

**T.C.**  
**MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**(FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ)**

**FEN VE TEKNOLOJİ LABORATUVAR UYGULAMALARINDA SINIF**  
**ÖĞRETMENİ ADAYLARININ YANSITICI GÜNLÜK YAZIM VE**  
**EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARININ İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**  
**GÖKHAN GÜVEN**

**DANIŞMAN**  
**YRD. DOÇ. DR. YUSUF SÜLÜN**

**OCAK - 2013**  
**MUĞLA**

T.C.  
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
(FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ)

FEN VE TEKNOLOJİ LABORATUVAR UYGULAMALARINDA SINIF ÖĞRETMENİ  
ADAYLARININ YANSITICI GÜNLÜK YAZIM VE EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARININ  
İNCELENMESİ

GÖKHAN GÜVEN

Eğitim Bilimleri Enstitüsünde  
“Yüksek Lisans”  
Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih :  
Tezin Sözlü Savunma Tarihi :

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Yusuf SÜLÜN

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Arif NESRULLAZADE

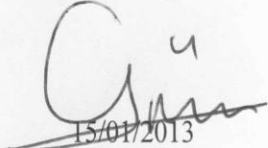
Jüri Üyesi : Doç. Dr. M. Sami TOPÇU

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Ahmet DUMAN

OCAK, 2013  
MUĞLA

## YEMİN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım ve Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

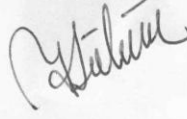
  
15/01/2013  
Gökhan GÜVEN

## TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 03/01/2013 tarih ve 42/4 sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 25/4 maddesine göre, İlköğretim Eğitimi (Fen Bilgisi Öğretmenliği) Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi Gökhan GÜVEN'in "**Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım ve Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi**" adlı tezini incelemiş ve aday 15/01/2013 tarihinde saat 10:30'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

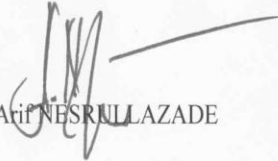
Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 60 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin  **kabul**  edildiğine oy birliği/oy çokluğu ile karar verildi.

Tez Danışmanı



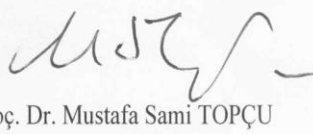
Yrd. Doç. Dr. Yusuf SÜLÜN

Üye



Prof. Dr. Arif NESRULLAZADE

Üye



Doç. Dr. Mustafa Sami TOPÇU

**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ**  
**TEZ VERİ GİRİŞ FORMU**

**YAZARIN**

**MERKEZİMİZCE DOLDURULACAKTIR.**

Soyadı : GÜVEN

Adı : Gökhan

Kayıt No:

**TEZİN ADI**

**Türkçe** : Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım ve Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi

**Y. Dil** : The Examination of Preservice Elementary Teachers' Reflection Journal Writing and Epistemological Beliefs in the Science and Technology Laboratory Applications.

**TEZİN TÜRÜ:** Yüksek Lisans

Doktora

Sanatta Yeterlilik

●

○

○

**TEZİN KABUL EDİLDİĞİ**

Üniversite : Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Fakülte : Eğitim Fakültesi

Enstitü : Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Diğer Kuruluşlar :

Tarih :

**TEZ YAYINLANMIŞSA**

Yayınlanmadı.

**TEZ YÖNETİCİSİNİN**

Soyadı, Adı : SÜLÜN, Yusuf

Ünvanı : Yrd. Doç. Dr.

TEZİN YAZILDIĞI DİL : Türkçe

TEZİN SAYFA SAYISI: XI + 141

**TEZİN KONUSU (KONULARI) :**

Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım ve Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi

**TÜRKÇE ANAHTAR KELİMELER:**

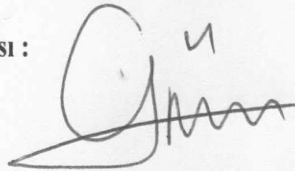
1. Sınıf Öğretmeni Adayları
2. Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları
3. Yansıtıcı Günlük Yazım
4. Epistemolojik İnanç
5. Dereceli Puanlama Anahtarı

**İNGİLİZCE ANAHTAR KELİMELER:**

1. Preservice Elementary Teachers
2. Science and Technology Laboratory Applications
3. Reflective Journal Writing
4. Epistemological Beliefs
5. Scoring Rubric

- 1- Tezimden fotokopi yapılmasına izin vermiyorum
- 2- Tezimden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümünün fotokopisi alınabilir
- 3- Kaynak gösterilmek şartıyla tezimin tamamının fotokopisi alınabilir

Yazarın İmzası :



Tarih : 15/01/2013

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında yansıtıcı günlüklerinin ve epistemolojik inançlarının ayrıntılı bir şekilde incelenmesidir. Araştırmada, nitel araştırma yaklaşımlarından olan özel durum çalışma yöntemi kullanılmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın çalışma grubunu, 2011-2012 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 2. Sınıfta öğrenim görmekte olan ve gönüllü olarak çalışmaya katılan 20 öğretmen adayı oluşturmuştur.

Veri toplama aracı olarak yansıtıcı günlükler ve epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorular kullanılmıştır. Sınıf öğretmeni adayları “Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II” dersi kapsamında 7 hafta süren çalışmada beş kez yansıtıcı günlük yazmışlardır. Yansıtıcı günlüklerden elde edilen veriler, “betimsel analiz” yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorular ise yansıtıcı günlük yazımların başında ve sonunda uygulanmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlükleri ile epistemolojik inançları arasında etkileşim olup olmadığını belirlemek için ise, öğretmen adaylarının beş hafta boyunca yansıtıcı günlük yazım 1., 2. ve 3. aşamadan aldıkları puanları, epistemolojik inanç boyutlarındaki durumları ile karşılaştırılmıştır.

Araştırma sonucunda, sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlüklerin 1. aşaması olan “Bugünkü ders hakkındaki sorularım”da, konuyla bağlantılı kazanımları içeren sorular ile ilişkili soru sayılarının ve niteliklerinin arttığı gözlenmiştir. Günlüklerin 2. aşaması olan “Bugünkü derste öğrendiğim şeyler”de, “*bilimsel bilgi ve dil kullanımı*”, “*bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması*” ve “*düzenleme, sunum ve organizasyon*” ölçütleri puanlarında son haftalara doğru artış olduğu, “*bilimsel süreç becerilerinin kullanımı*” ölçütünün puanlarında ise herhangi bir değişikliğin olmadığı belirlenmiştir. Günlüklerin 3. aşaması olan “Bugünkü derste bazı düşündürücü olaylar” da, öğretmen adaylarının konuların gündelik hayat ile bağdaştırılması ile ilgili puanlarının da son haftalarda artış gösterdiği görülmüştür.

Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının incelenmesi sonucunda, epistemolojik inancın kesin bilgi boyutunda değişiklik göstermedikleri, sabit yetenek, bilginin kaynağı, hızlı öğrenme ve basit bilgi boyutunda olumlu değişiklik gösterdikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının yazmış oldukları yansıtıcı günlükleri ile epistemolojik inançların her bir alt boyutları arasında bir etkileşim olduğu da saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sınıf Öğretmeni Adayları, Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları, Yansıtıcı Günlük Yazım, Epistemolojik İnanç, Dereceli Puanlama Anahtarı.



## ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the reflective dairies and epistemological beliefs of preservice teachers in the course of “Science and Technology Laboratory Applications”. This study is a qualitative study and one form of the qualitative study, which is case study was implemented. The participants of the study were consisted of the second grade elementary preservice teachers at Education Faculty of Muğla Sıtkı Koçman University in Spring semester of the 2011-2012 educational year. The participants were 20 elementary preservice teachers and they were voluntarily involved in the study.

The data were collected with reflective dairies and open-ended questions of epistemological beliefs. Elementary preservice teachers wrote reflection dairies five times in seven weeks at the course of “Science and Technology Laboratory Applications”. The data obtained from reflective dairies were evaluated with descriptive analysis. Open-ended epistemological beliefs questions exploring preservice teachers’ epistemological beliefs were implemented at the beginning and at the end of the reflective diary implementation. In order to find out the interactions between preservice teachers’ reflective dairies and epistemological beliefs; preservice teachers’ scores of 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> level on reflective dairies through five weeks were explored with preservice teachers’ epistemological beliefs.

The result of the study demonstrate that in the first level of reflective dairies, which is “questions related to today’s class”, elementary preservice teachers increase the number and quality of questions related to course objective. In the second level of reflective dairies, which is things that I learned from today’s class”, the score of “*scientific knowledge and language usage*”, “*understanding of scientific concepts*” and “*arrangement, presentation and organization*” were increased gradually, but there is no change on “*usage of scientific process abilities*”. In the third level of reflective dairies, which is “challenging issues in today’s class”, preservice teachers’ scores related to integration of subject matter with daily life increased gradually in the final weeks.

The result of the preservice teachers’ epistemological beliefs demonstrate that they did not change their beliefs on the certain knowledge dimension; however, they

change their beliefs through sophisticated on fixed ability, source of knowledge, quick learning and simple knowledge dimensions. Also, the result of the study could suggest that there could be interaction among preservice elementary teachers' reflective diaries and the dimensions of epistemological beliefs.

**Keywords:** Preservice Elementary Teachers, Science and Technology Laboratory Applications, Reflective Journal Writing, Epistemological Beliefs, Scoring Rubric

## ÖNSÖZ

Araştırmam süresince asla yardımlarını esirgemeyen, her zaman desteğini aldığım, fikirlerinden, tecrübelerinden ve bilgilerinden yararlandığım danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Yusuf SÜLÜN'e,

Tezimin uygulama ve yazma çalışmaları aşamasında her konuda rehberliklerini ve desteklerini esirgemeyen saygıdeğer hocalarım Doç. Dr. Mustafa Sami TOPÇU'ya ve Yrd. Doç. Dr. Aylin ÇAM'a,

Her an beni düşünen hiçbir zaman maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, hayatım boyunca hep varlıklarını hissettiğim, yaşadığım her türlü sıkıntıyı adeta benimle birlikte yaşayan sevgili babam Ali GÜVEN'e, annem Safet GÜVEN'e ve kardeşlerim Volkan GÜVEN ve Özlem GÜVEN ASLAN'a,

Hayatımın her safhasında her an varlığını ve desteğini hissettiğim dostum ve arkadaşım Fatma KAYA'ya ve emeği geçen herkese sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum

Gökhan GÜVEN

Muğla 2013

## İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
<b>ÖZET</b> .....	<b>I</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>III</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>V</b>
<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ</b> .....	<b>VI</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>IX</b>
<b>TABLolar VE GRAFİKLER DİZİNİ</b> .....	<b>X</b>
<b>I. BÖLÜM</b> .....	<b>1</b>
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Araştırmanın Amacı.....	3
1.2 Araştırmanın Önemi.....	7
1.3 Araştırma Problemi.....	8
1.3.1 Alt Problemler.....	8
1.4 Sayıtlılar.....	9
1.5 Sınırlılıklar .....	9
1.6 Tanımlar.....	10
<b>II. BÖLÜM</b> .....	<b>11</b>
<b>2. KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE LİTERATÜR ÖZETİ</b> .....	<b>11</b>
2.1 Yansıtma.....	11
2.1.1 Yansıtıcı Düşünme.....	11
2.1.2 Yansıtıcı Öğretim.....	13
2.1.3 Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirici Stratejiler .....	15
2.1.3.1 Yansıtıcı Günlük.....	16
2.1.3.2 Kavram Haritaları .....	19
2.1.3.3 Anlaşmalı Öğrenme.....	20
2.1.3.4 Soru Sorma .....	21
2.1.3.5 Kendini Değerlendirme .....	21
2.1.3.6 Yansıtıcı Tartışma.....	22

2.2 Epistemoloji .....	23
2.2.1 Kişisel Epistemolojik İnançlar .....	24
2.2.2 Kişisel Epistemolojik İnançlara İlişkin Yaklaşımlar.....	26
2.2.2.1 Gelişimsel Yaklaşımlar .....	27
2.2.2.1.1 Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli .....	27
2.2.2.1.2 Kadınların Bilme Yolları Modeli .....	29
2.2.2.1.3 Epistemolojik Yansıtma Modeli.....	30
2.2.2.1.4 Yansıtıcı Yargı Modeli .....	31
2.2.2.1.5 Tartışmacı Uslamlama Modeli .....	33
2.2.2.2 Sistem Yaklaşımları.....	35
2.2.2.2.1 Schommer'ın Çok Boyutlu Epistemolojik İnanç Sistemi.....	35
2.2.2.2.2 Diğer Sistem Yaklaşımları.....	37
2.2.3 Epistemolojik İnançların Gelişimini Etkileyen Etmenler.....	40
2.2.4 Epistemolojik İnançların Geliştirilmesi.....	40
2.3 İlgili Araştırmalar.....	43
2.3.1 Yansıtıcı Günlük Yazımlarla İlgili Araştırmalar .....	43
2.3.2 Epistemolojik İnançlarla İlgili Araştırmalar .....	50
<b>III. BÖLÜM.....</b>	<b>60</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM .....</b>	<b>60</b>
3.1 Araştırma Yöntemi.....	60
3.2 Çalışma Grubu.....	60
3.3 Araştırma Süreci.....	60
3.4 Veri Toplama Araçları.....	61
3.4.1 Yansıtıcı Günlük Yazım.....	61
3.4.2 Epistemolojik İnançları Ölçen Açık Uçlu Sorular.....	63
3.5 Araştırmanın Uygulanması.....	65
3.6 Verilerin Analizi.....	68
<b>IV. BÖLÜM.....</b>	<b>69</b>
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....</b>	<b>69</b>
4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	69
4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	71

4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	74
4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	76
4.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	79
4.6 Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	81
4.7 Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	84
4.8 Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	95
<b>V. BÖLÜM.....</b>	<b>97</b>
<b>5. TARTIŞMA, SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....</b>	<b>97</b>
5.1 Tartışma.....	97
5.1.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma.....	97
5.1.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma.....	98
5.1.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma.....	98
5.1.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma.....	99
5.1.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Tartışma.....	100
5.1.6 Altıncı Alt Probleme İlişkin Tartışma.....	101
5.1.7 Yedinci Alt Probleme İlişkin Tartışma.....	102
5.1.8 Sekizinci Alt Probleme İlişkin Tartışma.....	103
5.2 Sonuçlar.....	105
5.3 Öneriler.....	106
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>108</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>124</b>
EK-1. Yansıtıcı Günlük Yazım Formatı .....	124
EK-2. Yansıtıcı Günlük Yazım Dereceli Puanlama Anahtarı.....	125
EK-3. Epistemolojik İnançları Ölçen Açık Uçlu Sorular .....	126
EK-4. Epistemolojik İnanç Dereceli Puanlama Anahtarı.....	127
EK-5. Etkinlik 1 “Volta Pili” .....	128
EK-6. Etkinlik 2 “Ampulün Parlaklığını Değiştirelim”.....	129
EK-7. Etkinlik 3 “Seri ve Paralel Bağlı Devreler”.....	131
EK-8. Etkinlik 4 “Her Madde Elektrik Enerjisini İletir mi?”.....	133
EK-9. Etkinlik 5 “Elektromıknatıs ve Elektrik Üretme”.....	134
EK-10. Yansıtıcı Günlük Yazım Örnekleri.....	136
EK-11. Araştırma Uygulama İzni.....	140
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>141</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Yansıtıcı Fen Günlüğü Süreci.....	18
Şekil 2. Öğrencilerin Epistemolojik İnançlarının Değişmesi Üzerine Bir Öğretim Programı.....	41

## TABLolar VE GRAFİKLER DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Epistemolojik Gelişim Modelleri.....	33
Tablo 2.2. Schommer'in Epistemolojik İnançlar Modeli.....	37
Tablo 3.1. Rubriğin Geçerliliğini Sağlamak İçin Cevaplandırılan Sorular.....	62
Tablo 3.2. Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları.....	63
Tablo 3.3. Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları.....	65
Tablo 3.4. Etkinlik Adları ve Kapsadığı Konular.....	66
Tablo 3.5. Araştırmanın İşlem Basamakları ve Süreleri.....	67
Tablo 4.1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 1. Aşama Puan Dağılımı ve Haftalık Ortalama Değerleri.....	69
Tablo 4.2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 1. Aşama Puan Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri.....	70
Tablo 4.3. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “ <i>Bilimsel Bilgi ve Dil Kullanımı</i> ” Puan Dağılımı ve Haftalık Ortalama Değerleri.....	72
Tablo 4.4. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “ <i>Bilimsel Bilgi ve Dil Kullanımı</i> ” Puan Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri.....	73
Tablo 4.5. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “ <i>Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanımı</i> ” Puan Dağılımı ve Haftalık Ortalama Değerleri.....	74
Tablo 4.6. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “ <i>Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanımı</i> ” Puan Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri.....	75



Tablo 4.7. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “ <i>Bilimsel Olgü ve Kavramların Anlaşılması</i> ” Puan Dağılımı ve Haftalık Ortalama Değerleri.....	77
Tablo 4.8. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “ <i>Bilimsel Olgü ve Kavramların Anlaşılması</i> ” Puan Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri.....	77
Tablo 4.9. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “ <i>Düzenleme, Sunum ve Organizasyon</i> ” Puan Dağılımı ve Haftalık Ortalama Değerleri.....	79
Tablo 4.10. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “ <i>Düzenleme, Sunum ve Organizasyon</i> ” Puan Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri.....	80
Tablo 4.11. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 3. Aşama Puan Dağılımı ve Haftalık Ortalama Değerleri.....	82
Tablo 4.12. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 3. Aşama Puan Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri.....	82
Tablo 4.13. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çalışma Başlangıcındaki Epistemolojik İnanç Boyutlarındaki Dağılımı.....	84
Tablo 4.14. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çalışma Öncesindeki Epistemolojik İnanç Boyutlarındaki Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri.....	85
Tablo 4.15. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çalışma Sonundaki Epistemolojik İnanç Boyutlarındaki Dağılımı.....	93
Tablo 4.16. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çalışma Sonundaki Epistemolojik İnanç Boyutlarındaki Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri.....	94
Tablo 4.17. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Epistemolojik İnançları ile Yansıtıcı Günlük Yazımları Arasındaki İlişki.....	95

# I. BÖLÜM

## 1. GİRİŞ

Fen öğretimi; bilimsel ve akılcı düşünme becerisine sahip, araştırmacı, sorgulayıcı, bilgiyi ezberleyen değil, bilgiye ulaşabilen, bu bilgiyi kullanıp paylaşabilen, iletişim becerilerine sahip, yaratıcı, keşfedici, üretken, takım çalışmasına yatkın bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Şahin-Pekmez, Aktamış ve Can, 2010). Bireyin bu özellikler doğrultusunda bir gelişim izleyebilmesi için oluşturulan eğitim durumlarını etkileyen değişkenlerden olan inanç sistemi önemli bir yer tutmaktadır. Bireylerin sahip olduğu bütün farklı inançlar, inanç sistemini oluşturur. İnanç sistemini oluşturan inançlar birbiriyle bağlantılıdır. Başka bir ifade ile inanç sistemi içsel bir yoğunluğa sahiptir. İnanç sisteminin etkilerini, kişinin verdiği kararların hemen hepsinde görmek mümkündür. Lasley (1980) inançların; bireyin, ailesinin, eşinin, öğretmeninin, komşusunun ve çevresindeki çeşitli kişilerin görüşlerine ve örf-adetlerine maruz kaldığı için inançların geliştiğini bildirmiştir. Düşünme ve davranış süreçlerini de etkileyen inanç sistemleri, bireysel farklılıklar olarak da nitelendirilebilir (Öztuna-Kaplan, 2006).

