekli bir bitki ve mantar karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Mantarlar bitki grubunda yer alır
- B. Mantarlar güneşli ve kuru bölgelerde yaşarken bitkiler her yerde yaşayabilir
- C. Bitkiler besinlerini kendileri üretirken, mantarların yaprakları olmadığı için besinlerini kendileri üretemezler
- D. Mantarlarında bitkiler gibi çiçekli olanları vardır

17. Aşağıdakilerden hangisi bir **mantar cesidi değildir?**

- A. Çiçek mantarı
- B. Maya mantarı
- C. Hastalık yapan mantarlar
- D. Küf mantarı

18. I. Kübra, nemli bir ortamda bıraktığı ekmeğin küflendiğini görüyor.

II. Ayşe, annesinin yaptığı ekmeğin hamurunun kabardığını gözlüyor.

III. Alp'in kardeşinin ağzında pamukçuk oluşuyor.

Yukarıdaki olayların hangisinde mantarların rolü vardır?

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

19. Kültür mantarı yiyen bir çocuk bu besinden hangi vitamini almaktadır?

- A. K vitamini
- B. C vitamini
- C. B vitamini
- D. A vitamini

20. Mikroskobik canlıların fayda ve zarar örnekleri tablosu verilmiştir. Tabloda hangi seçenekteki örnek bilgileri yanlıştır

	Fayda	Zarar
A	- Sütün yoğurda dönüşmesi	-Bazı salgın hastalıklar -Besinlerin çürümesi -Kozmetik ürünlerinin yapımında
B	-Besinlerin çürümesi -Kozmetik ürünlerin yapımında	-Bazı salgın hastalıklar -sütün yoğurda dönüşmesi
C	-Kozmetik ürünlerin yapımında -Bazı salgın hastalıklar	-Besinlerin çürümesi -sütün yoğurda dönüşmesi
D	- Sütün yoğurda dönüşmesi -Kozmetik ürünlerinin yapımında	-Bazı salgın hastalıklar -Besinlerin çürümesi

21. Ahmet bir parça peynir ve ekmeği hafif ıslattıktan sonra poşete koyup ağzını bağlayarak bir hafta bekletiyor. Bir hafta sonra ekmek ve peynirin üzerinde oluşmuş küfleri görüyor.

Ahmet' in peynir ve ekmeği neden küflenmiştir?

- A.Poşete koyduğu için
- B.Ekmek ve peyniri bir araya koyduğu için
- C.Mikroskobik canlıların etkisinden dolayı
- D.Ekmek ve peynir pastörize olduğu için

22. Sütte bulunan mikroskobik canlıları öldürmek için kullanılan yöntem aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Kurutma
- B. Dondurma
- C. Soğutma
- D. Pastörize



23. Aşağıda canlılar ve yaşama ortamları ile ilgili eşleştirme yapılmıştır. Hangi seçenekteki eşleştirme yanlış verilmiştir?

<u>Canlı</u>	<u>Yaşama Ortamı</u>
A. Solucan	Toprak
B. Kaktüs	Çöl
C. Yunus	Deniz
D. Alabalık	Deniz

24. Portakal, muz ve palmye ağaçların ortak özellikleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Sıcak ve nemli iklim koşullarında yaşamaları.
- B. İğne yapraklı olmaları.
- C. Her sonbaharda çiçeklerini dökmeleri.
- D. Köklerinin olmaması.

25. Aşağıdaki ifadelerden hangisi canlıların içinde yaşadığı ortama uyum sağladığının göstergesidir?

- A. Leyleklerin göç etmemesi
- B. Kurak bölgelerde yaşayan bazı bitkilerin topraktan daha fazla su ve mineral alabilmek için köklerini daha derin ve geniş alana yaymaları
- C. Aslan, kurt gibi hayvanların etle beslenmesi
- D. Çöldeki bitkiler ile sulak bölgelerdeki bitkilerin yaprak şekillerinin aynı olması

26. Canlıların birbirini besin olarak kullanması sonucunda oluşan zincire ..... adı verilir.

Yukarıdaki tanıma aşağıdaki ifadelerden hangisi yerleştirilirse anlam doğru olur?

- A. Besin piramidi
- B. Beslenme
- C. Besin Zinciri
- D. Yaşam Zinciri



**30.** “Bilinçsiz avlanma sonucunda yurdumuzda bir çok hayvanın nesli tükenmiştir.”  
Aşağıdakilerden hayvanlardan hangisi nesli tükenmek üzere olduğu için ülkemizde koruma altına alınmıştır?

- A. Keçi
- B. Kelaynak
- C. Deve kuşu
- D. Kedi

**31.** “Çöpler yaşam alanları için bir tehdit unsurudur.”

Aşağıdakilerden hangisi çöplerin çevreye olumsuz etkilerinden biri değildir?

- A. Erozyon
- B. Su Kirliliği
- C. Toprak Kirliliği
- D. Çevre Kirliliği

**32.** Atatürk çevrenin ve doğanın korunmasına büyük önem vermiştir.

Aşağıdakilerden hangisi Atatürk’ün bu düşüncesinin bir göstergesidir?

- A. Atatürk Orman Çiftliğini kurması.
- B. Türk Dil Kurumunu kurması.
- C. Ağaç dikilmesini istemesi.
- D. Çiçekleri sulaması.

EK 2- Fen ve Teknoloji Fen Tutum Testi

**FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ**

1.Uygulama Tarihi	/03/2013
2. Öğrencinin Sınıfı	
3. Cinsiyeti	1. <input type="checkbox"/> Kız 2. <input type="checkbox"/> Erkek

**Aşağıda, okulda almış olduğun FEN VE TEKNOLOJİ dersi hakkındaki açıklamalarla ilgili aynı fikirde olma düzeyin nedir?**

(Cevabını her sırada bir çarpıyla (X) işaretle.)

		Tamamen Katılıyorum.	Katılıyorum.	Kısmen katılıyorum.	Kesinlikle katılmıyorum.
1	Okuldaki fen ve teknoloji dersi sıkıcı bir derstir.	4( )	3( )	2( )	1( )
2	Okuldaki fen ve teknoloji dersi ilginçtir.	4( )	3( )	2( )	1( )
3	Okuldaki fen ve teknoloji dersinde verilen bilgileri öğrenmek benim için kolaydır.	4( )	3( )	2( )	1( )
4	Okulda öğrendiğimi fen ve teknoloji dersi bilimle ilgili yeni konulara ilgimi arttırmıştır..	4( )	3( )	2( )	1( )
5	Ben diğer derslerden daha çok okuldaki fen ve teknoloji dersini seviyorum.	4( )	3( )	2( )	1( )
6	Ben tüm arkadaşlarımla okulda fen ve teknoloji dersi alması gerektiğini düşünüyorum.	4( )	3( )	2( )	1( )
7	Okulda fen ve teknoloji dersinden öğrendiğim bilgiler benim günlük yaşantıma yardımcı olacaktır.	4( )	3( )	2( )	1( )
8	Ben okulda fen ve teknoloji dersinde öğrendiklerimin gelecekteki kariyer şansımı geliştireceğini düşünüyorum.	4( )	3( )	2( )	1( )
9	Fen ve teknoloji dersi beni bilimsel olaylara karşı daha şüpheci ve eleştirel yapmıştır.	4( )	3( )	2( )	1( )
10	Fen ve teknoloji dersi henüz açıklayamadığımız olaylar hakkındaki merakımı arttırmıştır.	4( )	3( )	2( )	1( )
11	Fen ve teknoloji dersi doğaya daha fazla değer vermeme sağlamıştır.	4( )	3( )	2( )	1( )
12	Fen ve teknoloji dersi bana bilimin yaşamımız için önemini göstermiştir.	4( )	3( )	2( )	1( )
13	Fen ve teknoloji dersi bana sağlığını nasıl daha iyi koruyabileceğimi öğretmiştir.	4( )	3( )	2( )	1( )
14	Bir bilim insanı olmak isterdim.	4( )	3( )	2( )	1( )
15	Okulda mümkün olduğunca çok fen ve teknoloji dersi görmek isterim	4( )	3( )	2( )	1( )
16	Bilim ve teknolojiyle ilgili bir işte çalışmak isterim.	4( )	3( )	2( )	1( )

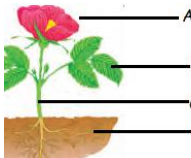
**EK -2 BELİRTKE TABLOSU**

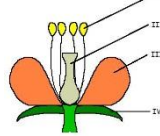
ÖĞRENE ALANI : CANLILAR VE HAYAT

ÜNİTE ADI : CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM, TANIYALIM

SINIF DÜZEYİ :5. SINIF

		BİLİŞSEL ALAN						SORULAR	TOPLAM
Konular	Kazanımlar	BİLME	KAVRAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YARATMA		
<b>1-CANLILARI SINIFLANDIRALIM</b>	Gözlemleri sonucunda yakın ve uzak çevresinde yaşayan çeşitli canlılara örnekler verir(BSB-1).		X					1.Aşağıdakilerden hangisi canlı bir varlık <b>değildir?</b> A. Kuş B. Taş C. Eğrelti otu D. Küf mantarı	
	Canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroskobik canlılar olarak sınıflandırır (BSB-4, 6).		X					<p style="text-align: center;"><b>CANLILAR</b></p> <p>2.Soru işaretli yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir? A. İnsanlar B. Kuşlar C. Mikroskobik Canlılar D. Böcekler</p>	
	Canlıların incelenmesinde sınıflandırmanın kolaylık sağladığını fark eder?		X					3.“Memeli hayvanların büyük bir bölümü karada yaşamaktadır. Ancak bazı memeliler denizde yaşarlar. Örneğin ..... denizde yaşayan bir memelidir.  Yukarıdaki tümce hangi sözcük ile <b>tamamlanamaz?</b> A. Fok                      B. Yunus C. Penguen                D. Balina	

		BİLİŞSEL ALAN					SORULAR	TOPLAM
Konular	Kazanımlar	BİLME	KAVRAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YARATMA	
<b>2-BİTKİLERİ SINIFLANDIRALIM</b>	Gözlemleri sonucunda çevresindeki bitkilerin benzerlik ve farklılıklarını listeler (BSB-1, 2, 3, 4).		X					4.Dilekler sınıfta kara yosunu ile papatyayı inceleyerek benzer ve farklı yönlerini yazıyorlar.  Buna göre her iki çiçeğin ortak yönü olarak neyi yazması gerekir? A. Her ikisinin de çiçeği vardır. B. Her ikisinin de yaprağı vardır. C. Her ikisinin de gövdesi vardır. D. Her ikisinin de kökü vardır.
	Gözlemleri sonucunda bitkileri çiçekli ve çiçeksiz bitkiler olarak sınıflandırır ve örnekler verir. (BSB- 1, 5, 6).		X					5.Aşağıdaki listede bitkiler çiçekli ve çiçeksiz bitkilere örnek olarak verilmiştir. Hangi eşleştirme <b>yanlıştır?</b> <b>Çiçeğin Adı</b> <b>Çiçekli-Çiçeksiz Olma Durumu</b> A. Aslanağzı      Çiçekli B. Kara Yosunu      Çiçekli C. Eğrelti Otu      Çiçeksiz D. Gelincik      Çiçekli
	Çiçekli bir bitki üzerinde bitkinin kısımlarını gösterir, çizer (BSB-1, 20).				X			 6. Yanda resmi verilen bitki üzerinde A, B, C, D harfleri ile ifade edilen bitkinin kısımlarının adları aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak belirtilmiştir? A      B      C      D A. Kök      Yaprak      Dal      Çiçek B. Dal      Kök      Çiçek      Yaprak C. Çiçek      Dal      Yaprak      Kök D. Çiçek      Yaprak      Dal      Kök
	Kök, gövde ve yaprakların bazı görevlerini deney yaparak test eder (BSB- 1, 10, 13, 15).				X			7. “Mürekkeple renklendirilmiş suya, kökü kesilmiş beyaz karanfili koyup, bir süre beklediğimizde karanfilin renginin mürekkep rengine dönüştüğü gözlemlenir.” Bu deneyle bitkinin hangi bölümünün görevi anlatılmak istenmiştir? A. Kök      B. Gövde C. Yaprak      D. Çiçek