Piaget (1980)'in yaklaşımında söz edilen “Kişiler, bireysel farklılık olarak bilgi ve bilmenin doğasına ilişkin farklı inançlara sahiptir” fikri, kişisel epistemoloji kavramını ortaya çıkarmıştır. Bu konuyla ilgili ilk çalışmalar William Perry (1970) tarafından Harvard Üniversitesi lisans öğrencilerinin yer aldığı bir çalışmayla başlamıştır. Perry (1970)'nin çalışmasındaki sonuçlar Belenky, Clichy, Goldberger ve Tarule (1986)'nin kadınların bilme yolları, Baxter-Magolda (1992)'nin epistemolojik yansıtma, King ve Kitchener (1994)'in yansıtıcı yargı, Kuhn, Cheney ve Weinstock (2000)'un epistemolojik anlayış modellerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu modellerin hepsi, epistemolojik gelişimi basitten karmaşığa doğru uzanan bir düşünme süreci şeklinde ele almışlardır. Epistemolojinin konusunun kapsamını bilgi ve bilmenin doğası sınırları içinde belirlemişler ve epistemolojik inançların tek boyutlu olduğunu ileri sürmüşlerdir (Buehl ve Alexander, 2001). Ancak Schommer (1990), epistemolojik inançların sadece bilgi ile ilgili tek boyuta ait inanışları kapsamasının sınırlayıcı olduğunu, epistemolojik inanışların tek başına

bilgi ile ilgili inanışları değil, bilginin edinilmesi ve kullanılması sürecine ilişkin öğrenme ve öğretme yeteneği ile ilgili inanışları da kapsamı gerektiğini belirtmiştir. Bu amaçla Schommer yaptığı çalışmalarla epistemolojik inanış kavramını tek boyutlu bilgi anlayışından çok boyutlu bir sisteme doğru taşıyarak, epistemolojik inançları, az ya da çok bağımsız bir inanç sistemi olarak kavramsallaştırmıştır (Deryakulu, 2004).

Schommer (1990), epistemolojik inançları, bireyin bilgi ve öğrenme ile ilgili inançları olarak tanımlamaktadır. Epistemolojik inançların yapısını ise kuramsal olarak bilginin kesinliği, bilginin basitliği, hızlı öğrenme, bilginin kaynağı ve sabit yetenek alt boyutları olarak belirlemiştir. Epistemolojik inançların öğrenme üzerinde doğrudan ve dolaylı etkisinin bulunduğunu, epistemolojik inançların eğitimsel ve bireysel deneyimlerden etkilendiğini ve zaman içinde değiştiğini öne sürmüştür. Buna göre; bilginin, kesin olduğuna, yapısının birbiriyle ilişkisiz tekil parçalardan oluştuğuna, bir uzman (otorite) tarafından oluşturulup öğrencilere aktarılan bir şey olduğuna inanan bireyler gelişmemiş/olgunlaşmamış inançlara sahiptir. Öğrenme yeteneğinin doğuştan getirildiğine inanan ve bir bireyin bir konuyu ya hemen anında öğrenmesi gerektiğine ya da asla o konuyu öğrenemeyeceğine inanan bireyler de gelişmemiş/olgunlaşmamış inançlara sahiptir. Bilginin mutlak ya da kesin olamayacağına, birbiriyle ilişkili birçok parçadan oluşan karmaşık bir yapıya sahip olduğuna, akıl yoluyla ya da deneysel kanıtlara dayandırılarak birey tarafından oluşturulduğuna inanan bireyler gelişmiş/olgunlaşmış inançlara sahiptir. Öğrenme yeteneğinin geliştirilebileceğine, öğrenmenin öğrencinin çabasına bağlı olduğuna inanan bireyler de gelişmiş/olgunlaşmış inançlara sahip olarak kabul edilmektedirler (Schommer, 1990).

Son 15 yıl içinde yürütülen epistemolojik inançlar ile ilgili çalışmalar, genellikle öğrencilerin veya öğretmenlerin epistemolojik inançlarının belirlenmesi ve bu inançların hangi etmenler ile bağlantılı olduğu üzerinedir (Karhan, 2007). Ancak bu konudaki çalışmalar yerini “Epistemolojik inançların gelişimini nasıl olumlu yönde etkileyebiliriz?” şeklindeki araştırmalara bırakmıştır (Brownlee, Petriwskyj, Thorpe, Stacey ve Gibson, 2011, Brownlee, Purdie ve Boulton-Lewis, 2001; May ve Etkina, 2002). Çünkü gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğrenci veya öğretmenlerin eğitimde daha başarılı oldukları, bilimsel ve sorgulayıcı düşünme becerilerini kullandıkları ve yüksek motivasyona sahip oldukları görülmüştür (Chan,

2003; Neber ve Schommer-Aikins 2002; Qian ve Alvermann, 1995). Bu anlamda epistemolojik inançların gelişiminin önemli olduğu vurgulanmış ve nasıl bu inançların ilerletilebileceği üzerine çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Chai, Teo ve Lee, 2009; Chang, 2005; Chen ve Chang, 2008; Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison, 2004; Gill, Ashton ve Algina, 2004; Kaynar, 2007). Bu çalışmalarda, dersleri yapılandırmacı ve bu yaklaşıma dayalı yöntemlerle veya tekniklerle işlemenin (Chang, 2005; Kaynar, 2007; Şengül-Turgut, 2007), belli bir konu üzerinde öğrencilere konuşma yaptırmanın, onları küçük gruplara bölerek bütünleştirici aktiviteler ve sınıf tartışması uygulatmanın (King, Levesque, Weckerly ve Blythe, 2000), araştırmaya dayalı, aktif öğrenme stratejileri ağırlıklı laboratuvar uygulamaları yapmanın (Deniz, 2011; May ve Etkina, 2002), öğrencilerin veya öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretim hakkındaki inanışlarını içeren günlük tutma uygulamalarının (Brownlee vd., 2011; Dart, Boulton-Lewis, Brownlee ve McCrindle, 1998) öğrencilerin epistemolojik inançlarını geliştirdiği üzerinde durulmuştur.

### **1.1. Araştırmanın Amacı**

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim ve öğretimdeki temel amaç, öğrencilere var olan bilgileri olduğu gibi aktarmak değil, onlara bilgiye araştırarak ve keşfederek nasıl ulaşabilecekleri konusunda gerekli becerileri kazandırmaktır. Eğitim ve öğretimde yaşanan ve daima bir değişim ve gelişim içerisinde bulunan bu sistemde fen ve teknoloji eğitimi önemli bir yer tutmaktadır.

Fen ve teknoloji bilimi genel olarak; bilimsel bilgiler topluluğu olarak tanımlanmaktadır, aynı zamanda bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993). Bu süreçte fen ve teknoloji eğitiminde, öğrencilere kazandırılması gereken özellikler bulunmaktadır. Bu amaçla öğrenciler, fen bilimlerinin doğasını bilmeli, bilginin nasıl elde edildiğini kavramalı, fen bilimlerindeki bilgilerin bilinen gerçeklere bağlı olduğunu ve yeni kanıtların bulunması ile değişebileceğini kabul edebilmelidir. Bu özelliklere ek olarak öğrenciler fen bilimlerindeki temel kavramları, teori ve hipotezleri kavramalı, bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı algılamalıdır

(Soylu, 2004). Ayrıca fen eğitiminin üç amacı bulunmaktadır (Henze, Driel ve Verloop, 2007). Bunlar;

1. Bilimi öğrenmek (fen bilimi tarafından üretilen fikirleri anlamak, yani, kavramlar, modeller ve teoriler),
2. Bilim hakkındakileri öğrenmek (felsefe, tarih ve bilimsel yöntemlerle ilgili önemli konuları anlamak),
3. Bilimi nasıl uygulayacağını öğrenmek (yani, bilimsel bilgiyi elde etmeye yarayan bu aktivitelerin içinde yer alabilmek).

Fen ve teknoloji eğitiminde öğrencilere kazandırılması hedeflenen bu özelliklerin ve amaçların gerçekleştirilebilmesi laboratuvar çalışmalarına bağlı olabilir. Çünkü laboratuvar çalışmalarında sadece teorik olarak açıklanan konuların ispatlanması yanında, öğrenciler bireysel ve grup halinde bilgiyi keşfedebildikleri, soyut kavramları somut hale getirdikleri ve bilgilerin özünü ve doğasını daha iyi anlayabildikleri bir ortamla iç içe bulunmaktadır. Birçok çalışmada da, Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarına ulaşmada laboratuvarın ve laboratuvar çalışmalarının önemi vurgulanmıştır (Demir, 2010; Geçer, 2005; Kaya ve Büyük, 2011).

Bu amaçla ilköğretim okullarında sınıf öğretmeni olarak görev yapacak öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji dersini özümsemeleri, Fen ve Teknoloji dersi Laboratuvar çalışmalarının içeriğini kavramaları çok büyük önem taşımaktadır. Sınıf Öğretmenliği programında yer alan Fen derslerinin temelinde uygulama çalışmalarının var olduğu dikkate alındığında, öğretmen adaylarının bu becerileri öğretebilmeleri için laboratuvar çalışmalarını öğrenmeleri ve uygulama için kendilerinde yeterli bilgi düzeyinin olduğunu hissetmeleri gerekmektedir. Buna karşın, Arslan (2000) yaptığı çalışmada, sınıf öğretmenlerinin fen alanında kendilerini yeterli hissetmediklerini, laboratuvar uygulamalarını istenilen seviyede gerçekleştiremediklerini belirtmiştir. Ayrıca fen laboratuvarlarında sınıf öğretmenlerinin öğrencileri anlama ve performanslarını değerlendirmede etkili yöntemler konusunda deneyim eksikliği yaşadıkları da saptanmıştır (Yung, 2001).

Sınıf öğretmenlerinin fen laboratuvarlarına yönelik bu görüşleri ve durumları göz önüne alındığında, geleceğin sınıf öğretmenlerinin bilgi ve öğrenmenin doğasına ilişkin inançları belirlenmeli ve bu inançların olumlu yönde geliştirilmesi sağlanmalıdır. Çünkü bilgi ve öğrenmenin doğasını oluşturan epistemolojik inançlar,

öğretmenlerin sınıf içindeki eğitim ve öğretim etkinliklerini, hangi öğretme yöntem ve tekniklerinin kullanılacağı, sınıfın nasıl yönetileceği, öğrenmede neye odaklanılacağı gibi özellikleri büyük oranda etkilemektedir (Öngen, 2003). Böylece, epistemolojik inancı gelişmiş bir öğretmen adayı, kendince iyi olarak tanımladığı öğretimi sınıfında uygulamakta, dersini teorik mi yoksa laboratuvarında mı işleyeceği konusunda özgüven ve yeterli bilgi düzeyine sahip olduğunu hissetmektedir. Ayrıca gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğretmenlerin sınıf içi öğretim uygulamaları sırasında daha çok sayıda ve türde öğretim stratejisini daha etkili biçimde kullandıkları ve öğrencinin konuyla ilgili farklı bakış açılarına karşı daha duyarlı ve açık oldukları görülmüştür. Buna karşın, gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip öğretmenler böyle bir durumda öğrencilerin görüşlerini “yanlış” ya da “yetersiz” olarak değerlendirmekte ve doğru yanıtı hemen açıklamaktadırlar (Hashweh, 1996).

Epistemolojik inançların, doğumla getirilen değişmez bir kişilik özelliği olmadığı, zamanla değişebilen-gelişebilen psikolojik bir yapı olduğu düşünüldüğünde, bu yapının gelişimi üzerinde zihinsel gelişim, yaş, aile, eğitim düzeyi ve içinde yaşanılan kültür gibi etmenlerin etkili olduğu görülmektedir (Deryakulu, 2006). Ayrıca epistemolojik inançların öğrenme ve öğretme sürecinde de etkilenebileceği etmenlerin olabileceği ile ilgili araştırmalar yapılmaktadır (Brownlee vd., 2011; Chai vd., 2009; Chang, 2005; Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Howard, McGee, Schwartz ve Purcell, 2000; Kardash ve Howell, 2000; Qian ve Alvermann, 2000). Bu etmenlerden biri de yansıtıcı günlük yazımlardır. Yansıtıcı düşünmeyi geliştirici stratejilerden biri olan yansıtıcı günlükler, aynı zamanda sınıf içerisindeki ders uygulamalarında yönetime yardımcı eğitimsel bir araçtır (Brownlee vd., 2001; Kalman, 2011; Towndrow, Ling ve Venthan, 2008). Ayrıca günlük yazma, yansıtıcı düşünmeyi geliştirici yazılı bir teknik (Andrusyszyn ve Davie, 1997; Epp, 2008; Gleaves, Walker ve Grey, 2007; Moon, 2003; Nückles, Schwonke, Berthold ve Renkl, 2004), öğrencileri daha iyi tanımak ve öğrenme sürecinde değerlendirme yapmak için kullanılan alternatif değerlendirme (Korkmaz, 2004; Şaşmaz-Ören, 2005), öğrencilerin kavramsal ve olgusal öğrenmeleri için gelişimsel bir değerlendirme (Erduran-Avcı, 2008; Erduran-Avcı ve Yağbasan, 2006; Ruiz-Primo, Li, Ayala ve Shavelson, 1999; Shepardson ve Britsch, 1997), bilim defterleri (Ruiz-Primo, Li ve Shavelson, 2002), öz değerlendirme aracı (Srimavin ve Darasawang, 2004) ve laboratuvar uygulamalarında eğitimsel bir teknik (Burke,

Greenbowe ve Hand, 2006) olarak görülmektedir. Yansıtıcı günlük yazım uygulamaları, öğrencilerin derse katılımını ve sorgulama yeteneklerini arttırmakta, öğrencilerin öğretmen ile iletişimlerini ve dersi öğrenmelerinde öğrencilere yardımcı olarak kendi farkındalıklarını sağlamaktadır (Towndrow vd., 2008). Ayrıca öğretmen adaylarının derslerinde yansıtıcı günlük uygulamalarını kullanmaları öğrenme sürecinde karşılaştığı güçlükleri görmelerini sağlar, tecrübe ve düşüncelerini sürekli kaydetmeyi, öğretmenlerle sürekli iletişim halinde olmayı sağlayarak, öğrenmeyi pekiştirir ve mesleki kişisel gelişimleri kolaylaştırır (Genç, 2004; Griffith ve Frieden, 2000).

Özellikle eğitimde günlükleri kullanmanın temel amacı öğrencilere ne yaptıkları, nasıl yaptıkları, neden yaptıkları hakkında farkındalık kazandırmak, onların faydalı problem çözme stratejileri geliştirmelerine yardımcı olmaktır. Böylece öğrenciler sahip oldukları kuramsal bilgi ve uygulama alanındaki güçlü ve zayıf yönlerinin farkına varacaklardır (Kozan, 2007). Bu şekilde öğrencilerde bir farkındalık oluşturmak, öğrencilerin bilgi ve öğrenmenin doğası hakkındaki görüşlerini yansıtma amaçlarını sağlamak onların epistemolojik inançlarını etkilemektedir (May ve Etkina, 2002). Dart ve arkadaşları (1998)'na göre, öğrencilerin veya öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretim hakkındaki inanışlarını içeren günlükler yazması epistemolojik inançların değişmesini sağlamaktadır. Benzer olarak Brownlee ve arkadaşları (2011) da, kendi alan deneyimlerini yansıtan yansıtıcı günlükler tutulmasının öğrencilerin epistemolojik inançlarını olumlu yönde geliştirdiğini vurgulamışlardır.

Yukarıdaki açıklamaların sonucu, yansıtıcı günlük uygulamalarının öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını etkileyebileceği ve olumlu yönde gelişmelerini sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda yapılan çalışmamızda, Fen ve Teknoloji laboratuvar uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ve yansıtıcı günlük yazımları incelenmiştir. Diğer bir ifade ile sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan her etkinlik ve deneyler sonrası yazacakları yansıtıcı günlüklerin haftalık bir gelişme gösterip göstermediği, epistemolojik inançlarında bir değişim olup olmadığı ve yansıtıcı günlükleri ile epistemolojik inançları arasında bir etkileşim olup olmadığı incelenmiştir.

## 1.2. Araştırmanın Önemi

Bir bireysel özellik olarak kabul edilen epistemolojik inançların öğrenme üzerinde oldukça önemli etkileri olduğu belirtilmektedir (Öngen, 2003). Bu sebeple son yıllarda, eğitimciler arasında bireylerin epistemolojik inançlarının gelişimlerine yönelik gittikçe artan bir ilgi söz konusudur (Demir, 2009). Epistemolojik inançların değiştirilebileceği varsayımından yola çıkılarak, öğrencilerin daha etkin “öğrenenler” olmaları, daha nitelikli öğrenmeler gerçekleştirmeleri ve akademik başarılarının olumlu yönde gelişerek yaşam boyu öğrenme konusunda daha yetkin bireyler ve yaşamlarının değişik evrelerinde başarılı olmaları bakımından inançlarının gelişimi önemlidir. Öğretmenler açısından ise öğretmenlerin mesleki gelişimlerini daha etkin bir şekilde gerçekleştirmeleri ve öğrenciler için daha etkin öğretim ortamları düzenlemeleri bakımından inançlarının gelişimi önem teşkil etmektedir (Karhan, 2007). Bu anlamda, öğrencilerin ve geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarının bilgi ve öğrenmeye yönelik inançlarının, yani epistemolojik inançlarının geliştirilmesi gerekmektedir.

Konuyla ilgili dünyada farklı kültürlerde pek çok çalışma yapılmış olmasına rağmen ülkemizde bu konudaki çalışmalara yeni yeni başlanmaktadır. Ülkemizde farklı öğrenim seviyelerinde bulunan öğrencilerin epistemolojik inançlarının tespiti ile ilgili çok fazla çalışma bulunmasına rağmen (Acat, Tüken ve Karadağ, 2010; Aksan ve Sözer, 2007; Eroğlu, 2005; Meral ve Çolak, 2009) öğrencilerin epistemolojik inançlarının nasıl geliştirilebileceği ve ilerletilebileceği üzerine bir kaç çalışma bulunmaktadır (Bektaş, 2011; Kaynar, 2007; Şengül-Turgut, 2007). Bu amaçla konunun tüm boyutları ile incelendiği ve epistemolojik inançların gelişimine yönelik bir çalışmanın yapıldığı bu araştırma özgün bir nitelik taşımaktadır.

Yapılan çalışma, sınıf öğretmeni adayları ile Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında sınıf öğretmeni adayları fen laboratuvarları ile ilk defa bu ders kapsamında tanışarak, ilk defa laboratuvar deneyimi kazanmışlardır. Bu nedenle çalışma, öğretmen adaylarının ilk laboratuvar deneyimlerinde epistemolojik inançlarının belirlenmesi ve gelişmiş epistemolojik inançlar elde edebilmesi açısından önem teşkil etmektedir. Ayrıca Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersi kapsamındaki fen konuları içerisinde, ilköğretim öğrencilerinin anlamada ve öğrenmede zorluk çektikleri (Yılmaz ve



Çavaş, 2006), sınıf öğretmenlerinin ise deney yapamadıkları, deneylere karşı öğrencilerin ilgisini çekmede, deney sonuçlarını günlük yaşamla ilişkilendirmede ve konularını örneklerle zenginleştirmede çok sayıda problemle karşılaştıkları (Güven, 2001) “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde, bu araştırma gerçekleştirilmiştir. Çalışma öncesinde araştırmacı tarafından hazırlanan elektrik ile ilgili etkinlikler sayesinde öğretmen adayları, bu deneylerde hangi malzemenin ve aracın nasıl kullanıldığı, deneyin nasıl gerçekleştiği gibi konularda deneyim sağlamış olmaktadır. Hem de elektrik konusunu günlük hayata uyarlayarak, günlük yaşamla nasıl ilişkilendirildiği hususunda tecrübe kazanmaktadır.

Buna ilaveten çalışma, epistemolojik inançların gelişimi ile bağlantısının olduğu düşünülen yansıtıcı günlük yazımların Fen Laboratuvar Uygulamalarına nasıl uyarlandığı, öğrencilere hangi formatta yazdırıldığı ve günlüklerin nasıl değerlendirilip geri bildirimlerin hangi aşamada verildiği konusunda fen laboratuvarı uygulayıcılarına örnek teşkil etmektedir.

Ayrıca araştırmanın gelecekte bu konu ile ilgili yapılacak çalışmalara öncülük olabilecek olması ve konuya daha fazla ilgi duyulmasını sağlayabilecek nitel verilerin ortaya çıkabileceği uzun süreli bir çalışma olması bakımından da önemlidir.

### **1.3. Araştırma Problemi**

Öğrencilerin öğretim ortamlarında yaşadıkları deneyimlerin onların epistemolojik inanışları üzerindeki etkisinin inceleme konusu yapıldığı bu araştırmanın problemi, “Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım ve epistemolojik inanç düzeyleri nasıldır?” sorusu oluşturmaktadır. Bu bağlamda araştırmanın alt problemleri şu şekildedir:

#### **1.3.1. Alt Problemler**

1. Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 1. aşama değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?
2. Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel bilgi ve dil kullanımı” ölçütüne göre değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?

3. Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel süreç becerilerinin kullanımı” ölçütüne göre değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?
4. Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması” ölçütüne göre değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?
5. Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “düzenleme, sunum ve organizasyon” ölçütüne göre değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?
6. Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 3. aşama değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?
7. Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inanç boyutlarını değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?
8. Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazımları ile epistemolojik inançları arasındaki etkileşim nasıldır?

#### **1.4. Sayıtlar**

1. Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlik ve deneylerin planlandığı şekilde uygulandığı,
2. Öğretmen adaylarının kullanılan ölçme araçlarında yer alan sorulara samimi cevaplar verdikleri,
3. Uygulamayı yapan araştırmacının veri toplama araçlarından elde ettiği sonuçları objektif olarak yansıttığı varsayılmıştır.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

Bu araştırma;

1. 2011-2012 eğitim-öğretim yılının bahar dönemi ile,
2. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Programında öğrenim gören 2.sınıf, gönüllü 20 öğretmen adayı ile,
3. Fen ve Laboratuvar Uygulamaları dersi ve “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi ile,

4. Araştırmacının elektrik konusu ile ilgili hazırlamış olduğu etkinlik ve deneyler ile sınırlandırılmıştır.

## **1.6. Tanımlar**

Epistemoloji: Felsefenin bilgi sorununu ele alan; bilginin doğasını, yapısını, kaynağını, değerini, ölçütlerini, geçerliliğini, sınırlarını inceleyen felsefe alanıdır (Çüçen, 2012).

Epistemolojik İnançlar: Bireylerin bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili öznel inançları olarak tanımlanabilir (Deryakulu, 2004).

Yansıtıcı Düşünme: Herhangi bir deneyimin hatırlanarak üzerinde düşünülüp ve bir amaç dikkate alınarak değerlendirildiği bir süreçtir (Atay, 2003).

Yansıtıcı Öğretim: Yansıtıcı öğretim, başkalarının duygularına önem vermeyi ön plana çıkaran, öğretimde yapılandırıcılığı esas alan bir sorgulama yaklaşımı ve yaratıcı sorun çözme etkinlikleri bütünüdür (Henderson, 1996).

Yansıtıcı Günlük Yazım: Öğrencilerin fen sınıflarında neler yaptıklarını, gözlemlerini, merak ettiklerini, ulaştıkları sonuçları ve izlenimlerini rahatlıkla yazabildikleri araçlardır (Erduran-Avcı, 2008; Korkmaz, 2004).

Dereceli Puanlama Anahtarı (Rubrik): Öğretmenlerin, öğrencilerin belli bir bağlamdaki bilgisini göstermesi ya da bir görevi yerine getirmesindeki performansını ya da yetkinlik düzeyini belirlemek için kullanılan rubrik, hangi durumda hangi puanın verileceğinin önceden belirlenmesini gerektiren, dereceli puanlama sistemidir (Brookhart, 1999).

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel süreç becerileri bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede bilim adamlarının da kullandıkları düşünme becerileridir (MEB, 2006). Bilimsel süreç becerileri gözlem, sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, kestirme, değişkenleri belirleme, deney tasarlama, deney malzemelerini tanıma ve kullanma, ölçme, bilgi ve verileri toplama, verileri kaydetme, verileri işleme ve model oluşturma, yorumlama, sonuç çıkarma ve sunma becerilerini içermektedir (Hazır ve Türkmen, 2008).

## II. BÖLÜM

### 2. KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE LİTERATÜR ÖZETİ

#### 2.1. Yansıtma

Reflection kavramı ilk olarak sokratik sorgulama olarak Platon felsefesinde tanımlanmıştır (Özden, 2004). Sözlük anlamı ‘iletmek’, ‘duyurmak’ (TDK, 2012) olan yansıtma terimi, John Dewey tarafından ilk defa eğitim alanında kullanılmıştır. Dewey (1910) yansıtmanın, fikirlerin basitçe arka arkaya sıralanmasıyla değil, bir fikrin kendinden önceki ve sonraki fikirle bağlantı kurması sonucu oluştuğunu ifade etmektedir. Eğitim açısından ele alındığında yansıtmayı, öğretmen adaylarının ders içerisinde bir konuyu açıklamada kendi düşüncelerini, tutumlarını ve yeteneklerini kullanması şeklinde tanımlayabiliriz.

Dewey, öğrenci merkezli eğitimi destekler nitelikte öğrenciye araştırmacı ruhunu kazandırmak, derinlemesine düşünmek ve deneyimlerden faydalanmak için yansıtıcı düşünme kavramını ileri sürmüştür (Kuhn, 1990). Ülkemizde ise bu kavram 2005 yılında MEB tarafından öğrencilerde, öğrenme süreci içerisinde kazanılması, geliştirilmesi ve yaşama aktarılması tasarlanan beceriler arasında, öğretim programlarına konulmuştur (Bıyıklı, Veznedaroğlu, Öztepe ve Onur, 2008).

#### 2.1.1. Yansıtıcı Düşünme

Yansıtıcı düşünme, öğrencilerin ve öğretmenlerin kendi gelişimleri üzerinde düşünmeleri ve öğrenmede sürekliliğin sağlanması için en önemli düşünme yollarından biridir. Yansıtıcı kelimesinin İngilizcedeki karşılığı olan “reflective” kelimesi Latince’deki “reflecto” kelimesinden türemiştir. Ön ek olan “re” geri ve kelime kökü olan “fect” ise eğmek, bükmek anlamına gelmekte, kelime bu haliyle “geriye eğmek, geriye bükme” anlamına ulaşmaktadır (Öztürk, 2003). Sürekli değişim geçiren ve özellikle öğretmen eğitimi sürecinde önemli bir yeri olan yansıtıcı düşünme, pragmatik felsefenin ilerlemecilik akımı görüşleri ile örtüşmektedir (Ünver, 2003).

Yansıtıcı düşünme, bir konunun zihinde şekillendirilip, ciddi ve ardışık bir süreç içeren bir düşünme türü olarak tanımlanmaktadır (Dewey, 1933’den akt;

Kerimgil, 2008). Dewey, yansıtıcı düşünme ile ilgili olarak, araştırma odaklı olduğunu, görüşler arasında anlamlı ilişkilere dayanan bir ardışıklık içerdiğini ve daima bir farkındalık durumunun olduğunu belirtmektedir. Ayrıca düşünmenin en iyi yollarından birinin yansıtıcı düşünme olabileceğini belirten Dewey, yansıtıcı düşünmeyi dört boyutta incelemiştir (Dewey, 1933'den akt; Ünver, 2003). Bunlar;

1. Yansıtıcı düşünmede görüşler yalnızca basit bir biçimde sıralanmaz; görüşler arasında anlamlı ilişkilere dayanan bir ardışıklık vardır. Bir görüş kendinden önceki görüşe dayanır ve kendisinden sonraki görüşün uygunluğuna karar verir.
2. Yansıtıcı düşünmede olgular ve olaylara ilişkin duygu ve inançlar üzerinde durulur. Yansıtıcı düşünme, duyguları olumlu duruma getirme ve geliştirmeyi amaçlar.
3. Yansıtıcı düşünme, inancı bazı temellere dayandırır. Algılanan ya da düşünülen durumlar mantıksal olarak uygun olup olmama koşuluna göre kabul edilir ya da reddedilir.
4. Yansıtıcı düşünme bir inancın doğasına, koşullarına ve temellerine ilişkin bilinçli bir araştırma yapmayı gerektirir.

Yansıtıcı düşünmenin bu dört boyutuna bakıldığında, bireyin fikirleri arasındaki anlamlı ve tutarlı ilişkinin, mantıksal analizlerin, araştırma ve çıkarım yapmanın yansıtıcı düşünme adına öneminin büyük olduğu görülmektedir. Her bir yansıtma sürecinde mutlak olan iki öge yer alır. Biri şaşkınlık, kararsızlık ve kuşku durumu; diğeri bir fikri doğrulamaya veya ortaya atılan bir kanıyı geçersiz kılmaya yarayan diğere gerçekleri ortaya çıkarmak için yapılan bir araştırma veya inceleme hareketidir (Dewey, 1910).

Başka bir deyişle, yansıtıcı düşünme, herhangi bir deneyimin hatırlanarak üzerinde düşünülüp ve bir amaç dikkate alınarak değerlendirildiği bir süreçtir (Atay, 2003). Yeni öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için önceki öğrenmeleri de dikkate almaktadır. Böylece, birey eski yaşantılarını hatırlar, değerlendirir, seçer ve en önemlisi olarak yeni öğreneceği durum için kullanır (İnönü, 2006). Bir üst düzey düşünme becerisi olan yansıtıcı düşünme; hipotezler oluşturma, hipotezlerin üzerinde çalışma ve test etme, veri toplama ve sonuçlara ulaşmayı desteklemektedir. Yansıtma sürecinde, öğrenen kişi devamlı aktif bir şekilde, daha derin, daha geniş ve mantıklı bir bakış açısını aramak için, fikirleri sürekli ve dikkatli bir biçimde irdelemelidir.

Birey yansıtma yapmak için ise, önceki bilgilerini taramak, yeni bilgiler ile benzer ve farklı yanları seçmek durumunda olacağından, bütün bu işlemlerde dikkatini bu sürece vermek zorundadır. Aktif, dikkatli bir işlem ve süreç sonunda ise ürünlerini yeni durumlara aktarmalıdır. Bu şekilde yapılan düşünceler ve zihin süreçlerinde yansıtıcı düşünme öğrenmeyi kolaylaştırıcı ve karar verme süreçlerinde etkili bir yöntem olmaktadır. Eğitim kuramcıları da, yansıtıcı düşünme yöntemlerini kullanmanın öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu belirtmişlerdir (Kuhn, 1990).

Yansıtıcı düşünme ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu becerinin gelişmesi için yeniliklere açık olunması, değişimi kabullenip yeni durumlara ayak uydurulması ve sürekli gelişimin gerçekleşmesi gerektiği görülmektedir. Bu yüzden bu durumda denilebilir ki yansıtıcı düşünme geçmiş ile şimdi arasında bağlantı kurarak geleceğe yön vermektedir (Ergüven, 2011).

### **2.1.2. Yansıtıcı Öğretim**

Yansıtıcı öğretim, başkalarının duygularına önem vermeyi ön plana çıkaran, öğretimde yapılandırıcılığı esas alan bir sorgulama yaklaşımı ve yaratıcı sorun çözme etkinlikleri bütünüdür (Henderson, 1996). Yansıtıcı öğretim, yansıtıcı düşünme becerileriyle donandığı, hem öğrenciler arasında hem de öğretmen öğrenci arasında etkili iletişimin ve güven ortamının sağlandığı, herkesin özgürce bakış açılarını ve düşüncelerini açıklayabildikleri bir yapıya sahiptir. Ayrıca yansıtıcı öğretimin bazı temel özellikleri vardır (Pollard, 2005). Bunlar;

- Yansıtıcı öğretim, uygulamanın teknik yeterliliğine olduğu kadar amaç ve sonuçlarına da dikkat edilmesini gerektirir.
- Yansıtıcı öğretim, döngüsel bir süreçte meydana gelir ve öğretmenlerin kendi uygulamalarını sürekli izlemelerini, değerlendirmelerini ve düzeltmelerini gerektirir.
- Yansıtıcı öğretim, öğretimde yüksek standartları ve sürekli gelişimi desteklemek için sınıf araştırmaları yöntemlerinde yeterli olmayı gerektirir.
- Yansıtıcı öğretim; açık fikirlilik, sorumluluk ve içtenlik tutumlarını gerektirir.
- Yansıtıcı öğretimde, öğretmenin araştırma yöntemleri konusunda bildikleri de önemlidir.

- Yansıtıcı öğretim, profesyonel öğrenmeyi ve meslektaşlarla diyalog kurmayı, işbirliği yapmayı arttırır.
- Yansıtıcı öğretim, öğretmenlerin öğretme ve öğrenme etkinliklerini yaratıcı bir biçimde düzenlemesini gerektirir.

Bu özellikler dâhilinde, yansıtıcı öğretimin planlanması ve etkili bir biçimde uygulanması gereklidir. Wilson ve Jan (1993)'a göre, yansıtıcı düşünmeyi geliştirecek bir öğretim programında bulunması gerekenler sırasıyla şunlardır:

Hazırlık bölümü: Bu kısımda, öğrencilerin konuyla ilgili neler bildikleri belirlenerek, neler bilmeleri gerektiği planlanır ve dersin konusuyla ilgili etkinlikler için öğrencilere zaman tanınır.

Temel yaşantıya odaklanma: Öğrencilerin konuyla bağlantılı soruları cevaplandırılır, soru sormaları için öğrenciler teşvik edilir. Konuya dikkat çekilerek, öğrenci ve öğretmenin öğrenme yaşantıları gerçekleştirebilmeleri için olanak sağlanır.

Bilgiyi örgütleme ve sunma: Bu kısımdaki etkinlikler, öğrencilerin yaşantı sonucunda elde ettikleri bilgiyi analiz edip yorumlamalarına destek verecek niteliktedir.

Sonraki yaşantılar: Buradaki etkinlikler, konu içeriğinin genişlemesine olanak tanır, konu hakkında daha fazla ve daha geniş bilgi edinilmesine öncülük eder.

Yansıtma ve eylem: Bu bölüm tüm konular boyunca devam eden bir süreçtir. Buradaki etkinlikler sayesinde, öğrenciler elde ettikleri bilgi, beceri ve değerleri uygulayabilmektedir. Öğrenciler eylemleri hakkında yansıtma yapar, öğretmen öğrencilerin yansıtıcı ve biliş ötesi davranışlarını izler. Gelecek konu için planlama yapılıır. Öğrenciler kendi kendilerine şu soruları sorabilirler: “Konudan anladıklarımı ve öğrendiklerimi arkadaşlarımla nasıl paylaşabilirim?”, “Ne öğrendim?”, “Çözmeme gerekli ne var?”, “Öğrenme yoluma ilişkin ne öğrendim?”.