<b>2-BİTKİLERİ SINIFLANDIRALIM</b>	Çiçekli bir bitkinin kısımlarının görevlerini açıkla		X						<p><b>8.Yandaki verilen çiçek yapısı şeklinde IV ile numaranmış organın adı ve görevleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru ifade edilmiştir?</b></p>						
								<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 25%; text-align: center;"><b>Organ Adı</b></th> <th style="width: 70%; text-align: center;"><b>Görevi</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">Taç Yaprak</td> <td>Çiçeğin renkli kısmıdır.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">Çanak Yaprak</td> <td>Çiçeği dışarıdan çevreleyip koruyan kısımdır.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">Dişi Organ</td> <td>Tohumun oluştuğu kısımdır.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">Erkek Organ</td> <td>Çiçek tozlarının oluştuğu kısımdır.</td> </tr> </tbody> </table>		<b>Organ Adı</b>	<b>Görevi</b>	A	Taç Yaprak	Çiçeğin renkli kısmıdır.	B
	<b>Organ Adı</b>	<b>Görevi</b>													
A	Taç Yaprak	Çiçeğin renkli kısmıdır.													
B	Çanak Yaprak	Çiçeği dışarıdan çevreleyip koruyan kısımdır.													
C	Dişi Organ	Tohumun oluştuğu kısımdır.													
D	Erkek Organ	Çiçek tozlarının oluştuğu kısımdır.													

		BİLİŞSEL ALAN						SORULAR	TOPLAM
Konular	Kazanımlar	BİLME	KAVRAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YARATMA		
<b>3-HAYVANLARI SINIFLANDIRILIM</b>	Gözlemleri sonucunda çevresindeki hayvanları benzerlik ve farklılıklarına göre listeler (BSB-1, 2, 3, 4).		X					9.I. Vücutları genellikle kıllarla kaplıdır. II. Doğurarak çoğalırlar. III. Yavrularını sütle beslerler. <b>Yukarıdaki özellikler hangi canlı grubuna aittir?</b> A. Kuş B. Memeli C. Balık D. Sürüngen	
	Hayvanları bir omurgaya sahip olup/olmaması açısından omurgalı ve omurgasız olarak sınıflandırır (BSB-5, 6).		X					10.Aşağıdaki canlılardan hangisinin karşısındaki sınıflandırma <b>yanlıştır?</b> A. Balıklar-omurgalı B. Sürüngenler-omurgasız C. Kuşlar-omurgalı D. Böcekler-omurgasız	
	Omurgalı hayvanları memeliler, kuşlar, sürüngenler, kurbağalar ve balıklar olarak sınıflandırır (BSB-6).		X					11.Aşağıdaki omurgalı hayvanların gruplandırılmasında verilen örneklerden hangisi <b>yanlıştır?</b> A. Yarasa – Kuş B. Kelaynak – Kuş C. Yılan – Sürüngen D. Köpekbalığı – Balık	
	Omurgalı hayvan sınıflarının genel özelliklerini açıklar.		X					12.Aşağıda omurgalı hayvanlar sınıflandırılarak ve özellikleri verilmiştir, verilen bu özelliklerden hangisi <b>yanlıştır?</b> A. Balıklar – Yüzgeçleri vardır B. Kuşlar – Kuluçkaya yatarlar C. Kurbağalar – Hem karada hem de suda yaşar D. Sürüngenler – Derileri tüylerle kaplıdır, doğurarak çoğalırlar	
	Görünüşleri ve hareketleri birbirine benzediği halde aynı sınıfta yer almayan omurgalı hayvanlara örnekler verir.		X					13.Uçma yeteneğine sahip olduğu halde memeliler grubunda yer alan hayvan aşağıdakilerden hangisidir? A. Penguen B. Yarasa C. Kartal D. Karga	
	Omurgasız hayvanlara örnekler verir.		X					14.Aşağıdaki hayvanlardan hangisi omurgasız grubunda yer alır? A. Kelebek B. Kurbağa C. Yılan D. Serçe	



		<b>BİLİŞSEL ALAN</b>						<b>SORULAR</b>	<b>TOPLAM</b>															
Konular	Kazanımlar	<b>BİLME</b>	<b>KAVRAMA</b>	<b>UYGULAMA</b>	<b>ÇÖZÜMLEME</b>	<b>DEĞERLENDİRME</b>	<b>YARATMA</b>																	
<b>3-HAYVANLARI SINIFLANDIRALIM</b>	Bir omurgalı ve omurgasız hayvanı inceleyerek, gözlem sonuçlarını kaydeder (BSB-1, 2, 20).			X				<p>15. Ayşe hayvanat bahçesinde gözlemlendiği maymun, kelebek, kaplumbağa, kuş, salyangozun sonuçlarını kaydetmek istiyor.</p> <p>Ayşe sonuçlarını omurga yapılarına göre kaydetmek isterse aşağıdakilerden hangisini seçmelidir?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>omurgalılar</th> <th>omurgasızlar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Maymun, kuş</td> <td>Kelebek, salyangoz, kaplumbağa</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Kelebek, salyangoz, kuş</td> <td>Maymun, kaplumbağa</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Maymun, kaplumbağa, kuş</td> <td>Kelebek, salyangoz</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Maymun, salyangoz</td> <td>Kelebek, kuş, kaplumbağa</td> </tr> </tbody> </table>		omurgalılar	omurgasızlar	A	Maymun, kuş	Kelebek, salyangoz, kaplumbağa	B	Kelebek, salyangoz, kuş	Maymun, kaplumbağa	C	Maymun, kaplumbağa, kuş	Kelebek, salyangoz	D	Maymun, salyangoz	Kelebek, kuş, kaplumbağa	
	omurgalılar	omurgasızlar																						
A	Maymun, kuş	Kelebek, salyangoz, kaplumbağa																						
B	Kelebek, salyangoz, kuş	Maymun, kaplumbağa																						
C	Maymun, kaplumbağa, kuş	Kelebek, salyangoz																						
D	Maymun, salyangoz	Kelebek, kuş, kaplumbağa																						