Öğretmenin değerlendirmesi ve planlama: Öğretmen bu kısımda öğrencilerin yansıtıcı davranışlarını izler, bir sonraki ders için planlama yapar ve öğretim sürecindeki kendi durumunu değerlendirir, öğretimine ilişkin düşünce ve duygularını yansıtır. Öğretmen bunun için kendine şöyle sorular sorabilir: “Stratejiler öğrencilerin anlamalarının gelişmesini sağladı mı?”, “Öğrencilerin zayıf ve güçlü yanlarını tanımlayabiliyor muyum?”, “Destekleyici öğrenme ortamını nasıl sağlayabildim?”, “Öğrencilerin derse katılımını sağladım mı?”, “Öğrenci

değerlendirmelerini kullanmak sonraki planlamalar için bana yardım edebilir mi?”, “Öğrencilere öğrenmelerini geliştirmeleri ve yansıtıcıları için zaman verdim mi?”.

Bu şekilde planlanan ve uygulaması gerçekleştirilen yansıtıcı öğretimin öğrenme-öğretme sürecinde yaşantımıza birçok faydası vardır. Bu faydalar arasında şunlar sayılabilir (Brookfield, 1992; Güney, 2008):

- Öğretimin genel niteliğini yükseltebilir.
- Bilişsel, duyuşsal ve devinişsel (psikomotor) gelişmede kolaylık sağlar.
- Öğrenci-öğretmen, öğretmen-öğretmen ve öğretmen-yönetici-veli etkileşimini artırır.
- Öğretmenlerin, öğrencilerini daha yakından ve daha iyi tanımalarına fırsat verir.
- Bireylerin kişisel kabiliyetlerini ve ilgi alanlarını keşfetmelerini sağlar.
- Sorunların ve çatışmaların çözümünü doğallaştırıp kolaylaştırır.
- Öğretmenin dersini, öğrencilere ve kendi yeteneklerine göre planlamasını ve geliştirmesini sağlar.

Sonuç olarak yansıtıcı öğretimde, öğretmenler, olumlu bir sınıf ortamı düzenleyerek öğrencilerin düşünme ve öğrenmesini desteklemek zorundadır. Öğrencilerin öğrenme üzerine yansıtma yapmaları için, sınıf içerisinde güven inşa etmelidir. Öğretmenler tarafından planlanan çevre sayesinde, programlar ve kaynaklar öğrencileri öğrenmeye istekli olmalarında teşvik edecek ve kendi öğrenmesini izleme ve kendini yönetmesinde imkân tanıyacaktır (Wilson ve Jan, 1993). Gelişimi ve ilerlemeyi esas alan bir anlayışa sahip olan yansıtıcı öğretim, sınıflarda uygulanması durumunda hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin düşünme ve kendi farkındalık becerilerinin gelişiminin sağlanmasında zorunlu bir duruma gelmiştir (Ersözlü, 2008).

### **2.1.3. Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirici Stratejiler**

Yansıtıcı düşünmeyi geliştirici stratejiler öğretmenin, öğrencilerin öğrenmesine kılavuzluk etmesinde yardımcı olabilir. Bu stratejiler ile öğrencilerin, öğrenme ihtiyacı, ilgisi, yeteneği, tutumu ve bilgilerine ilişkin bilgi edinilebilir. Öğrencilerin kendi hedeflerini belirlemesini, kararlar almasını sağlayabilir ve öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımına katkıda bulunabilir. Özellikle bu çalışmada kullanılan yansıtıcı günlük, bu bölümde geniş bir şekilde açıklanmıştır.



### 2.1.3.1. Yansıtıcı Günlük

Günlük yazma, yansıtıcı düşünmeyi geliştirici yazılı bir teknik ve strateji (Andrusyszyn ve Davie, 1997; Epp, 2008; Gleaves vd., 2007; Moon, 2003, Nückles vd., 2004), öğrencileri daha iyi tanımak ve öğrenme sürecinde değerlendirme yapmak için kullanılan alternatif değerlendirme (Korkmaz, 2004; Şaşmaz-Ören, 2005), öğrencilerin kavramsal ve olgusal öğrenmeleri için gelişimsel bir değerlendirme (Erduran-Avcı, 2008; Erduran-Avcı ve Yağbasan, 2006; Ruiz-Primo vd., 1999; Shepardson ve Britsch, 1997), bilim defterleri (Ruiz-Primo vd., 2002), öz değerlendirme aracı (Srimavin ve Darasawang, 2004) ve laboratuvar uygulamalarında eğitimsel bir teknik (Burke vd., 2006) olarak görülmektedir.

Loughran (1996), günlükleri, açık fikirli, içten ve sorumluluk anlayışlarının nasıl keşfedilmiş olabileceğini göstermede öğrencilerin düşüncesine açılan bir pencere olarak tanımlamaktadır. Wilson ve Jan (1993)'a göre ise günlükler, öğrencilerin kendi cümleleri ile öğrenmelerinin kapsamı ve süreci ile ilgili kişisel cevaplarını, şüphelerini, duygularını, değişen fikirlerini ve bilgilerini yansıttıkları öğrenme günlükleridir.

Fen ve Teknoloji öğretiminde fen günlükleri olarak adlandırılan günlükler, öğrencilerin fen sınıflarında neler yaptıklarını, gözlemlerini, merak ettiklerini, ulaştıkları sonuçları ve izlenimlerini rahatlıkla yazabildikleri araçlardır (Erduran-Avcı, 2008; Korkmaz, 2004). Öğrenciler; çözmeye çalıştıkları problemleri, kullandıkları yönergeleri, yaptıkları gözlemleri, ulaştıkları sonuçları ve izlenimlerini bu sayede ifade edebilirler (Ruiz-Primo, Li, Ayala ve Shavelson, 2004).

Günlükler, öğrencilere sınıftaki deneyimlerini yansıtma fırsatı sağlamakta ve yazma işlemiyle iletişim kurmaktadır. Bu şekilde öğrenciler korktukları ve çekindikleri durumları yazarak belirtebilmektedirler. Öğrenciler günlüklerinde çözmeye çalıştıkları problemlere, kullandıkları yöntemlere, deney süresince yaptıkları gözlemlere (şekiller yardımıyla) ve ulaştıkları sonuçlara yer vermektedirler (Ruiz-Primo vd., 2004).

Öğretim programındaki aktivitelerin uygulanması, öğrenci performansları ve öğretmen geri-dönütlerinin niteliği konularında bilgi toplama kaynağı olarak da günlükler kullanılabilir (Ruiz-Primo vd., 2004). Özellikle yansıtıcı düşünmeyi geliştirici strateji olarak, öğretmen eğitiminde çok sık tercih edilen günlükler,

öğretmen adaylarını yetiştirirken, adayların yansıtma yapabildikleri en yaygın ve başarılı araçlardan biridir (Dart vd., 1998; Huey-Ling ve Gorrell, 2002; Langer, 2002; Wesley ve Buysse, 2001).

Yansıtıcı günlüklerin kullanımı tüm disiplin alanlarındaki öğrenmeler için faydası olmaktadır (Cisero, 2006). Özellikle son yirmi yıldır Amerika Birleşik Devletleri'ndeki birçok okulda fen öğretiminde günlüklerin kullanımı teşvik edilmektedir (Aschbacher ve Alonzo, 2006). Bu bağlamda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük yazımları nasıl kullanacağı ve nasıl yazılması gerektiği konusu önem kazanmıştır (Şahin, 2009).

Günlükler farklı biçimlerde ve boylarda yazılmaktadır. Yapılandırılmış, yapılandırılmamış ve diyalog günlükleri olarak üç tür sınıflandırma yapılabilir (Langer, 2002).

Yapılandırılmış günlükler, sınırlandırılmış bir yapıdadır. Bu günlükler hem öğretmene hem de öğrenciye fayda sağlamaktadır. Öğretmen belirli bir formatta ya da belirli bir düzende almak istediği bilgiyi kolay biçimde elde edebilir. Belirli bir derste öğreticiye dönüt sağlayarak öğrencinin düşünme ve öğrenme sürecine ilişkin bilgilere odaklanmasını sağlar. Bu tür günlükler öğretmenin, öğrencilerin cevaplarını ve yansıtılmalarını karşılaştırmasını ve grup olarak öğrencilerin nasıl öğrendikleri ve yansıtıklarını belirlemesini kolaylaştırır.

Yapılandırılmamış günlükler, öğrencilerin kendi biçimlerini üretmelerine izin verir. Öğrencileri, kendi tasarımlarını ve özgür bir yazım formatı kullanmaya yönlendirir. Yapılandırılmamış günlükler, bir iç dökme defteri gibidir, hatıra defteri de denilebilir. Bu tip yazıların yapılandırılmamış yapısı, onların benzer sınıflardaki öğrenciler tarafından kullanılan diğer günlüklerle karşılaştırılmasını zorlaştırır ve böylece bir grup olarak öğrencilerin nasıl öğrendikleri ve yansıtıklarını belirlemeyi zorlaştırır.

Diyalog günlükleri, öğrencilerin ifadelerini ve yansıtılmalarını geliştirmek için kullanılabilir. Diyalog günlükleri, sürekli yüz yüze olmayı gerektiren iletişime dayalı bir günlüktür. Bu tür günlükler, günlüğü yazanların görüşlerini paylaşımlarına izin verirken aynı zamanda fikirlerin gelişimini de sağlamaktadır.

Öğrenenler öğrenme süreçlerine ilişkin yaşantılarını yapılandırılmış günlükler yoluyla anlatmaktadırlar. Burada öğretmen, ders sorumlusu ya da rehberlik eden kişi,

günlükleri belirli sorularla ve belirli formatta yönlendirmektedir. Towndrow ve arkadaşları (2008)'na göre yansıtıcı günlük yazım süreç döngüsü şu şekildedir:



**Şekil 1.** Yansıtıcı Fen Günlüğü Süreci (Towndrow vd., 2008, 281)

Günlük yazma süreci, mesleki ve kişisel gelişimi kolaylaştırarak, öğrenmeyi pekiştirir. Öğrencilerin duygusal tecrübelerini yazmaları, kendilerini daha rahat ifade etmelerini sağlar (Griffith ve Frieden, 2000). Bu süreçte, öğrenci kendi öğrenme sürecinde karşılaştığı güçlükleri ve anahtar noktaları görebileceği gibi, öğretmenler de öğretme sürecinde ne derece başarılı olduğunu, eksiklerini, izlediği yolları ve iyi yanlarını göreceklerdir. Bunları yeni yaşantılarına yansıtan birey, çalışmalarında daha başarılı olabilecektir. Günlük yazmanın öğrencilere ve öğretmenlere sağlayacağı faydaları şöyle sıralayabiliriz (Genç, 2004):

Öğrenciler için:

- Günlükler, tecrübeleri ve düşünceleri sürekli kaydetmeye yarar.
- Günlükler, öğretmenler ile sürekli iletişim kurmanın önemini vurgular.
- Günlükler, kişisel olumlu ve olumsuz etkilerde güvenilir bir süreçtir.
- Günlükler, içsel diyaloga yardım eder.

Öğretmenler için:

- Günlükler, öğrencilerin düşünme ve öğrenmesi içerisine açılan pencerelerdir.

- Günlükler, öğrenciler ile devamlı iletişim kurmanın önemini vurgular.
- Günlükler, öğretmen öğrenci arasındaki diyalogu sağlayan öğretim araçlarıdır.

Bu durumda sınıf içinde yapılan etkinliklerin öğrenciye katkı sağlaması ve öğrencilerin kişisel gözlemlerinin yansıtılabilmesi amacıyla, günlüklerin öğretmen tarafından okunarak ve öğrencinin süreç içindeki gelişimi takip edilerek gerekli bildirimlerin öğrenciye verilmesi gerekmektedir.

Geri bildirimler; öğrencilere hangi bilgileri ne düzeyde bildiklerini, neleri eksik neleri tam yapabildiklerini göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin öğrenme süreçlerinde dikkat edebilecekleri başka ne tür noktalar olduğunu, kendi öğrenme süreçlerini içselleştirmelerini, amaçlarının neler olduğunu ve bunlara ne düzeyde ulaştıklarını, amaçlarına ulaşmaya çalışırken ne tür stratejiler, yöntemler kullandıklarını, kendi düşünme ve öğrenmelerinin farkındalık düzeylerini anlamalarında oldukça etkilidir (Ersözlü, 2008). Geri bildirimlerde özellikle kullanılan dile dikkat etmek gerekir. Öğrencileri olumlu etkileyecek bir yaklaşım benimsenmelidir (McIntosh ve Draper, 2001).

### **2.1.3.2. Kavram Haritaları**

1970'li yılların sonuna doğru Joseph Novak tarafından ortaya atılan ve temelini Anlamlı Öğrenme Teorisinden alan kavram haritaları, bilgi ve kavramlar arasındaki ilişkiyi genelden özele doğru görsel hale getiren bir anlatma yöntemidir (Ünver, 2003). Elde edilen bilgilerin ve bu bilgiler arasındaki ilişkilerin ortaya konulduğu grafiksel ifadelerdir.

Anlamsal ağlar ve zihinsel haritalar olarak bilinen kavram haritaları, kavramlar arasında bağlantılar ve ilişkiler kurmayı sağlar. Kavram haritalarının amacı, hem bilginin organize bir biçimde sunulması hem de bilginin kişinin zihinsel süreçlerinde kendince organize edilmesini sağlamaktır (Kinchin, 2000).

Kavram haritaları, kavramları görselleştirerek, öğrenilmesini kolaylaştırır ve öğrencilerin kavramları ne derecede öğrendiği hakkında bilgi verir. Bu açıdan bakıldığında kavram haritaları hem öğrenci hem de öğretmen açısından değerlendirme aracı olarak da kullanılabilir. Yansıtıcı düşünme açısından ele alındığında kavram haritaları, öğrencilerin haritayı hazırlama sürecinde yansıtma

yapabilmesini sağlar. Öğrenci haritayı hazırlarken geçmiş bilgilerini hatırlayarak, öğrendiği kavram hakkında yeterli bilgisi olup olmadığını ve kavramlar arasındaki ilişkileri görür (Ünver, 2003). Öğrenciler için üniteler veya konular arasında geçişi de sağlayan kavram haritaları, öğrencilerin yansıtma yapmasına olanak verir. Bir ünite içerisinde birbiriyle ilişkili konularda hazırlanan farklı her yeni harita, önceki kavram haritalarının yansımasıdır (Kaptan, 1998).

### **2.1.3.3. Anlaşmalı Öğrenme**

Anlaşmalı öğrenme, öğrencilerin eğitim-öğretim sürecinde alınan kararlarda etkin olarak söz hakkının olmasıdır. Öğrenciler anlaşma sağladıklarında, farklı hızlarda, seviyelerde ve görevlerde, amaçladıkları sonuçlar için çalışırlar. Böylece öğrenciler arasında bireysel farklılıklar olduğu için, öğrencilerde farklı seviyede öğrenme ve düşünme becerileri gelişir (Kırnık, 2010).

Anlaşmalı öğrenme ile eğitimciler, öğrenme ile ilgili karar ve süreçlerde öğrencilerin ilgisine gereksinim duyarlar. Öğretmen ile öğrenci arasında yapılan bir sözleşme olan anlaşmalı öğrenme, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde daha aktif ve etkin bireyler olmasını sağlamaktadır. Öğrenciler öğretmenin rehberliğinde neyi, ne zaman, niçin, nerede ve nasıl öğreneceği konusunda karar verebilirler (Güney, 2008).

Anlaşmalı öğrenme, şu şekillerde meydana gelebilir: (a) Öğretmen ve tüm sınıf arasında anlaşma yapılabilir. Bu genellikle eğitim öğretim yılının başında yapılır. (b) Sınıfta oluşturulan gruplar arasında anlaşma yapılabilir. Bu anlaşma türü gruplar arası ilişkileri belirler. (c) Bireysel olarak tek öğrenci ile öğretmen arasında anlaşma yapılabilir. Bu ise genellikle öğrencinin bireysel çalışmalarını en iyi şekilde tamamlaması için yapılır. (d) Sınıfın dışında ayrıca öğretmen de kendi meslektaşlarıyla anlaşma yapabilir. Bu ise öğretmenin mesleki gelişiminin devamlılığını sağlamaktadır (Wilson ve Jan, 1993).

Bu tür anlaşmalar, öğrencilerin bağımsız öğrenenler olarak, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almalarını ve kendilerini değerlendirmelerini sağladığı gibi öğrencilere grupla çalışma, işbirliği yapma, aktif dinleme, sorgulama, eleştirel düşünme gibi bazı becerileri de kazandırır (Ersözlü, 2008).

#### **2.1.3.4. Soru Sorma**

Soru, eğitim-öğretim ortamında en sık kullanılan araçlardan biridir. Soru sorma, öğrencilerin konuları irdelemesine, öğretmenler açısından ise öğrencilerin konuyu özümsemesine, farklı noktaları görmesine, düşünme sınırlarını genişletmesine yardımcı olmaktadır. Soru sormanın amaçlarından biri de, öğrenciyi düşünmeye sevk etmek ve öğrencilerin anlayıp anlamadıklarına bakmaktır (Açıkgöz, 2012). Ayrıca, düşünme becerilerini geliştirerek anlamayı kolaylaştırır, merak uyandırır ve dönüt sağlayarak yansıtıcı düşünmenin gelişimine katkıda bulunur.

Öğrencilerde yansıtıcı düşünmeyi geliştirmede öğretmenin öğrencilere ve öğrencilerin de öğretmene ve birbirlerine sordukları soruların büyük bir etkisi vardır. Bu soruların üst düzeyde düşünmeye yönelik olması gerekir (Wilson ve Jan, 1993). Eğer amaç belirli bir bilgiyi öğretmek ise kısa cevaplı sorular, amaç düşünmeyi geliştirmekse uzun cevaplı soruların kullanılması gerekmektedir (Moore, 2003). Yansıtıcı öğrenme ortamında ise sorular açık uçlu olmalı ve öğretmen öğrenci iletişimi açık ve karşılıklı olmalıdır (Wilson ve Jan, 1993).

#### **2.1.3.5. Kendini Değerlendirme**

Kendini değerlendirme, yansıtıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir stratejidir. Kendini değerlendiren kişi, kendine sorular sormakta, kendinin ve diğer kişilerin nasıl öğrendiklerini anlamaya çalışmakta, zayıf ve güçlü yanlarını öğrenip ve farkında olup bir işi nasıl yapabileceğine karar vermektedir. Bu stratejide öğrenciler, amaçlar oluşturabilir, bu amaçlara nasıl ulaştığını izleyebilir ve elde ettiği sonucu değerlendirebilir, eksikliklerini de görerek buna uygun çözüm yolları düşünebilirler (Ersözlü, 2008).

Kendini değerlendirme, öğrencilerin iletişim kurmasına, plan yapmasına, organize olmasına ve kendi öğrenmesini yansıtmasına yardımcı olmaktadır. Bu stratejide öğrenciler, “Hangi konuyu seçtim?”, “Konuyu tamamlamak için ilk neye ihtiyacım var?”, “Kaynaklarım neler?”, “Fikirlerim nasıl değişti, daha sonraki aşamada neler yapabilirim?”, “Konuyu anladım mı?” gibi sorular sorabilirler. Bu yaklaşım sıklıkla öğretmenler tarafından öğrencilerin yansıtmalarını ve kendilerini değerlendirmelerinde kullanılır (Doğan-Dolapçioğlu, 2007).

Öğrenciler kendini değerlendirme stratejisinde şu ilkelere uymalıdır (Ünver, 2003):

- Kendi öğrenme ve gelişiminden sorumluluk duyma.
- Kendini değerlendirirken dürüst ve gerçekçi olma ve ara sıra öğretmen, aile ya da arkadaşları ile kendine ilişkin görüşleri üzerinde konuşma.
- Kendi davranışlarını iyi öğrenci özellikleri ile karşılaştırma.
- Kendini değerlendirmeye başlamadan önce, buna kendini hazırlama ve uygun bir değerlendirme yapısı (değerlendirme araçları, zaman çizelgesi, değerlendirmeyi kaydetme biçimi) oluşturma.

### **2.1.3.6. Yansıtıcı Tartışma**

Yansıtıcı düşünmeyi geliştirici yaklaşımlardan biri de sınıf tartışmalarıdır. Tartışma, öğrenme üzerinde fikir üretme, sorumluluk alma ve sorun çözme gibi temel becerilerin kazandırılmasında önemli bir yaklaşımdır (Erginer, 2008). Yansıtıcı bir tartışmada öğretmen, öğrencilerden kanıtlarını açıklamalarını ve bilgilerinin anlamı ve geçerliliğine ilişkin şu soruları yanıtlamalarını ister (Shermis, 1992):

- Bunu herkes aynı biçimde mi anlar?
- Bunu nasıl algılıyorsun?
- Bu anlayışın kaynağı nedir?
- Bu ne kadar doğru, geçerli, çağdaş ve anlaşılır?
- Şimdi söylediğin bir olgu mudur?
- Bir olgu değilse bir kavram mı?
- Bir kuramın parçası mı?

Yansıtıcı tartışmalarda, öğrenciler bilgiyi hatırlayabilir, kendi fikirlerini ve bilgilerinin organize ederler. Katılımcılar tartışmayı anlamaya ve katkıda bulunmaya uğraşırlar, onlar bildikleriyle ilişki kurmaya çalışırlar. Ayrıca tartışmalar, öğrencilere düşüncelerinde farkındalık kazanmalarını, bilgi ve eylemlerinin düzenleme becerilerini öğrenmeleri için yeni fırsatlar sunar. Fikirleri sunma, organize etme, açıklama ve savunma gibi temel becerilerinin açılmasını sağlar (Bruning, Schraw ve Ronning, 1995).

Dersin öğretmeni, ders dışında da diğer öğretmenlerle veya bir uzmanla yansıtıcı tartışma süreci hakkında fikir alışverişinde bulunmalı, uygulamada neler yapılabileceği ile ilgili görüşlerini paylaşmalı ve bu durumları yansıtma süreçlerine dâhil etmelidir. Bu tür eylemlerin ve işbirliğinin dersteki aksaklıkların giderilmesi ve öğretimde etkililiğin artması açısından önem arz etmektedir (Keskinkılıç, 2010).

## 2.2. Epistemoloji

Epistemoloji terimi, Yunanca *episteme* (bilgi) ve *logos* (bilim, kuram) sözcüklerinin birleşmesinden oluşmaktadır. Epistemoloji, felsefenin bilgi sorununu ele alan; bilginin doğasını, yapısını, kaynağını, kökenini, değerini, ölçütlerini, geçerliliğini, sınırlarını inceleyen felsefe alanı olarak tanımlanabilir (Çüçen, 2012). Cevizci (2011) ise epistemolojiyi, felsefenin, bilimsel süreçlerin oluşumlarından ziyade bilgiyi genel olarak ele alan, bilgiyle ilgili problemleri araştıran, bilginin kaynağını, doğasını, doğruluğunu, sınırlarını inceleyen dalı olarak tanımlamaktadır.

Felsefe sözlüğünde epistemoloji, bilginin bilgisi, doğrudan doğruya “*bilgi olgusu*” ile “*bilme olayı*”nı inceleyen genel bilim dalını adlandıran “*bilgi kuramı*” şeklinde ifade edilmektedir (Hançerlioğlu, 2006). Yazıcı (2001), bilgi kuramının “*Bilgi nedir?, Bilginin imkân ve sınırları nelerdir?, Bilgiyi nasıl elde ederiz?*” gibi temel sorulara yanıt aradığını ifade etmiştir. Çüçen (2012), epistemolojinin temel problemlerini ise “*Doğru bilgi olanaklı mıdır?, Doğru bilginin kaynağı nedir?, Doğru bilginin ölçütü nedir?, Doğru bilginin sınırı ve kapsamı ne olmalıdır?*” olarak vurgulamıştır.

Epistemoloji temelde üç ana konu ile ilgilenmektedir (Özlem, 2008). Bunlar:

1. Bilginin kaynağı
2. Bilginin doğruluğu
3. Bilginin sınırları

Epistemoloji bu ana konular çerçevesinde “*Neyi bilebiliriz?, Bildiğimiz sadece nesnenin bilgisi ile mi sınırlıdır?, Nesne denince ne anlıyoruz?, Nesneleri oldukları gibi mi yoksa bize göründükleri gibi mi biliyoruz?, Bilgimizin kaynağı duyularımız mıdır, yoksa deney midir?, Deneyden önce sahip olduğumuz bazı bilgiler de var mıdır?, Doğruluk nedir?*” türden sorulara yanıt vermeye çalışmaktadır.



Bu sorular merkezinde bireyler cevapları bulmaya çalışarak; kendi içsel inançlarını epistemoloji sayesinde yönlendirmişlerdir. Bu yönlendirme sonucunda kişisel epistemolojik inançlar ortaya çıkmıştır.

### **2.2.1. Kişisel Epistemolojik İnançlar**

İnanç, bir düşünceye gönülden bağlı bulunma; iman, itikat; birine duyulan güven, inanma duygusu; inanılan şey, görüş, öğreti şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2012). İnançlar, bireyin yaşamda karşılaştığı her türden olay, olgu, kişi ya da nesneyi nasıl algıladığını, anlamlandırıldığını ve ona karşı nasıl davrandığını belirleyen, birey tarafından kuşku duymaksızın doğru olduğu varsayılan içsel kabuller ya da önermeler olarak algılanmaktadır. Bireylerin hayatları süresince aldıkları tüm kararların ve sergiledikleri tüm davranışların sebeplerinin sahip oldukları inançlar olduğu söylenebilir (Hofer ve Pintrich, 1997).

Yapılan çalışmalarda inanç ile ilgili kesin bir tanımın olmaması ve net bulgulara ulaşılamaması göz önünde bulundurularak Pajares (1992), inançlarla yapılan çalışmalardan ortaya çıkan bazı çıkarım ve genellemeleri aşağıdaki gibi sentezlemiştir. Buna göre inançların genel özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- İnançlar erken yaşta oluşturulur ve devamlı olma eğilimindedir, yani mantık, zaman, okul eğitimi ya da deneyimin doğurduğu çelişkiler karşısında bile korunur.
- İnsanlar, kültürel iletim süreci yoluyla edinilen tüm inançları içinde barındıran bir inanış sistemine sahiptir.
- İnanç sistemi, insanların kendilerini ve dünyayı tanımlamalarına ve anlamalarına yardımcı olması bakımından adaptasyon sağlayıcılık işlevine sahiptir.
- Bilgi ve inançlar ayrılamaz şekilde birbirine bağlıdır; ancak inançların güçlü duygusal, değerlendirmeci ve olaylara bağlı doğası, bunları, yeni olguların yorumlandığı bir filtre haline getirir.
- Düşünce süreçleri, inançların öncülleri ve yaratıcıları olabilir; fakat inanç yapılarının filtreleme işleminde kesinlikle sonraki düşünceler ve bilgi işlemleri elekten geçirilir, yeniden tanımlanır, bozular ya da yeniden şekillenir.

- İnançlar, diğer inançlar ya da diğer bilişsel ve duygusal yapılarla bağlantılarına veya ilişkilerine göre öncelik sırasına konur. İnançların işlevsel bağlantıları ve merkeziliği incelenerek, belirgin tutarsızlıklar açıklanabilir.
- Kökenleri bakımından bazı inançlar, diğerlerinden daha kesin ve tartışma götürmez olabilir.
- Bir inanç, inanç yapısına ne kadar erken dâhil olduysa, o inancı değiştirmek o denli zor olur. Yeni edinilen inançlar, değişme ihtimali en yüksek olanlardır.
- Yetişkinlik döneminde inanç değişikliğine nispeten daha az rastlanır ve bunun en yaygın nedeni, bir otorite ya da düzen değişikliğidir. İnsanlar, kendilerine bilimsel olarak doğru açıklamalar yapıldıktan sonra bile, yanlış ya da eksik bilgiye dayanan inançlarını devam ettirme eğilimi gösterirler.
- İnançlar, hedeflerin tanımlanmasında ve bu hedeflerle ilgili yorum ve plan yaparken ve karar verirken kullanılacak bilişsel araçların seçiminde etkili olur ve bu nedenle, davranışın tanımlanmasında ve bilginin organize edilmesinde kilit bir rol oynar.
- İnançlar algılamayı önemli ölçüde etkiler; fakat gerçekliğin doğasına yönelik güvenilir olmayan bir rehber olabilirler.
- İnsanların inançları, onların davranışlarını büyük ölçüde etkiler.
- Öğretim hakkındaki inançlar, bir öğrenci üniversiteye gidene kadar iyice oturmuş olur.

Yukarıda yansıtılan özellikler incelendiğinde, inanç sistemlerinin düşünme ve davranış süreçlerini etkileyen, korunma ve kolay değişmeye eğilimindeki bireysel farklılıklar olduğu söylenebilir (Öztuna-Kaplan, 2006).

Epistemolojik inançlar ise, en genel biçimde, bireylerin bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili öznel inançları olarak tanımlanmaktadır (Deryakulu, 2004). Epistemolojik inançlar, “*bilgi nasıl kazanılır?*”, “*bilginin kesinlik derecesi nedir?*”, “*bilgi için sınırlar ve kriterler nelerdir?*”, “*bilgi, öğrencinin dışında gerçekleşen ve disiplin alanlarının otorite figürleri (uzmanlar) tarafından öğrenciye yüklenmesi sonucu kazanılan bir şey midir yoksa disiplin alanlarının ışığında etkileşim ile mi elde edilen bir şeydir?*” şeklindeki soruların cevaplarına ilişkin bireysel görüşleri yansıtmaktadır (Aksan ve Sözer, 2007).

Bireylerin sahip oldukları bu inançlar; *epistemolojik inançlar* (Schommer, 1990), *epistemolojik teoriler* (Hofer ve Pintrich, 1997), *zihinsel ve ahlaki gelişim modeli* (Perry, 1970), *kadınların bilme yolları modeli* (Belenk vd., 1986), *yansıtıcı yargı modeli* (King ve Kitchener, 1994), *epistemolojik yansıtma modeli* (Baxter-Magolda, 1992) gibi çeşitli adlar altında bir dizi araştırma programının odak noktasını oluşturmuştur. Bu durumda epistemolojik inançlarla ilgili birçok model ve yaklaşım ortaya atılmış ve geliştirilmiştir.

### **2.2.2. Kişisel Epistemolojik İnançlara İlişkin Yaklaşımlar**

Piaget (1980), bireylerin bilgi ve bilmenin doğasına ilişkin olarak farklı inançlara sahip olabileceğini ileri sürerek, kişisel epistemolojiye ilişkin araştırmalara yol açmıştır. Kişisel epistemolojiye ilişkin farklı yaklaşımlar ve modeller, farklı epistemolojik kavramsal ve boyutlarla açıklanmaya çalışılmıştır. Perry (1970)'nin yaklaşımı, Belenky ve arkadaşları (1986)'nın kadınların bilme yolları, Baxter-Magolda (1992)'nin epistemolojik yansıtma modeli, King ve Kitchener (1994)'in yansıtıcı yargı modeli, Kuhn ve arkadaşları (2000)'nin epistemolojik anlayış modeli, bireylerin bilgi ve bilmeye dair inançlarını ifade eden ve bilginin doğası kapsamında kişisel epistemolojiyi ele alan modellerdir. Ancak, Schoenfeld (1983) ve Schommer (1990, 1993, 1994) gibi araştırmacıların öncülüğünde başlayan çalışmalarla birlikte, epistemolojinin konusunun kapsamı öğrenmeye dair inançları da içerecek biçimde genişlemiştir. Bu genişlemeyle, epistemoloji konusu bireylerin bilginin doğasına ilişkin inançlarının yanında bilmenin ya da öğrenmenin doğasına ilişkin inançları da kapsamaktadır (Hofer ve Pintrich, 1997). Bilginin doğasına ilişkin inançlar, bir bireyin bilginin ne olduğuna ilişkin inançlarını, öğrenmenin doğasına ilişkin inançlar ise, bireyin nasıl bildiğine ya da öğrendiğine ilişkin inançlarını ifade etmektedir (Schommer, 1994).

Kişisel epistemoloji, farklı bakış açıları doğrultusunda oluşturulan yaklaşımlar aracılığıyla kavramsallaştırılmaya çalışıldığı için konuya ilişkin boyutlarda bu doğrultuda biçimlenmektedir (Eren, 2006). Örneğin, Hofer ve Pintrich (1997), kişisel epistemoloji konusunun bilginin ve bilmenin doğasıyla sınırlandırılması gerektiğini belirterek, epistemolojik boyutları “bilginin doğasına ilişkin inançlar” ve “bilmenin doğasına ilişkin inançlar” olarak iki genel boyut içerisinde toplanabileceğini belirtmiştir. Öğrenmenin doğasına ilişkin inançlar olan

öğrenmenin hızı ve öğrenmenin kontrolü ya da doğuştan gelen yetenek gibi kavramları epistemolojinin konusu kapsamına almamıştır. Schommer (1990, 1994) ise epistemolojik inançları bilginin ve öğrenmenin doğasına ilişkin inançlar olarak tanımlamış ve epistemolojik inançlar sisteminin boyutlarını bilginin kesinliği, bilginin organizasyonu, bilginin kaynağı, öğrenmenin hızı ve öğrenmenin kontrolü şeklinde belirlemiştir.

Kişisel epistemolojiye ilişkin araştırmalar, Perry (1970) 'nin çalışmaları öncülüğünde epistemolojinin farklı görünümüne odaklanarak farklı yaklaşımlar ortaya çıkarmıştır. Bu yaklaşımlar, kişisel epistemolojinin bilgi ve bilmeye ilişkin inançlarının gelişimdeki sistematik ilerlemeye işaret eden “gelişimsel yaklaşımlar” ve kişisel epistemolojiyi birbirinden az ya da çok bağımsız bir sistem olarak ele alan “sistem yaklaşımları”dır.

#### **2.2.2.1. Gelişimsel Yaklaşımlar**

Gelişimsel yaklaşımlar, bireylerin bilgi ve bilmeye dair inançlarında gelişimsel bir ardışıklık olduğu varsayımını temel almaktadırlar. Bu yaklaşımda, çocukluktan yetişkinliğe kadar bir süreklilikte bireylerin bilgi ve bilmeye ilişkin inançlarında bilişsel gelişimin düzeylerine göre basitten karmaşığa doğru epistemolojik bir gelişim söz konusudur (Hofer, 2001). Perry (1970)'nin zihinsel ve ahlâki gelişim modeli, Belenky ve arkadaşları (1986)'nın kadınların bilme yolları, Baxter-Magolda (1992)'nin epistemolojik yansıtma modeli, King ve Kitchener (1994)'in yansıtıcı yargı modeli, Kuhn ve arkadaşları (2000)'nin tartışmacı uslamlama modeli gelişimsel yaklaşımlar kapsamında incelenebilecek yaklaşımlardır.

##### **2.2.2.1.1. Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli**

Perry (1970), öğrencilerin üniversitenin çoklu zihinsel ve sosyal ortamına nasıl farklı tepkiler verdiklerini anlayabilmek için, Harvard Üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerin öğretim deneyimleriyle ilgilenmiştir. Bu amaçla iki uzun süreli araştırma yürüterek “zihinsel ve ahlaki gelişim şeması”na ulaşmıştır.

Perry yürüttüğü çalışmaların ilkinde rastgele seçilen birinci sınıf öğrencilerine, bu çalışması için geliştirdiği “Eğitim Değerleri Kontrol Listesi”ni uygulamış, daha sonra bu öğrencilerden bazılarını yıllık görüşmeler yapmak için çalışmasına dâhil etmiştir. Öğrencilerle yaptıkları görüşmeler sonucunda Perry; birbiri ardına gelen dokuz durumdan oluşan ve bir seviyeden diğerine geçişin olabildiği bir zihinsel ve etik şeması oluşturmuştur. Bu şemanın geçerliliğini ortaya koymak için de ikinci uzun dönemli çalışmasını gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada ise üniversite birinci sınıf öğrencileri arasından rastgele öğrenciler seçilmiş ve seçilen öğrenciler, dört yıllık üniversite öğrenimleri boyunca araştırma kapsamında izlenmişlerdir (Perry, 1970).

Perry, öğrencilerin üniversiteye başladıklarında, bilginin mutlak ve kesin, basit, kolay anlaşılır, birbiriyle ilişkisiz parçalardan oluşan bir yapıya sahip ve bir uzman tarafından oluşturulup öğrencilere aktarılan bir şey olduğuna inandıklarını belirtmiştir. Son sınıfa geldiklerinde ise, bilginin mutlak ve kesin olamayacağına, yani duruma göre doğru ya da yanlış olabileceğine, birbiriyle ilişkili birçok parçadan oluşan karmaşık bir yapıya sahip olduğuna ve akıl yoluyla ya da deneysel kanıtlara dayanılarak birey tarafından üretildiğine inandıklarını saptamıştır (Deryakulu, 2006).