		BİLİŞSEL ALAN						SORULAR	TOPLAM
Konular	Kazanımlar	BİLME	KAVRAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YARATMA		
4-MANTARLARI TANIYALIM	Mantar ve çiçekli bir bitkiyi karşılaştırarak farklılıklarını belirtir (BSB-1, 2, 3, 4, 5).		X					16.Çiçekli bir bitki ve mantar karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi doğrudur? A. Mantarlar bitki grubunda yer alır B. Mantarlar güneşli ve kuru bölgelerde yaşarken bitkiler her yerde yaşayabilir C. Bitkiler besinlerini kendileri üretirken, mantarların yaprakları olmadığı için besinlerini kendileri üretemezler D. Mantarlarında bitkiler gibi çiçekli olanları vardır	
	Gözlemleri sonucunda mantar çeşitlerine örnekler verir (BSB-1).		X					17.Aşağıdakilerden hangisi bir <b>mantar çeşidi değildir?</b> A. Çiçek mantarı B. Maya mantarı C. Hastalık yapan mantarlar D. Küf mantarı	
	Mantarların bazı etkilerini kontrollü deney yaparak test eder ve günlük hayatla ilişkilendirir (BSB-1, 10, 13, 15).				X			18.I. Kübra, nemli bir ortamda bıraktığı ekmeğin küflendiğini görüyor. II. Ayşe, annesinin yaptığı ekmeğin hamurunun kabardığını gözlüyor. III. Alp'in kardeşinin ağzında pamukçuk oluşuyor. Yukarıdaki olayların hangisinde mantarların rolü vardır? A. Yalnız I B. Yalnız II C. I ve II D. I-II ve III	
	Mantarların insan yaşamındaki önemini araştırır ve sunar (BSB-19, 20, 24)			X				X 19.Kültür mantarı yiyen bir çocuk bu besinden hangi vitamini almaktadır? A. K vitamini B. C vitamini C. B vitamini D. A vitamini	

		BİLİŞSEL ALAN					SORULAR	TOPLAM															
Konular	Kazanımlar	BİLME	KAVRAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YARATMA																
<b>5-MİKROSKOBİK CANLILARI TANIYALIM</b>	Mikroskobik canlıların faydalarına ve zararlarına örnekler verir.		X					<p>20.Mikroskobik canlıların fayda ve zarar örnekleri tablosu verilmiştir. Tabloda hangi seçenekteki örnek bilgileri yanlıştır</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Fayda</th> <th>Zarar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>- Sütün yoğurda dönüşmesi</td> <td>-Bazı salgın hastalıklar -Besinlerin çürümesi -Kozmetik ürünlerinin yapımında</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>-Besinlerin çürümesi -Kozmetik ürünlerin yapımında</td> <td>-Bazı salgın hastalıklar -sütün yoğurda dönüşmesi</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>-Kozmetik ürünlerin yapımında -Bazı salgın hastalıklar</td> <td>-Besinlerin çürümesi -sütün yoğurda dönüşmesi</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>- Sütün yoğurda dönüşmesi -Kozmetik ürünlerinin yapımında</td> <td>-Bazı salgın hastalıklar -Besinlerin çürümesi</td> </tr> </tbody> </table>		Fayda	Zarar	A	- Sütün yoğurda dönüşmesi	-Bazı salgın hastalıklar -Besinlerin çürümesi -Kozmetik ürünlerinin yapımında	B	-Besinlerin çürümesi -Kozmetik ürünlerin yapımında	-Bazı salgın hastalıklar -sütün yoğurda dönüşmesi	C	-Kozmetik ürünlerin yapımında -Bazı salgın hastalıklar	-Besinlerin çürümesi -sütün yoğurda dönüşmesi	D	- Sütün yoğurda dönüşmesi -Kozmetik ürünlerinin yapımında	-Bazı salgın hastalıklar -Besinlerin çürümesi
		Fayda	Zarar																				
A	- Sütün yoğurda dönüşmesi	-Bazı salgın hastalıklar -Besinlerin çürümesi -Kozmetik ürünlerinin yapımında																					
B	-Besinlerin çürümesi -Kozmetik ürünlerin yapımında	-Bazı salgın hastalıklar -sütün yoğurda dönüşmesi																					
C	-Kozmetik ürünlerin yapımında -Bazı salgın hastalıklar	-Besinlerin çürümesi -sütün yoğurda dönüşmesi																					
D	- Sütün yoğurda dönüşmesi -Kozmetik ürünlerinin yapımında	-Bazı salgın hastalıklar -Besinlerin çürümesi																					
	Mikroskobik canlıların besinler üzerine etkisini deney yaparak gözlemler (BSB-1, 15; FTTÇ-13, 31).			X				<p>21.Ahmet bir parça peynir ve ekmeği hafif ıslattıktan sonra poşete koyup ağzını bağlayarak bir hafta bekletiyor. Bir hafta sonra ekmek ve peynirin üzerinde oluşmuş küfleri görüyor. Ahmet' in peynir ve ekmeği neden küflenmiştir? A.Poşete koyduğu için B.Ekmek ve peyniri bir araya koyduğu için C.Mikroskobik canlıların etkisinden dolayı D.Ekmek ve peynir pastörize olduğu için</p>															