Bu araştırmalar neticesinde, şema içinde yer alan düzeylerin basamaklar şeklinde olmadığı, “durumlar” şeklinde tanımlandığı görülmüştür. “Durumlar”, hiyerarşik olarak değişmez bir sıra içerisinde yer alan yapılara işaret etmektedir. Değişimin bilişsel uyumsuzluk-dengesizlik doğrultusunda gerçekleşeceği, bireylerin var olan düşünce yapılarının asimile edilerek ya da çerçevenin kendisinin yeniden düzenlenmesiyle bireylerin çevre ile etkileşime gireceği ve yeni deneyimlere cevap vereceği belirtilmiştir (Perry, 1970).

Şema içerisinde yer alan dokuz “durum” tipik olarak dört kategori altında toplanmıştır; ikicilik (dualism), çoklu yorumlar (multiplicity), rölativizm ve rölativizmde kararlılık (commitment within relativism). Aşağıda her bir kategori ve kategoriler altında yer alan durumlar ayrı ayrı ele alınmıştır (Hofer ve Pintrich, 1997):

İkicilik: 1. ve 2. durumları içeren ikicilik mutlakçılık, doğru veya yanlış dünya görüşü üzerine kuruludur. Bu durumları sergileyen bireylerde otoritelerin doğruyu, gerçeği bildiği ve öğrenenlere bunları aktardığı inancı hâkimdir.

Çoklu Yorumlar: Çoklu yorumlar kategorisi altında 3. ve 4. durumlara yer verilmiştir. 3. durumda ikicilik anlayışı yeniden düzenlenmeye ve farklılıkların, belirsizliklerin farkına varılmaya başlanır. Fikir birliğine varamayan otoriteler henüz doğru cevabı bulamamışlardır fakat gerçek halen bilinebilir durumdadır. 4. durumla birlikte ise mutlak cevapların söz konusu olmadığı birtakım alanların varlığı düşüncesi baskın hale gelmeye başlar. Bu durumdaki birey her görüşün geçerlik açısından eşdeğer olduğuna inanma eğilimindedir.

Rölativizm: Rölativizm kategorisi 5. ve 6. durumları kapsayacak şekilde düzenlenmiştir. 5. durum şema içinde önemli bir dönüm noktası oluşturur; bireyler dünya görüşleri açısından ikicilikten bağlamsal rölativizme doğru bir dönüşüm gerçekleştirirler ki bu dönüşüm sürekli yeniden düzenlemelerle devam eder. Vurgulanması gereken temel husus bireyin kendisini etkin anlam yapıcısı şeklinde algılamaya başlamasıdır. 6. durumda bireyler bilgiyi göreceli, değişebilir ve bağlamsal görmeye başlarlar.

Rölativizmde Kararlılık: Bu kategori altında geriye kalan 7., 8. ve 9. durumlara yer verilmiştir. Bu son üç durum rölativizm içinde kararlılığa işaret eder. Bireyler değerlere, mesleklere, ilişkilere ve kişisel kimliğe odaklanmaya başlarlar. Perry tarafından üst durumlarda tanımlanan gelişim yapısal olmaktan ziyade nitelişeldir ve biçimsel değişim şeklinde ifade edilmemiştir. Ayrıca şema içerisinde yer verilmesine karşın hiçbir üniversite öğrencisinde söz konusu durumların gözlenmediği de belirtilmiştir.

#### **2.2.2.1.2. Kadınların Bilme Yolları Modeli**

Perry araştırmasında, erkek ağırlıklı bir grupta çalışması ve elde ettiği sonuçları üniversite öğrencilerinin tümüne genellemesi ciddi eleştiriler almasına sebep olmuştur. Bu bağlamda Belenky ve arkadaşları (1986) bilenler ve öğrenenler olarak tamamı üniversite öğrencisi olan bayanlara eğilmişler ve kadınların epistemolojik gelişimlerini incelemişlerdir. Bayanlarla yapılan çalışmada yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda, Perry'nin şemasına göre verilerin sınıflandırılması yönünde olmasına karşın istenilen ölçüde uygunluğun sağlanamaması araştırmacıları 5 epistemolojik perspektif içeren yeni bir sınıflandırma şeması geliştirmeye itmiştir (Hofer ve Pintrich, 1997).

Görüşmeye dayalı çalışmalar sonucunda Belenky ve arkadaşları (1986), kadınların gerçeğe bakışlarına ve doğruya, bilgiye, otoriteye dair yorumlarına kaynaklık eden "Kadınların bilme biçimi" adlı gelişim modelini geliştirmişlerdir. Bunlar:

- Sessizlik
- Bilgi Alma
- Öznel Bilgi
- İşlemsel Bilgi
- Yapılandırılmış Bilgi

Sessizlik aşamasında kadınlar, kendilerini bilgisiz hissederler ve uzmanların söylediği her şeyi doğru kabul ederler. Bu aşamada bilginin mutlak olduğuna inanılır.

Bilgi alma aşamasındaki kadınlar, bilginin kaynağının kendi dışında olduğuna, var olan her sorunun tek bir yanıtının olduğuna ve bu nedenle bilginin doğru ya da yanlış olabileceğine inanırlar.

Öznel bilgi sürecindeki kadınlar, kendilerini, kişisel deneyimlerini ve sezgilerini bilginin kaynağı olarak görmeye başlarlar.

İşlemsel bilgi aşamasındaki kadınlar, kendi çıkarımlarını, mantık yürütmelerini, eleştirel düşüncelerini, analitik çözümlerini kullanarak yaşadıkları deneyimleri yorumlarlar.

Yapılandırılmış bilgi konumundakiler ise bilginin, bilgiyi öğrenen kişi tarafından yapılandırıldığına inanırlar (Deryakulu, 2004).

### **2.2.2.1.3. Epistemolojik Yansıtma Modeli**

Baxter-Magolda (1992); Perry (1970), Belenky ve diğerleri (1986)'nin cinsiyetlere bağlı olarak geliştirdikleri epistemolojik modelleri göz önünde tutarak epistemolojik yansıtma modelini oluşturmuştur (Whitmire, 2004). Diğer çalışmalardaki cinsiyet faktörünü ortadan kaldırmak için çalışmasında 51 bayan ve 50 erkek öğrenciye yer vermiştir. 5 yıl süren çalışmasında üniversite yılları boyunca öğrencilerin öğrenme stratejilerinin gelişimini izlemek amacıyla öğrencilerle yıllık açık uçlu görüşmeler yapmış ve katılımcılara "Epistemolojik Yansıtma Ölçüsü" ölçeğini uygulamıştır (Hofer ve Pintrich, 1997).

Baxter-Magolda, ilk yılda öğrencilerle yaptığı görüşmelerde bilginin doğası, karar alma, öğrenmede öğrenenin, öğretmenin rolü gibi maddeler yer alsada daha sonra bunları düzenlemiş ve bilginin doğası, sınıf dışı öğrenme, öğrenme deneyimlerine bağlı olarak öğrenende meydana gelen değişiklikler maddelerini eklemiştir (Hofer ve Pintrich, 1997).

Bu durumda, Baxter-Magolda (1992)'nin oluşturduğu epistemolojik yansıtma modeli her biri belirli epistemik kabuller içeren dört farklı bilme yolunu içerir. Bunlar;

1. Mutlak Bilenler
2. Geçişli Bilenler
3. Bağımsız Bilenler
4. Bağlamsal Bilenler

Mutlak bilenler bilgiyi, kesin olarak görürler ve otoritelerin bütün cevaplara sahip olduğunu düşünürler. Geçişli bilenler otoritelerin her şeyi bilmediklerini keşfeder ve bilginin kesin olmayacağını kabul etmeye başlarlar. Bağımsız bilenler kategorisinde yer alanlar bilginin tek kaynağı olma noktasında otoriteleri sorgularlar. Ayrıca kendi görüşlerini de eşdeğer seviyede geçerli görmeye başlarlar. Bağlamsal bilenler delilleri kendi bağlamlarında değerlendirerek bireysel bir perspektif oluşturabilirler (Hofer ve Pintrich, 1997).

#### **2.2.2.1.4. Yansıtıcı Yargı Modeli**

King ve Kitchener, Perry (1970) ve Dewey (1980)'in yansıtıcı düşünme çalışmalarını temel alarak akıl yürütme sürecinin altında yatan epistemik kabuller üzerine odaklanmışlardır. Çalışmalarında, 15 yıl boyunca lise öğrencilerinden orta yaşlı yetişkinlere kadar bireylerle görüşmeler yapılmış ve bu süreç içerisinde yansıtıcı karar alma modellerinin en son hali oluşturulmuştur. Oluşturulan model yedi basamaklıdır ve model, epistemik bilinç veya insanların bilme sürecine yaklaşımları ve buna bağlı olarak kesin çözümü olmayan sorunlara dair inanışlarını doğrulama biçimleri üzerine odaklanmıştır (King ve Kitchner, 1994).

Yansıtıcı yargı modeli üç evreden oluşan 7 aşamalı bir modeldir. İlk üç aşamayı içeren birinci evrede yansıtma öncesi düşünceler yer almaktadır. 4. ve 5. aşamayı içeren ikinci evrede bireylerin uzmanların da yanlış yapabileceğine ilişkin



düşünceleri ön plandadır. 6. ve 7. aşamaları içeren üçüncü evre yansıtıcı düşünmeyi içerir. Bu evrede ise bilginin ancak diğer bilgilerle ilişkilendirilerek bağlamsal bir şekilde yapılandırılabilceği düşünülür (Whitmire, 2003). Bu evreler ve aşamalar şu şekildedir (Deryakulu; 2004):

#### 1.Evre: Yansıtma öncesi düşünceler

1.Aşama: Bilgi mutlak ve somuttur. Bilgi ancak direkt gözlemlerle elde edilebilir, çıkarım yoluyla elde edilemez.

2.Aşama: Bilgi mutlaktır; ancak sadece gözlem yoluyla elde edilmeyebilir. Bilgi uzmanlar tarafından da elde edilebilir.

3.Aşama: Bilgi mutlak olabilir veya olmayabilir. Uzmanlardan elde edilen bilgiler mutlak bilgi grubuna girerken kişisel inanç ve düşünceler ise mutlak olmayan bilgiler grubuna girer. Geçici kesinsizlik durumunda mutlak bilgi elde edilene kadar sadece bireysel inanışlar bilinebilir.

#### 2.Evre: Yarı yansıtıcı düşünme

4.Aşama: Bilgi mutlak değildir ve kişisel veriler içermesi sebebiyle belirsizlik içerir.

5.Aşama: Bilgi bireysel algılama ve değerlendirme ölçütlerine bağımlıdır. Bu sebeple bilgi bağlamsaldır ve öznelidir.

#### 3.Evre: Yansıtıcı düşünme

6.Aşama: Bilgi çeşitli ve farklı kaynaklardan elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda bireysel olarak yapılandırılır.

7.Aşama: Bilginin elde edilmesinde etkin bir şekilde bireysel etkinlik söz konusudur. Bireysel olarak elde edilen konu ya da problemle ilgili veri ya da kanıtların araştırılması ve bunların bireysel olarak değerlendirilmesi sürecini içerir.

Bu model Perry'nin ilk epistemolojik modelinin devamı şeklinde geliştirilen modellerin sonuncusudur (Whitmire, 2003). Açıklanan bu dört modelin aşamaları birbiriyle Tablo 2.1'de karşılaştırılmıştır.

**Tablo 2.1.** Epistemolojik Gelişim Modelleri

Aşamalar	Perry (1970)	Belenky ve Diğerleri (1986)	Magolda (1992)	King ve Kitchener (1994)
Düşük	İkilik	Sessizlik Bilgi alma	Mutlak bilme	Yansıtma öncesi düşünme
Orta	Çoğulluk Görelilik (Rölativizm)	Öznel bilgi İşlemsel bilgi	Geçişsel bilme Bağımsız bilme	Yarı yansıtıcı düşünme
Yüksek	Adanmışlık (Rölativizmde Kararlılık)	Yapılandırılmış bilgi	Bağlamsal bilme	Yansıtıcı düşünme

Epistemolojik inanışların aşamalı gelişimsel bir süreç izlediği tüm modellerin, ilk evrelerinde bireyler bilginin mutlak olduğuna ve ancak uzmanlarca bilinen doğru bilgilere yine onlar aracılığıyla ulaşabileceğine inanmaktadırlar. Yani bilgiyi kendilerinden bağımsız, dış dünyanın bir gerçekliği olarak görmektedirler. Daha sonraki aşamada bireyler bu düşüncelerinden şüphe duymaya başlamaktadırlar. Bu aşamada bilginin mutlaklığı ve uzmanların otoritesi sarsılmaktadır. Son gelişim evresinde ise bilgi artık mutlak değildir, bağlama göre değişir ve eldeki verilerin değerlendirilmesi sonucu oluşur. Birey artık dışından baktığı bilginin içine girmiştir. Bu dört modelin teorik benzerliklerinin yanı sıra bir diğer benzerlikleri de gelişimsel ve tek boyutlu evreler tarzında geliştirilmiş olmalarıdır (Öztuna-Kaplan, 2006).

#### 2.2.2.1.5. Tartışmacı Uslamlama Modeli

Kuhn (1991), farklı yaş seviyelerinden bireylerin gündelik, fakat kesin çözümü olmayan sorunlara nasıl tepki verdiklerini inceleme konusu yaparak, tartışmacı uslamlama modelini yani bir diğer adı olan argümanlara dayalı akıl yürütme modelini oluşturmuştur. Çalışmanın temel amacı argümanlara dayalı akıl yürütme sürecini ortaya koyarak ve bireylerin nasıl ve neden akıl yürüttükleri belirlenerek bilgiye dair inançları ön plana çıkarmaktır (Hofer ve Pintrich, 1997).

Kuhn (1991) araştırmasında ergenler, 20'li yaşlar, 40'lı yaşlar ve 60'lı yaşlar olmak üzere dört farklı yaş grubundan katılımcılara yer vermiştir. Her yaş grubundan araştırmaya 40 kişi katılmış ve her bir grup içinde de cinsiyet ve eğitim durumu dağılımı eşit yapılmıştır. Katılımcılarla iki ayrı görüşme gerçekleştirilmiştir. Kuhn

(1991), görüşmelerinde karmaşık ve gerçek yaşam sorunlarını ele alan sorular kullanmıştır. Görüşmenin son bölümünde ise katılımcılara, yapılan akıl yürütme üzerindeki epistemolojik yansıtma açıkça sorulmuştur (Hofer ve Pintrich, 1997).

Bu görüşmeler sonucunda Kuhn (1991), epistemolojik görüşleri 3 kategori altında toplamıştır. Bunlar; mutlakçılar, çoğulcular ve değerlendirmeciler olarak adlandırılmıştır.

Mutlakçılara göre, bilgi kesin ve mutlaktır. Bireyler bilginin kaynağının gerçekler ve uzmanlıkla ilgili olduğuna inanırlar.

Çoğulculara göre, uzmanların bilgileri kesin değildir. Bireyler, uzmanlarla aynı fikirde olmayabilirler hatta onların tutarsız olduğunu düşünürler. Bu aşamada bireyler kendi hislerini ve fikirlerini kendilerine gerçek diye sunulan bilgilerin geçersiz kılınması için kullanabilirler. Bireyler bütün fikirleri meşru görüp kendi görüşlerinin en az bir uzmanınki kadar geçerli olduğuna inanırlar.

Değerlendirmecilere göre ise, uzmanların bilgilerinin kesin olmayabileceği kabul edilirken bireyler uzmanların bilgilerinin geçerliliğini kabul ederler ve kendi görüşlerinin en az uzmanlarınki kadar geçerli olduğuna inanırlar. Bu aşamada bireyler uzman görüşlerinin kendi görüşleriyle kıyaslanabileceğine inanırlar. Kuhn (1991), bireylerin epistemolojik olarak olgunlaşmalarıyla, değerlendirme ve kıyas yapmanın önemini anlayacaklarını belirtmektedir.

Kuhn (1991)'un ortaya çıkardığı epistemolojik yapılar büyük oranda Perry (1970), Belenky ve arkadaşları (1986), Baxter-Magolda (1992) gibi araştırmalarda belirlenen yapılarla benzerlik göstermekte olduğu söylenebilir.

Burada ele alınan tüm modellerin birbiri ardına sıralı aşamalardan oluştuğu ve bireylerin bilişsel gelişim evreleri bağlamında ele alındığı görülmektedir (Mercan, 2007). Gelişimsel yaklaşımlarda, epistemolojik gelişimin yönü basitten karmaşığa doğru uzanan bir düşünme süreci şeklinde olmaktadır. Ayrıca, bütün araştırmacılar, epistemolojik inançları temel olarak aynı anlamda ortaya koymuşlardır. Bu araştırmacıların çalışma çerçeveleri içerik ve detay olarak çeşitlense de hepsi epistemolojik inançları tek boyutlu olarak ele almışlardır (Buehl ve Alexander, 2001).

### **2.2.2.2. Sistem Yaklaşımları**

Schoenfeld (1983) ve Schommer (1990)'in öncülüğünde başlayan sistem yaklaşımları, gelişimsel yaklaşımlardan farklı olarak, kişisel epistemolojinin çok boyutlu bir biçimde ele alındığı ve bu boyutların birbirlerinden az ya da çok bağımsız olduklarının kabul edildiği yaklaşımlardan oluşmaktadır (Hofer, 2001). Bilgi ve öğrenmenin doğasına ilişkin inançlar, epistemolojik inançlar (Schommer, 1990), sosyal bilişsel motivasyon teorisi (Dweck ve Leggett, 1988), Qian ve Alvermann (1995) ile Kardash ve Howell (2000) tarafından geliştirilen farklı bakış açıları sistem yaklaşımlarına örnek olarak verilebilir.

#### **2.2.2.2.1. Schommer'in Çok Boyutlu Epistemolojik İnanç Sistemi**

Schommer (1990) epistemolojik inançların sadece bilgi ile ilgili tek boyuta ait inanışları kapsamasının sınırlayıcı olduğunu, epistemolojik inanışların tek başına bilgi ile ilgili inanışları değil, bilginin edinilmesi ve kullanılması sürecine ilişkin öğrenme ve öğretme yeteneği ile ilgili inanışları da kapsaması gerektiğini belirtmiştir. Bu amaçla Schommer yaptığı çalışmalarla epistemolojik inanış kavramını tek boyutlu bilgi anlayışından çok boyutlu bir sisteme doğru taşımıştır (Deryakulu, 2004).