<b>5-MİKROSKOBİK CANLILARI TANIYALIM</b>	Besinleri mikroskobik canlıların zararlı etkilerinden korumak amacı ile geçmişten günümüze kullanılan yöntemleri vurgular (FTTÇ-14, 29, 31, 32).					X	22.Sütte bulunan mikroskobik canlıları öldürmek için kullanılan yöntem aşağıdakilerden hangisidir? A. Kurutma B. Dondurma C. Soğutma D. Pastörize	
--	--	--	--	--	--	---	---	--

		BİLİŞSEL ALAN					SORULAR	TOPLAM										
Konular	Kazanımlar	BİLME	KAVRAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YARATMA											
<b>6-YAŞADIĞIMIZ ÇEVRE – FARKLI YERLERDE FARKLI CANLILAR</b>	Gözlemleri sonucunda farklı yaşam alanlarında bulunan canlılara örnekler verir (BSB-1).		X					<p>23.Aşağıda canlılar ve yaşama ortamları ile ilgili eşleştirme yapılmıştır. Hangi seçenekteki eşleştirme <b>yanlış verilmiştir?</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CANLI</th> <th>YAŞAMA ORTAMI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. Solucan</td> <td>Toprak</td> </tr> <tr> <td>B. Kaktüs</td> <td>Çöl</td> </tr> <tr> <td>C. Yunus</td> <td>Deniz</td> </tr> <tr> <td>D. Alabalık</td> <td>Deniz</td> </tr> </tbody> </table>	CANLI	YAŞAMA ORTAMI	A. Solucan	Toprak	B. Kaktüs	Çöl	C. Yunus	Deniz	D. Alabalık	Deniz
	CANLI	YAŞAMA ORTAMI																
	A. Solucan	Toprak																
B. Kaktüs	Çöl																	
C. Yunus	Deniz																	
D. Alabalık	Deniz																	
Çevredeki bir yaşam alanına uyum sağlayabilecek bitki ve hayvanları tahmin eder (BSB-8).		X					<p>24.Portakal, muz ve palmye ağaçların ortak özellikleri aşağıdakilerden hangisidir?  A. Sıcak ve nemli iklim koşullarında yaşamaları.  B. İğne yapraklı olmaları.  C. Her sonbaharda çiçeklerini dökmeleri.  D. Köklerinin olmaması.</p>											
Canlıların içinde yaşadığı ortama uyum sağladığını fark eder.		X					<p>25.Aşağıdaki ifadelerden hangisi canlıların içinde yaşadığı ortama uyum sağladığının göstergesidir?  A. Leyleklerin göç etmemesi  B. Kurak bölgelerde yaşayan bazı bitkilerin topraktan daha fazla su ve mineral alabilmek için köklerini daha derin ve geniş alana yaymaları  C. Aslan, kurt gibi hayvanların etle beslenmesi  D. Çöldeki bitkiler ile sulak bölgelerdeki bitkilerin yaprak şekillerinin aynı olması</p>											

		BİLİŞSEL ALAN						SORULAR	TOPLAM																		
Konular	Kazanımlar	BİLME	KAVRAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YARATMA																				
<b>6-YAŞADIĞIMIZ ÇEVRE – FARKLI YERLERDE FARKLI CANLILAR</b>	Gözlemlediği bir yaşam alanındaki canlıların beslenmelerinde ki benzerlik ve farklılıklarını karşılaştırır (BSB-1, 4, 5, 6).		X					26.Canlıların birbirini besin olarak kullanması sonucunda oluşan zincire ..... adı verilir. Yukarıdaki tanıma aşağıdaki ifadelerden hangisi yerleştirilirse anlam doğru olur?  A. Besin piramidi B. Beslenme C. Besin Zinciri D. Yaşam Zinciri																			
	Bir yaşam alanındaki canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren besin zinciri modeli oluşturur (BSB-21, 22; FTTÇ-16).		X	X				<p>I → Karides → II → Fok → III</p> <p>27.Yukarıdaki besin zincirinde I, II, III nolu yerlere hangi canlıların isimleri yazılmalıdır?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Yılan</td> <td>Çekirge</td> <td>Atmaca</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Denizati</td> <td>Yılan</td> <td>Balina</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Su bitkisi</td> <td>Balık</td> <td>Köpek balığı</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Kuş</td> <td>Penguen</td> <td>İnsan</td> </tr> </tbody> </table>		I	II	III	A	Yılan	Çekirge	Atmaca	B	Denizati	Yılan	Balina	C	Su bitkisi	Balık	Köpek balığı	D	Kuş	Penguen
	I	II	III																								
A	Yılan	Çekirge	Atmaca																								
B	Denizati	Yılan	Balina																								
C	Su bitkisi	Balık	Köpek balığı																								
D	Kuş	Penguen	İnsan																								

		BİLİŞSEL ALAN						SORULAR	TOPLAM																				
Konular	Kazanımlar	BİLME	KAVRAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YARATMA																						
<b>6-YAŞADIĞIMIZ ÇEVRE – FARKLI YERLERDE FARKLI CANLILAR</b>	İnsan etkisi ile besin zincirindeki bir halkanın yok olması ile ortaya çıkabilecek sonuçları tartışır (BSB-22, 23; FTTÇ-18).		X					<table border="1"> <thead> <tr> <th>Hayvan</th> <th colspan="6">Hayvanların Sayısı</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yırtıcı Hayvan</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>12</td> <td>20</td> <td>12</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Av</td> <td>10</td> <td>40</td> <td>15</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p>28. Yukarıda verilen tablo kullanılarak bir yıl boyunca milli parkta bulunan hayvanlar ve avları arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Tabloya ait grafik yan tarafta verilmiştir. Bu grafik incelendiğinde <b>2 durumu için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenebilir?</b></p> <p>A. Avların sayısı yırtıcı hayvanların sayısından azdır.  B. Yırtıcı hayvanların sayısı avlardan azalmıştır.  C. Yırtıcı hayvanların sayısı arttıkça av sayısı da artmıştır.  D. Yırtıcı hayvanların sayısı azaldıkça av sayısı artmıştır.</p>	Hayvan	Hayvanların Sayısı						Yırtıcı Hayvan	10	5	12	20	12	5	Av	10	40	15	8	12	40
Hayvan	Hayvanların Sayısı																												
Yırtıcı Hayvan	10	5	12	20	12	5																							
Av	10	40	15	8	12	40																							