Schommer (1998), bu doğrultuda yaptığı araştırmalar sonucunda, epistemolojik inançları, az ya da çok bağımsız bir inanç sistemi olarak kavramsallaştırmıştır. Burada “sistem” kelimesi dikkate alınması gereken farklı inançların olmasını, “az ya da çok bağımsız” ifadesi ise bireylerin inançlarının birbirleriyle kıyaslandığında aynı yetkinlik seviyesinde olmamasını ifade etmektedir. Örneğin, bazı öğrenciler bilginin değişmez olduğuna inanırken, aynı zamanda bilginin karmaşık olduğuna da inanabilirler. Bu sebeple epistemolojik inançların yapısı gereği ölçümü tek boyutlu yapılmamalıdır.

Schommer (1990), epistemolojik inançların nasıl bir yapıya sahip olduğunu ve bu inançların öğrenme sürecindeki etkilerini belirlemeye çalışırken Perry (1970)'nin üniversite öğrencilerinin bilgi ile ilgili inançları, Schoenfeld (1983)'in lise öğrencilerinin matematiği öğrenmeyle ilgili inançları, Dweck ve Leggett (1988)'in ortaokul öğrencilerinin zekâya ilişkin inançları çalışmalarından yararlanmışır

(Deryakulu, 2004). Bu çalışmaların sonuçlarını değerlendiren Schommer (1990), epistemolojik inançların yapısını kuramsal olarak “bilginin yapısı ya da bilginin organizasyonu”, “bilginin değişmezliği/sürekliliği”, “bilginin kaynağı”, “öğrenme hızı” ve “öğrenme yeteneği” şeklinde ortaya koyan beş boyuttan oluşan bir sistem önermiştir (Hofer ve Pintrich, 1997). Bu beş boyutu içeren 63 maddeden oluşan bir “Epistemolojik İnanç Ölçeği” geliştiren Schommer, ölçeğine öğrenme ve bilgi ile ilgili çeşitli ifadeler koymuştur. Ölçek bireylerin bu ifadelere ne kadar katılıp katılmadıklarını belirtecek şekilde hazırlanmıştır (Boden, 2005; Schommer, 1998).

Schommer, kuramsal olarak belirlemiş olduğu epistemolojik inanç sisteminin beş boyutlu yapının geçerliğini sınamak ve öğrenme süreciyle olan ilişkilerini belirlemek amacıyla, hazırlamış olduğu ölçekle yaptığı araştırmalar sonucunda, epistemolojik inançların boyutlarını şu şekilde sınıflandırmıştır (Boden, 2005; Deryakulu, 2004):

1. Basit Bilgi
2. Kesin Bilgi
3. Hızlı Öğrenme
4. Öğrenme Yeteneğinin Doğuştan Gelişi

Bu boyutlar, diğer epistemolojik inanç modellerindeki sınıflamalardan farklı olarak birbirinden bağımsızdır. Her bir boyut öğrenme üzerine de farklı etkiler yaratabilmektedir (Deryakulu, 2004).

Bilgi basittir boyutu, bilginin yapısına ilişkin inanışları içermekte ve bireyin bilginin birbirleriyle ilişkisiz tek tek parçaların birikiminden oluşan basit bir yapıya mı, yoksa parçaların birbirleriyle ilişkilendirilmesiyle oluşan karmaşık bir yapıya mı sahip olduğuna inandığını göstermektedir.

Bilgi kesindir boyutu, adından da anlaşılacağı gibi bilginin kesinliğine ilişkin inanışları içermekte ve bireyin bilginin değişmez bir kesinlikte ya doğru, ya yanlış olduğuna mı, yoksa bağlama göre değişebilen geçici doğrular ya da yanlışlar biçiminde kabul edilmesi gerektiğine mi inandığını göstermektedir.

Öğrenme hemen gerçekleşir boyutu, öğrenme sürecinin hızına ilişkin sonuçları içermekte ve bireyin öğrenmenin ya anında gerçekleşmesi gerektiğine ya da asla gerçekleşmeyeceğine mi, yoksa zaman içinde gerçekleşebileceğine mi inandığını göstermektedir.

Öğrenme yeteneği doğuştandır boyutu ise öğrenme sürecinin denetimine ilişkin inanışları içermekte ve bireyin öğrenme yeteneğinin doğuştan getirilen, genetik olarak belirlenmiş sonradan değiştirilemez/geliştirilemez bir yetenek olduğuna mı, yoksa bu yeteneğin eğitim ya da deneyime bağlı olarak gelişebilen bir şey olduğuna mı, inandığını göstermektedir.

**Tablo 2.2.** Schommer’ın Epistemolojik İnançlar Modeli

<b>Gelişmemiş/Olgunlaşmamış Epistemolojik İnançlar (-)</b>	<b>Gelişmiş/Olgunlaşmış Epistemolojik İnançlar (+)</b>
Bilgi basittir.	Bilgi karmaşıktır.
Bilgi kesindir.	Bilgi kesin değildir.
Öğrenme anında gerçekleşmelidir.	Öğrenme zaman içinde gerçekleşir.
Öğrenme yeteneği doğumla belirlenmiştir. Sonradan geliştirilemez.	Öğrenme yeteneği geliştirilebilir.

Kaynak: Deryakulu, 2006, 269.

Bireyler bu dört boyutun her birine ilişkin diğer boyutlardan bağımsız olarak gelişmiş/olgunlaşmış ya da gelişmemiş/olgunlaşmamış inançlara sahip olabilmektedirler. Yani, bir birey hem bilginin kesin olduğuna güçlü biçimde inanırken, hem de aynı zamanda karmaşık bir yapıya sahip olduğuna da inanabilmektedir. Bir başka ifadeyle, herhangi bir boyutla ilgili gelişmiş bir inanca sahip olmak, diğer boyutlarda da gelişmiş inançlara sahip olunacağı anlamına gelmemekte, boyutlar birbirinden bağımsız yapılar olarak işlev görmektedir. Schommer’ın epistemolojik inançları belirlemede kolayca kullanılacak bir ölçek geliştirmesinden sonra bu inançların oluşumunda hangi temel etmenlerin etkili olduğu, öğrenme ve öğretim süreçleri üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar gittikçe artmıştır (Deryakulu, 2006). Bunun nedeni, epistemolojik inançların, öğrenme ve öğretim süreçleri üzerinde oldukça önemli etkilerinin olduğunun, ortaya konulmuş olmasıdır.

#### **2.2.2.2.2. Diğer Sistem Yaklaşımları**

Bilgi ve öğrenmenin doğasına ilişkin inançlar, Schommer (1990)’ın belirlemiş olduğu epistemolojik inanç ve boyutları dışında, Dweck ve Leggett, (1988), Qian ve Alvermann (1995), Kardash ve Howell (2000) da bu alanda

araştırmalar yaparak, kişisel epistemolojiyi açıklamaya ve epistemolojik inançların boyutlarını belirlemeye çalışmışlardır.

Dweck ve Leggett (1988), “inançlar” ve “ğrenenlerin amaç odaklılıkları” şeklinde iki temel ögesi bulunan sosyal bilişsel motivasyon yaklaşımını ortaya çıkarmışlardır. Bu yaklaşımda inançlar, öğrenenlerin zekânın doğasına ilişkin örtük teorilerini ifade etmektedir. Buna göre inançlar iki uçlu bir süreklilik üzerindedir. Sürekliliğin gelişmemiş ucunda, zekânın sabit ve kontrol edilemez ya da geliştirilemez olduğuna ilişkin inanç yer almaktadır. Sürekliliğin gelişmiş ucunda ise zekânın kontrol edilebilir, sabit olmayan, geliştirilebilir olduğuna ilişkin inanç bulunmaktadır. Öğrenenlerin amaç odaklılıkları ise, öğrenenlerin zekânın doğasına ilişkin inançlarıyla bağlantılı olarak, performans odaklılık ve öğrenme odaklılık olarak iki boyutlu bir yapı içerisindedir. Bu model, zekanın geliştirilebilir olduğuna inanan öğrenenlerle, zekanın geliştirilemeyen sabit bir yapı olduğuna inanan öğrenenlerin farklı öğrenme ve motivasyon yaklaşımlarına sahip olacakları düşüncesi ekseninde bulunmaktadır. Kişisel epistemoloji bu modelde motivasyon ve zekanın doğasına ilişkin inançlar olarak betimlenmektedir (Dupeyrat ve Marine, 2005).

Schommer (1990)’in yaklaşımından etkilenerek epistemolojik inanç boyutlarını belirleyen Qian ve Alvermann (1995), ortaöğretim düzeyindeki kişilerle bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Epistemolojik inançlarla kavramsal değişim ve öğrenilmiş çaresizlik arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmalarında, epistemolojik inanç boyutlarını “ğrenme yeteneği”, “bilginin basitliği/kesinliği” ve “ğrenmenin hızı” şeklinde belirlemişlerdir.

ğrenme yeteneği, doğuştan belirlenmiştir şeklindeki inançtan, öğrenme yeteneği edinilmiştir şeklindeki inana uzanan bir sürekliliği, öğrenmenin hızı, öğrenme ya hızlı bir şekilde gerçekleşir ya da gerçekleşmez şeklindeki inançtan, öğrenme derecelidir şeklindeki inana uzanan bir sürekliliği, bilginin basitliği/kesinliği ise, bilgi kesindir ve izole parçalar halinde organize edilmiştir şeklindeki inançtan, bilgi birbiriyle ilişkili kavramlar olarak kompleks bir biçimde organize edilmiştir ve sürekli evrilmektedir şeklindeki inana uzanan bir sürekliliği ifade etmektedir.

Qian ve Alvermann (1995)’in belirlediği epistemolojik inanç boyutlarından öğrenme yeteneği ve öğrenmenin hızı boyutları öğrenmeye ilişkin inançlar iken,

bilginin basitliği/kesinliği boyutu bilginin doğasına ilişkin inançları kapsamaktadır. Ayrıca bu yaklaşım, epistemolojik inançlar ile ilgili sistem yaklaşımlarının temelini oluşturan “boyutların birbirlerinden az ya da çok bağımsız olması” şeklindeki önermenin sorgulamaya açık olduğunu göstermektedir.

Bir başka sistem yaklaşımı olan, Kardash ve Howel (2000)’in epistemolojik inançlar yaklaşımı, üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının bilişsel ve stratejik işleme süreçlerine olan etkilerini incelemişlerdir. Bu yaklaşım da Schommer (1990)’in yaklaşımından etkilenmişler, fakat epistemolojik inançları farklı boyutlar kapsamında ele almışlardır.

Öğrenmenin doğası boyutu, öğrenme süreci belirsizliğin yer almadığı, doğuştan yetenekli olmayı gerektiren ve otoriteden elde edilen bilgilerin pasif bir biçimde kabul edilmesine bağlı olan bir süreçtir şeklindeki inançtan, öğrenme süreci belirsizlikler içerebilen, doğuştan yetenekli olmanın gerekmediği, bilginin aktif bir şekilde oluşturulduğu bir süreçtir şeklindeki inanca uzanan bir sürekliliği belirtmektedir. Öğrenmenin hızı boyutu, öğrenmenin ya hızlı bir biçimde gerçekteştiğine ya da hiç gerçekteşmediğine ilişkin inançtan, öğrenmenin çaba gerektiren bir etkinlik olduğuna ilişkin inanca uzanan bir sürekliliği açıklamaktadır. Bilginin kesinliği boyutu, bilgi kesin ve nesnel dir şeklindeki inançtan, bilgi öznel bir süreçtir ve kesin bir biçimde bilinemez şeklindeki inanca uzanan bir sürekliliği ifade etmektedir. Bütünleştirmeden kaçınma boyutu, öğrenme, olguların ve olayların hatırlanması ve gerektiğinde bu olay ve olguların birbirleriyle ilişkisiz biçimde geri getirilmesidir şeklindeki inançtan, öğrenme olgu ve olayların yeniden örgütlenerek, aralarında ilişkiler kurulması gereken bir süreçtir şeklindeki inanca uzanan bir sürekliliği vurgulamaktadır.

Bu yaklaşımda belirlenen epistemolojik boyutlardan öğrenmenin doğası, öğrenmenin hızı ve bütünleştirmeden kaçınma boyutları öğrenmeye ilişkin inançları kapsarken, bilginin kesinliği boyutu bilginin doğasına ilişkin inançları ifade etmektedir.

Schommer (1990)’in yaklaşımında olduğu gibi bu yaklaşımlarda da çok boyutluluğun olduğu ve az ya da çok bağımsız boyutlardan oluşan epistemolojik inançlar biçiminde ele alındığı görölmektedir.



### **2.2.3. Epistemolojik İnançların Gelişimini Etkileyen Etmenler**

Epistemolojik inançlar, doğumla getirilen değişmez bir kişilik özelliği değil, zamanla değişebilen-gelişebilen psikolojik bir yapıdır (Deryakulu, 2006). Bireylerde epistemolojik inançların gelişimi üzerinde etkili olan temel etmenleri zihinsel gelişim (Neber ve Schommer-Aikins, 2002; Schommer, 1993; Schommer ve Dunnell, 1994), yaş, aile ve eğitim düzeyi (Eroğlu, 2005; Jehng, Johnson ve Anderson, 1993; Schommer, 1990, 1998) ve içinde yaşanılan kültür (Chan ve Elliott, 2000; Youn, 2000) olarak sayabiliriz. Cinsiyet (Enman ve Lupart, 2000; Neber ve Schommer-Aikins, 2002; Schommer, 1993) ve öğrenim görülen alanın (Enman ve Lupart, 2000; Jehng vd., 1993; Youn, 2000) da bu inançların biçimlenmesinde etkili olduğunu ortaya koyan araştırma sonuçları olmasına karşın, henüz bu bağ net ve güçlü bir biçimde kanıtlanmış değildir. Ayrıca epistemolojik inançların öğrenme ve öğretme sürecindeki etkilerini inceleyen araştırmalardan da bahsedilmiştir. Bu duruma örnek olarak, akademik başarı (Chan, 2003; Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Kardash ve Howell, 2000; Schommer, 1990, 1993; Schommer, Crouse ve Rhodes, 1992; Qian ve Alvermann, 2000), okula yönelik tutum (Schommer ve Walker, 1997), düşünme biçimleri (Schommer-Aikins ve Hutter, 2002) ve öğretim stratejileri (Hashweh, 1996; Maor ve Taylor, 1995) verilebilir.

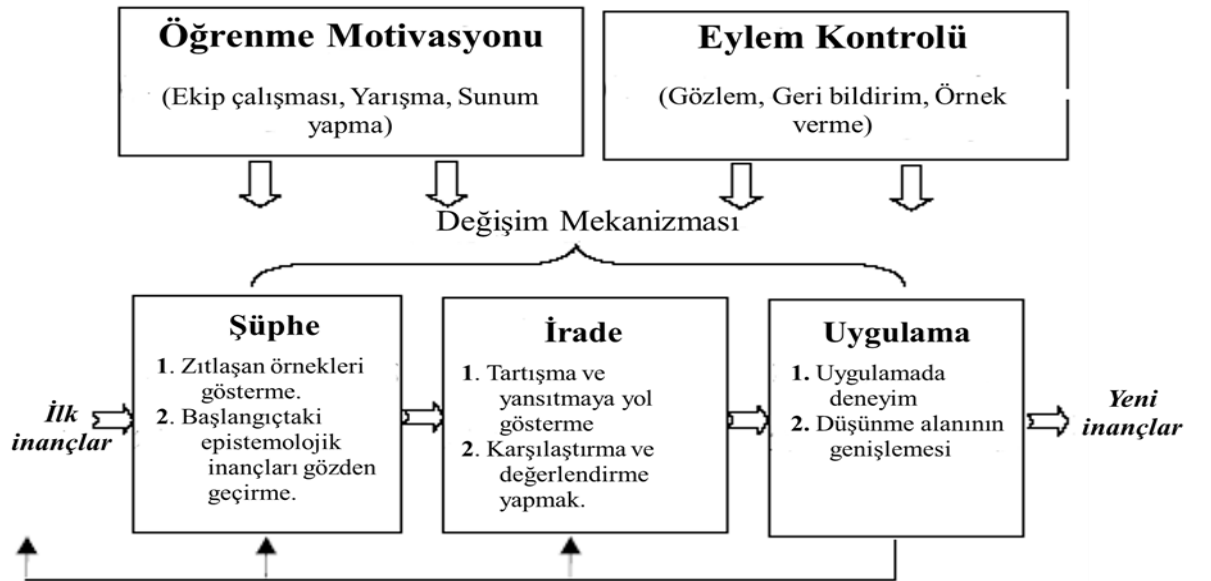
### **2.2.4. Epistemolojik İnançların Geliştirilmesi**

Epistemolojik inançların nasıl geliştirilebileceği, öğretme-öğrenme süreçlerinin nasıl daha etkili ve verimli kılınabileceği öğretmen eğitimi açısından tartışılan bir konudur.

Bir inanç, tutum yapısının içinde diğer inançlarla bağlantılı bir şekilde bulunmaktadır. İnançların merkezinde bulunan epistemolojik inançların değişimi bu sebeple zor olabilmektedir. Buna rağmen, epistemolojik inançlarımız üzerinde açık bir şekilde yansıtma yapmamız, öğrenme hakkındaki inançlarımızı değiştirmede kolaylık sağlamaktadır. Bu şekilde yapılan yansıtma ve farkındalık daha yüksek ve gelişmiş inançlara sahip olmamızı sağlayabilir (Brownlee vd., 2001).