		BİLİŞSEL ALAN						SORULAR	TOPLAM
Konular	Kazanımlar	BİLME	KAVRAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YARATMA		
<b>6-YAŞADIĞIMIZ ÇEVRE – FARKLI YERLERDE FARKLI CANLILAR</b>	İnsan etkisi ile çevrenin nasıl değiştiğini araştırır (BSB-19, 20, 24; FTTÇ-18).			X				29.“Egzoz dumanı, petrol ürünleri, asit yağmurları, tarım ilaçları, çöpler, bakteriler” Yukarıda verilenlerden kaç tanesi çevre kirliliğine yol açar? A. 3 B. 4 C. 5 D. 6	
	İnsan etkisi ile nesli tükenen veya tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanlara örnekler verir (FTTÇ-18, 20)		X					30.“Bilinçsiz avlanma sonucunda yurdumuzda bir çok hayvanın nesli tükenmiştir.” Aşağıdakilerden hayvanlardan hangisi nesli tükenmek üzere olduğu için ülkemizde koruma altına alınmıştır? A. Keçi B. Kelaynak C. Deve kuşu D. Kedi	
	Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki çevre sorunları hakkında bilgi toplar ve sunar (BSB-19, 20, 24; FTTÇ-19,21,22).		X				X	31. “Çöpler yaşam alanları için bir tehdit unsurudur.” Aşağıdakilerden hangisi çöplerin çevreye olumsuz etkilerinden biri değildir? A. Erozyon B. Su Kirliliği C. Toprak Kirliliği D. Çevre Kirliliği	
	Atatürk’ün çevre bilincinin geliştirilmesi ile ilgili sözlerine örnekler verir.		X					32.Atatürk çevrenin ve doğanın korunmasına büyük önem vermiştir. Aşağıdakilerden hangisi Atatürk’ün bu düşüncesinin bir göstergesidir? A. Atatürk Orman Çiftliğini kurması. B. Türk Dil Kurumunu kurması. C. Ağaç dikilmesini istemesi. D. Çiçekleri sulaması.	



		DUYUŞSAL ALAN					SORULAR	TOPLAM
Konular	Kazanımlar	ALMA	TEPKİDE BULUNMA	DEĞER VERME	ÖRGÜTLEME	KİŞİLİK HALİNE GETİRME		
<b>6-YAŞADIĞIMIZ ÇEVRE – FARKLI YERLERDE FARKLI CANLILAR</b>	İnsan etkisi ile çevrenin nasıl değiştiğini araştırır (BSB-19, 20, 24; FTTÇ-18).		X				<p>32.Aşağıdakilerden hangisi insanların çevreye olumsuz etkilerinden biri <b><u>değildir?</u></b></p> <p>A. Plansız kentleşme ile bitki örtüsünün azalması</p> <p>B. Bilinçsiz otlatma ve yangın gibi sebeplerle ormanların azalması</p> <p>C. Çocukların bilmediği hayvanları öğrenmesi için hayvanat bahçelerine gezi düzenlenmemesi</p> <p>D. Yanlış avlanma ile pek çok hayvanın neslinin tükenmesi</p>	

EK 4- Çalışma Örnekleri





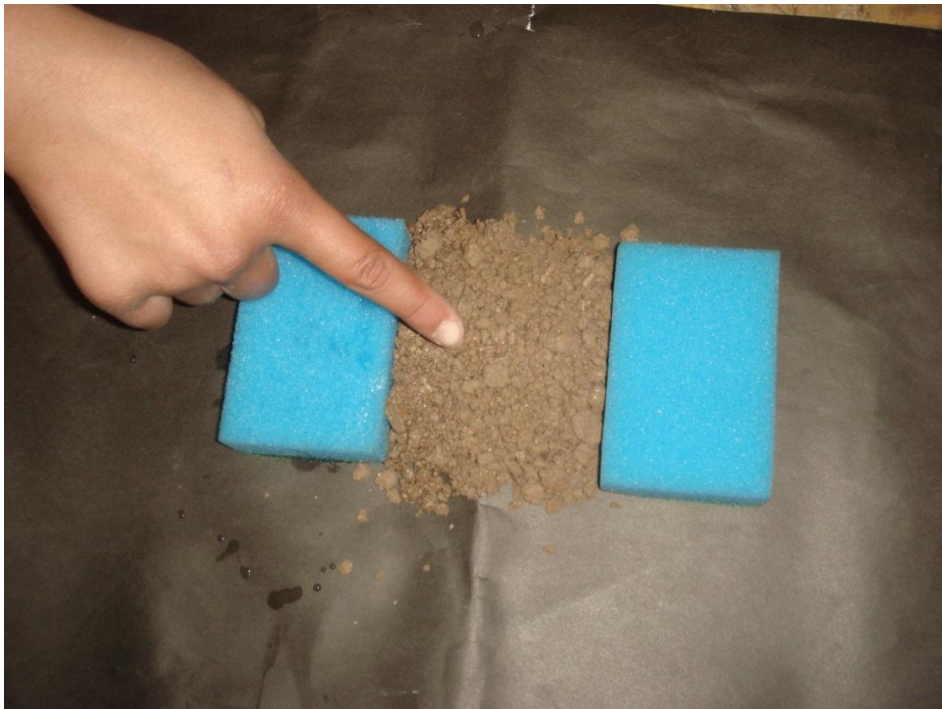




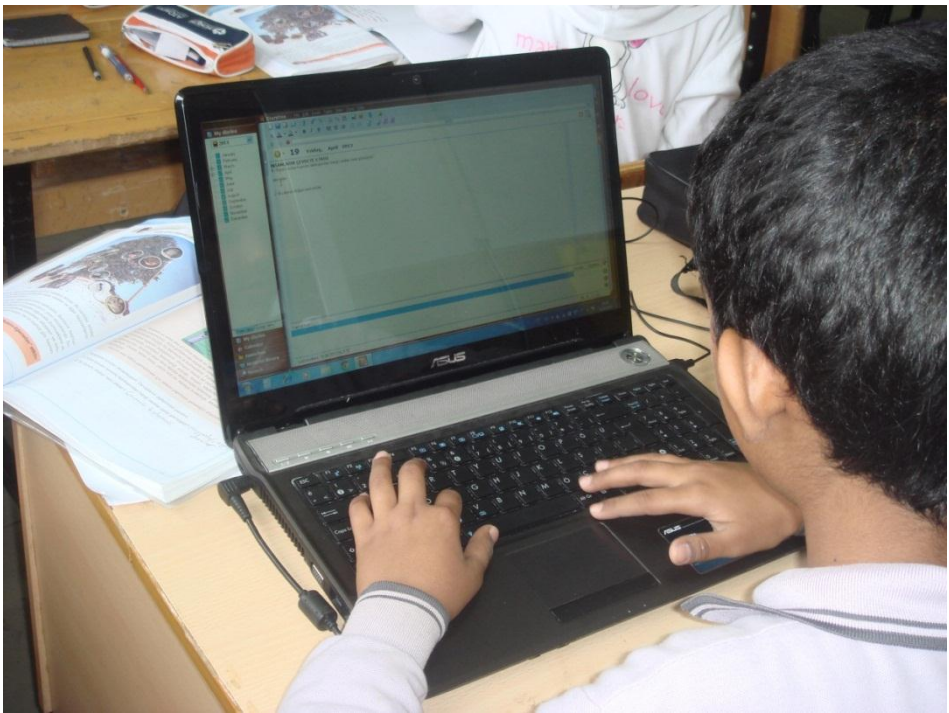






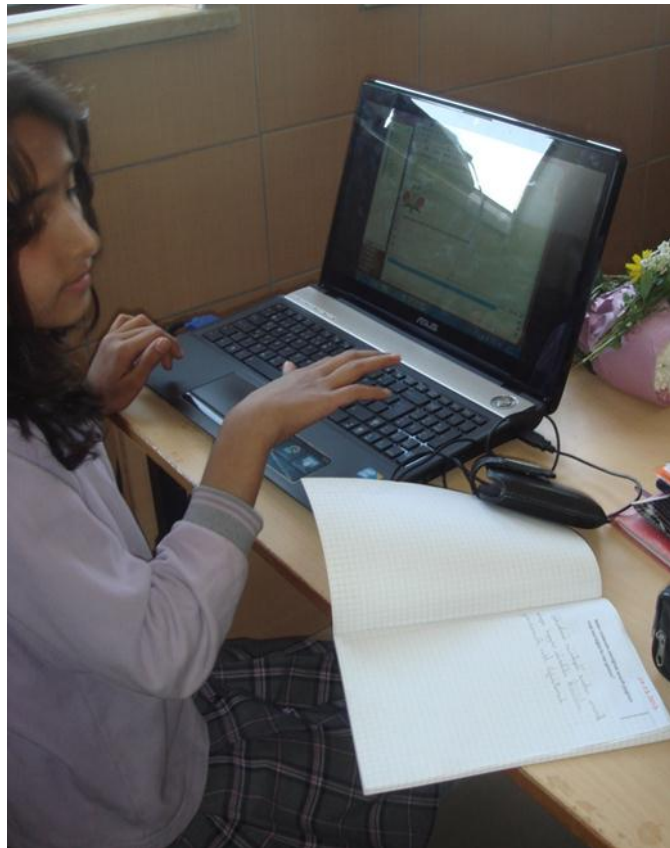












EK 5 - Resmi İzinler



T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı :67182403-302.08.01/  
Konu : Selda KOCABAŞ YILMAZ  
TC : 16765096998



EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İLGİ: Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 27.05.2013 tarih ve 50913635-605-2931/9632  
sayılı yazısı

İlgili yazı gereği, Enstitümüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans Programı 20108509511 nolu öğrencisi Selda KOCABAŞ YILMAZ'ın "Elektronik Günlüklerle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Dersinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilime Yönelik İlgiğine Etkisi" adlı tezini Antalya İli Kepez İlçesinde bulunan Şehit Jandarma Er Serhat Genç Ortaokulu'nda uygulayabilmesinin uygun görüldüğüne ilişkin Rektörlüğün ilgi sayılı yazısı ve ekleri ilişikte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç. Dr. Selma UYGUN  
Enstitü Müdürü

EKLER:

1-1 Adet yazısı ve Ekleri (11 sf)

Eğitim Bilimleri Enstitüsü P.K.10 Dumlupınar Bulvarı 07058 Kamptis /ANTALYA  
Telefon :(0242) 227 44 00-Dahili :1430 1433



T.C.  
ANTALYA VALİLİĞİ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 98057890/20/954920  
Konu: Anket Uygulaması

14/05/2013

İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE  
ANTALYA

Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans Programı öğrencisi Selda KOCABAŞ YILMAZ'ın "Elektronik Günlüklerle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Dersinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilime Yönelik İlgilerine Etkisi" konulu tez önerisini, Antalya İli Kepez İlçesindeki Şehit Jandarma Er Serhat Genç Ortaokuluna uygulama isteği ile ilgili 16.04.2013 tarihli ve 6849 sayılı yazıları, İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma Değerlendirme ve İnceleme komisyonumuz tarafından, 13.05.2013 tarihinde toplanarak "Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi" esaslarına uygun olduğu tespit edilmiştir.

Komisyonumuzca söz konusu, tez önerisini ve veri toplama araçları görüşme formlarını Antalya İli Kepez İlçesindeki Şehit Jandarma Er Serhat Genç Ortaokuluna "Elektronik Günlüklerle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Dersinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilime Yönelik İlgilerine Etkisi" başlıklı tez önerisini, Okul Müdürlüğünün bilgisi dahilinde, ilgili Genelgeye göre, çalışma takvimi doğrultusunda eğitim-öğretimi aksatmadan yapılması uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, Valilik Makamının 22.12.2011 tarih ve 27024 sayılı yetki devrine göre olurlarınıza arz ederim.

Mehmet KARAKAŞ  
Müdür a.  
Müdür Yardımcısı

OLUR  
14/05/2013

Osman Nuri GÜLAY  
Vali a.  
İl Milli Eğitim Müdürü

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır  
Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden d485-29b5-3df3-bff0-2969 kodu ile yapılabilir.

Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü  
Soğuksu Mah. Hamidiye Cad. MERKEZ/ANTALYA  
E-posta: projeler07@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Ali KESER Şb.Md.  
Tel: (0 242) 238 60 00  
Faks: (0 242) 23861 00

T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

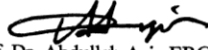
SAYI : 50913635-605-2931/  
KONU: Anket Uygulaması

27.05.2013\*009632

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MÜDÜRLÜĞÜNE

Antalya İl Millî Eğitim Müdürlüğünün, Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans Programı öğrencisi Selda KOCABAŞ YILMAZ'ın "Elektronik Günlüklerle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Dersinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilime Yönelik İlgilerine Etkisi" adlı tezini Antalya İli Kepez İlçesinde bulunan Şehit Jandarma Er Serhat Genç Ortaokulu'nda uygulayabilmesinin uygun görüldüğüne ilişkin 15.05.2013 tarih 978964 sayılı yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

  
Prof. Dr. Abdullah Aziz ERGİN  
Rektör Yardımcısı

EKLER:

- 1-Ant. İl Millî Eğit. Mtd.'nin yazısı
- 2-Ant. İl Millî Eğit. Mtd.'nin onay yazısı
- 3-Anket (8 sf.)

Gereği  
27.05.2013

Akdeniz Univ Eğitim Bil. Ens.



27.05.2013 - 538

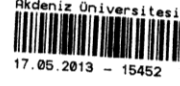
Duğupınar Bulvarı 07058 Kampus/ANTALYA

Tel : 0.242.227 44 59

Fax: 0.242.227 44 59



T.C.  
ANTALYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 98057890/605/978964  
Konu: Anket Uygulaması

15/05/2013

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)  
ANTALYA

İlgi : 16.04.2013 tarihli ve 6849 sayılı yazımız.

İlgi yazınızda belirtilen, Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans Programı öğrencisi Selda KOCABAŞ YILMAZ'ın "Elektronik Günlüklerle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Dersinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilime Yönelik İlgilerine Etkisi" konulu tez önerisini, Antalya İli Kepez İlçesindeki Şehit Jandarma Er Serhat Genç Ortaokuluna uygulama isteği ile ilgili "Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi" gereğince Müdürlüğümüz inceleme komisyonu tarafından değerlendirilerek uygun görülmüş olup, Müdürlüğümüzün 14.05.2013 tarihli ve 954920 sayılı onayı ve uygulanacak veri toplama araçları onaylanarak ekte gönderilmiştir.

Bakanlığımızın ilgili Genelgesi gereği araştırmanın bitiminde sonuç raporunun iki örneğinin CD ortamında Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosuna gönderilmesi hususunda; Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Ali KESER  
Müdür a.  
Şube Müdürü

EKLER:  
1-Onay (1 adet)  
2-Anket (8 sayfa)

GÜVENLİ ELEKTRONİK İMZALI  
ASLI İLE AYNI DİR  
16.05.2013.....

Yusuf YARAKÇI  
Memur

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden fd05-44b1-30a2-9f99-ed59 kodu ile yapılabilir.

Antalya İl Millî Eğitim Müdürlüğü  
Soğuksu Mah. Hamidiye Cad. MERKEZ/ANTALYA  
E-posta: [projeler07@meb.gov.tr](mailto:projeler07@meb.gov.tr)

Ayrıntılı bilgi için: Ali KESER Şb.Md.  
Tel: (0 242) 238 60 00  
Faks: (0 242) 23861 00

## **EK 6 – DOĞRULUK BEYANI**

Yüksek lisans olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakalardan gösterilenlerden olduğunu ve bu eserleri her kullanışımda alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitű tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

14/ 08 / 2013

şehide Selda KOCABAş YILMAZ

## **EK 7 – BİLDİRİM**

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Akdeniz Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

■ Tezimin/Raporumun 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

14.08.2013

Şehide Selda KOCABAŞ YILMAZ



## **EK 8 – ÖZGEÇMİŞ**

### **Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı :Şehide Selda KOCABAŞ YILMAZ  
Doğum Yeri ve Tarihi :11.06.1977 / Bafra

### **Eğitim Durumu**

Lisans Öğrenimi :Anadolu Üniversitesi  
Yüksek Lisans Öğrenimi :Akdeniz Üniversitesi – Eğitim Programları ve Öğretim  
Bildiği Yabancı Diller :İngilizce  
Bilimsel Faaliyetleri :Araştırmaya dayalı öğrenme, elektronik günlükler

### **İletişim**

E-Posta Adresi :sseldayilmaz@hotmail.com

**Tarih** :14.08.2013