Epistemolojik inançların değişimi ile eğitim arasında bağlantı olduğunu gösteren çalışmalar olmasına rağmen, bu konudaki çoğu çalışma öğretmen hazırlık programı bağlamında yapılmaktadır (Chai vd., 2009). Baxter-Magolda ve Terenzini

(2004), çalışmalarında kişisel epistemolojinin öğretmenler tarafından öğretim uygulamalarında öğrencilere kişisel epistemolojilerini açık bir şekilde yansıtmaya imkânı vermelerinin, inançların değişiminde etkili olduğunu vurgulamışlardır. Öğretmenler, öğretim ve değerlendirme uygulamalarında, öğrencilere özellikle iyi yapılandırılmamış problemlerde değerlendirmeci düşünmenin nasıl yapılması gerektiği hususunda yansıtmaya yapabilmeyi gösterebilmelidirler. Bu şekilde yapılan öğretimler öğrencilerin kişisel epistemolojilerinin değişimine destek olmaktadır (Brownlee vd., 2011). Conley ve arkadaşları (2004) da, uygulamalı fen öğretimi ve sorgulama temelli öğretim ile epistemolojik inançların değişebileceğini çalışmalarında vurgulamışlardır. Uygulamalı fen öğretiminde öğrencilere rehber el kitabı ve performans değerlendirme formları vererek, onlara ders içerisindeki aktiviteler, materyaller, değerlendirme stratejileri, dersin işleniş biçimi hakkında bilgilendirmeler yapmanın epistemolojik inançların değişimini sağlamaktadır. Benzer olarak, Chen ve Chang (2008), “Bir Öğretim Programının Öğrencilerin Epistemolojik İnançları ve Öğrenmeleri Üzerine Etkisi” adlı çalışmalarında bir öğretim programı tasarlayarak, bu uygulamanın öğrencilerin epistemolojik inançlarını değiştirebileceğini ve gelişmiş yeni inançlar sağlayacağını iddia etmişlerdir. Bu programın geliştirilmesi aşamasında araştırmacılar ilk olarak deneyimli öğretmenlerle öğrencilerin öğrenme zorlukları ve ham epistemolojik inançları hakkında görüşmeler yapmışlardır. Bu doğrultuda oluşturulan öğretim programı 3 aşamada gerçekleştirilmiştir. Öğretim programı aşağıdaki şekildedir:



**Şekil 2.** Öğrencilerin Epistemolojik İnançlarının Değişmesi Üzerine Bir Öğretim Programı (Chen ve Chang, 2008, 163)

İlk aşamada, öğretmen, öğrencilere eski deneyimleriyle zıtlaşan ve bilişsel rehberlik ile epistemolojik inançlarını gözden geçirmeye izin veren durumlarla ilgili somut örnekler vermektedir. İkinci aşamada, öğrenciler belirsizlik, depresyon ya da karışıklık gibi rahatsız edici duygular yaşamaya başladıklarında ve eski epistemolojik inançlarının sınırlarını fark ettiklerinde, öğretmen öğrencilere günlük yazmaları ve ekip çalışmaları boyunca karşılaştırma ve değerlendirme pratiği yapmalarına yardımcı olmaktadır. Ayrıca öğretmen öğrencilere, konuyla ilgili tartışma imkânı vermektedir. Son aşamada ise öğretmen açık uçlu soruları cevaplama, yorum yazma, yeni epistemolojik sistemlerin nasıl çalıştığını öğrenci deneyimlerine yardım etmede gözlem raporlarını tamamlama gibi görevleri dağıtmaktadır. Bu aşamaların sonunda öğrencilerin başlangıçta sahip olduğu epistemolojik inançlar yerini yeni epistemolojik inançlara bırakmaktadır (Chen ve Chang, 2008).

Epistemolojik inançların geliştirilmesi ile ilgili bir başka görüş de, dersleri yapılandırmacı yaklaşımla işlemenin inançları etkileyebileceği yönündedir. Chang (2005)'a göre oluşturmacı öğretimde, pedagojik araçlar (sorular) kullanmak, öğrencilerin düşünmesine ve sınıf tartışması yapmasına fırsat vermek, gerçek yaşam aktivitelerine dayalı uygulamalar yapmak öğrencilerin öğretme ve öğrenmenin doğasına ilişkin inançlarının daha oluşturmacı hale gelmesine ve daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olmalarına neden olmaktadır. Bu şekilde yapılan bir öğretim, öğrencilerin fen bilimlerinin doğasına ilişkin epistemolojik inançlarının da gelişmesine yol açmaktadır. Ayrıca Chang (2005), derslerin oluşturmacı yaklaşım yöntemiyle işlenmesinin yanında, ölçme ve değerlendirme sürecinin de oluşturmacı yaklaşıma uygun olması gerektiğini vurgulamaktadır. Benzer olarak öğretim uygulamalarında, belli bir konu üzerinde öğrencilere konuşma yaptırmak, onları küçük gruplara bölerek bütünleştirici aktiviteler uygulamak ve sınıf tartışması oluşturmak (King vd., 2000), dersleri yapılandırmacı bir yaklaşım olan 5E öğrenme döngüsü ile işlemek (Bektaş, 2011; Kaynar, 2007), araştırmaya dayalı, aktif öğrenme stratejileri ağırlıklı laboratuvar uygulamaları yapmak (Deniz, 2011; May ve Etkina, 2002), yapılandırmacı yaklaşım uygulayarak derslerde video, ses, çevrim içi tartışma ortamları gibi zaman ve mekânla kısıtlı olmayan elektronik kaynaklar kullanmak, öğretmenlere ek danışmanlık ve destek sağlamada yardımcı olmak (Chai vd., 2009; Howard vd., 2000;) sınıf içi tartışma, beyin fırtınası, işbirlikçi öğrenme ve örnek olay incelemesi gibi yapılandırmacı yaklaşım yöntemleri ile dersleri yürütmek (Şengül-

Turgut, 2007) öğrencilerin epistemolojik inançlarını geliştirmektedir. Öğrencilerin veya öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretim hakkındaki inanışlarını içeren günlükler yazması (Dart vd., 1998) ve kendi alan deneyimlerini yansıtan yansıtıcı günlükler tutması (Brownlee vd., 2011) epistemolojik inançlarının olumlu yönde ilerlemesini sağlamaktadır.

Bu çalışmalar, önceden varsayıldığı gibi epistemolojik inançların değişmez bir yapı olmadığını göstermektedir. Özellikle öğrenciyi etkin kılan, tek bir nesnel gerçekliğin/doğrunun var olmadığı, tersine bilginin öğrenci tarafından yapılandırıldığı görüşünü benimseyen, öğrenmenin öğrencinin çabasına ve katılımına bağlı olduğunu vurgulayan yapıcı öğrenme yaklaşımına dayalı uzun süreli ve tutarlı öğretim uygulamalarıyla epistemolojik inançların değişebileceğini göstermektedir (Deryakulu, 2006).

### **2.3. İlgili Araştırmalar**

Bu bölümde çalışma kapsamında ele alınan yansıtıcı günlük yazımlar ve epistemolojik inançların geliştirilmesi ile ilgili araştırmalar başlıklar altında özetlenmiştir.

#### **2.3.1. Yansıtıcı Günlük Yazımlarla İlgili Araştırmalar**

Gipe ve Richards (1992), öğretmenlerin öğretim becerilerindeki yansıtıcımlarını ve gelişimleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 23 sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilen çalışmada, bir sömestr boyunca yazılan yansıtıcı günlüklerden veriler toplanmıştır. Çalışmada, öğretmen hazırlama programlarının, öğretim becerilerindeki gelişimin önemli bir parçası olan yansıtıcı düşüncenin geliştirilmesi gerektiğini iddia etmişlerdir. Araştırma sonucunda, öğretmen aday yansıtıcımlarının, onların öğrenme ortamı için gerekli şartların oluşup oluşmadığını anlamasına yardımcı olabileceğini ve öğretmen adaylarına gelecekteki alan yerleştirmeleriyle ilgili yol gösterebileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, günlük yazmanın yansıtıcı düşünmeyi geliştirmede önemli bir araç olduğunu ifade etmişlerdir.

Bain, Mills, Ballantyne, Packer (2002), “Günlük Yazarak Uygulamada Yansıtıcı Geliştirme: Geri Dönüt Düzeyi ve Merkezindeki Değişimlerin Etkileri”

isimli çalışmalarında, öğretmen adaylarının, öğretmenlik uygulaması boyunca yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmede yazdıkları günlüklere verilen geri dönütlerin rolü ve önemini araştırmışlardır. İki farklı üniversiteden toplam 35 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Katılımcılara, altı hafta boyunca haftalık olarak günlük yazdırmışlardır. Öğrencilere hem yazdıkları ifadelerin ulaştığı yansıtma düzeyi hem de kendi ifadelerinin odaklandığı belli durumlar hakkında geri dönütler vermişlerdir. Araştırma sonucunda, yansıtıcı günlüklerde öğrencilerin tanımlayıcı yazmayı bıraktıklarını, bilişsel aktivitelerle daima meşgul olarak yüksek düzeyde yansıtma yaptıklarını belirlemişlerdir. Ayrıca, günlüklerde öğrencilerin olaylara farklı bir perspektiften bakmayı sağlayan sorular sorduklarını ve yorumlar yaptıklarını ifade etmişlerdir.

Langer (2002), “Uygulama Üzerine Yansıtma: Yükseköğretimde ve Sürekli Eğitimde Öğrenme Günlükleri Kullanma” isimli çalışmasında, geleneksel öğrenciler ile geleneksel olmayan öğrenciler arasındaki çalışmalarda çelişkileri karşılaştırmada eleştirel yansıtmayı teşvik etmek için günlüklerin kullanılmasının etkisini araştırmıştır. Columbia Üniversitesi Bilgisayar Teknoloji Programında öğrenim gören ve rastgele seçtiği 20 öğrenciye çalışma için teorik ve çevresel ortam sağlamıştır. Dersi tamamlayan öğrenciler ile görüşmeler yapmış ve öğrencilerin günlüklerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, okunan günlükler ve öğrenci görüşmelerinden alınan dönütlerin bu araştırmanın var olan literatürünü desteklediğini belirtmiştir. Bu sonuca ek olarak günlüklerin öğrenciler arasında bilgi transferini geliştirdiğini ifade etmiştir.

Ruiz-Primo, Li ve Shavelson (2002), fen sınıfındaki eğitimsel aktiviteleri ve öğretmen dönütlerini incelemek amacıyla öğrencilere günlük yazdırmışlardır. Araştırmaya beşinci sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci katılmıştır. Çalışmayı güz ve bahar yarıyılında 10 öğretmenin katılımı ile gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin günlükleri değerlendirirken genellikle yorum yapmadıklarını, tanım veya bir deneyin sonucunu sorma eğiliminde olduklarını vurgulamışlardır. Öğrencilerin iletişim ve anlama ile ilgili puanlarını düşük bulmuşlar ve öğretmenlerin yıl boyunca günlüklere az dönüt verdiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca, fen sınıflarında öğrenci günlüklerinin faydalarının etkili şekilde kullanılmadığını da ifade etmişlerdir.

Cisero (2006), “Yansıtıcı Günlük Yazma Ders Performansını Geliştirir mi?” adlı çalışmasında, yansıtıcı günlük yazmanın öğrencilerin ders performanslarını geliştirip geliştirmediğini incelemiştir. Deneysel bir çalışma olan araştırmaya, eğitim psikolojisi dersini alan toplam 166 üniversite öğrencisi katılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere yansıtıcı günlük yazdırmış, diğer gruba ise günlük yazım uygulamamıştır. Araştırma sonucunda, yüksek başarı gösteren ve iyi motive olmuş öğrencilerde, günlük yazmanın öğrenmeleri üzerinde anlamlı derecede etki yaratmadığını belirtmiştir. Yansıtma becerisi kazanma ve öğrenme, daha fazla çaba harcamaya teşvik etme gibi özelliklerde yansıtıcı günlük yazmanın diğer öğrencilerde faydalı olduğunu ifade etmiştir. Böylece, öğrenciler öğrenme süreçlerinde aktif rol almak ve anlamı kendi kendilerine yapılandırmak istediklerinde yansıtıcı günlük yazma başarılı bir teknik olmaktadır sonucuna varmıştır.

Ekiz (2006), “Kendini ve Başkalarını İzleme: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlükleri” isimli çalışmasında, sınıf öğretmeni adaylarının öğretmenlik uygulamaları sırasında yansıtıcı günlükler aracılığıyla kendilerini ve başkalarını nasıl gördüklerini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmaya sınıf öğretmenliği son sınıfta öğrenim gören 43 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma verilerini 14 haftalık öğretmenlik uygulamaları sonucunda öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları uygulama dosyalarındaki yansıtıcı günlükler ile toplamıştır. Verilerin analizinde, doküman analiz metodunu kullanmıştır. Genel ve ortak konuları ortaya çıkarmak için karşıt-özel-durum analizinden yararlanmıştır. Analizler sonucunda adayların yansıtıcı günlüklerde, sınıf disiplini, zaman yönetimi ve öğretimin pratik kültürü gibi konularda güçlüklerle karşılaştıklarını ifade etmiştir. Ayrıca yansıtıcı günlük tutmanın, öğretmen adaylarının öğretimle ilgili deneyimlerine giriş yapmada önemli pencerelerden biri olduğu ve öğretmen adaylarının karşılaştıkları güçlükleri ve pratik sorunlarını ortaya çıkarmada önemli bir araç olarak görülebileceği sonucuna ulaşmıştır.

Erduran-Avcı ve Yağbasan (2006), “Fen Günlüklerini Dereceli Puanlama Anahtarı (Rubric) Kullanarak Değerlendirme” isimli çalışmalarında, fen günlüklerini değerlendirmek için alternatif değerlendirme yaklaşımlarından dereceli puanlama anahtarlarının oluşturulması, kullanımı, öğretmen ve öğrenciye sağladığı faydalar üzerinde durmuşlardır. Tarama modeli ile birçok veri tabanı ve internet üzerinde

arama motorlarında tarama yapmışlardır. Fen günlüklerinin değerlendirilmesinde dereceli puanlama anahtarı kullanımı konusunda yapılan çalışmaları incelemişlerdir. Çalışma sonunda, fen eğitimcilerine fen günlükleri için çeşitli türlerde dereceli puanlama anahtarı örnekleri sunmuşlardır. Fen günlüklerinin değerlendirilmesinde dereceli puanlama anahtarlarının dikkatli ve uygulanacak öğrencilere uygun olarak hazırlanması gerektiğini vurgulamışlardır. Öğretmenlerin de bu konuda geniş bilgilere sahip olmaları gerektiği ve öğrencilerin bu değerlendirme hakkında bilgilendirilmelerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Bataineh, El-Karasneh, Al-Barakat ve Bataineh (2007), yansıtıcı günlüklerin öğretmen adaylarının öğretmeyi öğrenmelerine nasıl destek olduğunu incelemişlerdir. Ürdün'deki bir üniversitede öğrenim gören 50 öğretmen adayı ile çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Araştırma verileri yansıtıcı günlükler ve görüşme yoluyla toplanmıştır. 1. gruptaki 18 öğretmen adayı sosyal bilgiler öğretim yöntemleri, 2. gruptaki 14 öğretmen adayı sınıf öğretmenliği öğretim yöntemleri, 3. gruptaki 18 öğretmen adayı ise yabancı dil olarak İngilizce öğretim yöntemleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Öğretmen adaylarına yansıtıcı günlük yazma süreci hakkında bilgiler verilmiş, bir dönem boyunca sınıf uygulamaları hakkında günlük tutmalarını istemişlerdir. Her öğretmen adayı ile hafta da iki defa görüşmüşler, yazdıkları günlüklere geri bildirimler vermişlerdir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük yazmanın kütüphane kullanımında, mesleki bilgi, beceri ve tavırlarda, kişisel davranışlarda, öğrenme motivasyonunda, kişilerarası ilişkilerde, kendi bilgi kaynaklarını geliştirmede etkili olduğu ve üretken öğrenme deneyimleri sağladığı yönünde görüş belirttiklerini ifade etmişlerdir.

Işıkoğlu (2007), “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Profesyonel Gelişiminde Yansıtıcı Günlüklerin Rolü” adlı çalışmasında, okul öncesi eğitimi programına devam eden öğrencilerin öğretmenlik uygulaması sırasında yazdıkları yansıtıcı günlükler aracılığıyla profesyonel gelişimlerinin nasıl bir yol takip ettiğini ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Araştırmada nitel yöntem kullanmıştır. Araştırmaya Pamukkale Üniversitesi Okul Öncesi Öğretmenliği son sınıfta bulunan 32 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma verilerini yarı yapılandırılmış görüşme tekniğiyle toplamıştır. Doküman incelemesi ve içerik analizi yaparak verileri yorumlamıştır. Çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının “değerlendirme, problem çözme ve

bilinçlenme” olarak ortaya çıkan profesyonel gelişim temalarında “durumsal, teknik ve eleştirel” düzeyde yansıtma yaptıklarını belirtmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının profesyonel gelişimlerinin yansıtıcı günlükler ile desteklendiğini ifade etmiş ve öğretmen adaylarının eğitiminde yansıtıcı günlük yazmanın teşvik edilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Erduran-Avcı (2008), “Fen ve Teknoloji Eğitiminde Fen Günlüklerinin Kullanımı” isimli çalışmasını Fen ve Teknoloji eğitiminde öğrencilerin fen günlükleri yazmalarının, öğrencilere sağladığı katkıların değerlendirilmesi ve eğitimciler için Fen derslerinde günlüklerin kullanılmasına örnek teşkil etmesi amacı ile gerçekleştirmiştir. İlköğretim 7. sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci ile 6 haftalık bir çalışma yapmıştır. Öğrencilere nasıl günlük yazacakları konusunda önceden bilgi vermiştir. Araştırma sürecinde, öğrencilere haftada bir kez ders kapsamında verilen bir konuyla ilgili günlük yazdırmıştır. Günlükleri dört dereceden oluşan dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirmiştir. Araştırma sonucunda, son haftalarda yazılan günlüklerin puanlarının, ilk haftalara göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde, öğrencilerin çoğunluğunun günlük yazmaktan hoşlandığı, günlükler sayesinde öğretmenlerinin kendilerini daha iyi anladığı, duygu ve düşüncelerini rahatça paylaşabildikleri yönünde açıklama yaptıklarını ifade etmiştir. Ayrıca günlüklerin öğrencilerin öğrendiklerinin kalıcı olmasında onlara katkı sağladığını vurgulamıştır.

Towndrow, Ling ve Venthan (2008), “Fen Yansıtıcı Günlük Yazım Boyunca Sorgulamanın Desteklenmesi” adlı makalelerinde, Fen öğrencilerinin laboratuvar çalışmalarında yansıtıcı günlük yazmalarının öğrencilerin merak ve ilgisinin nasıl arttırılabileceğini açıklamaya çalışmışlardır. Araştırmalarında, bir eğitim aracı olan ve ilave formatif değerlendirme amaçlarına hizmet eden öğrenci merkezli bir öğrenme kaynağı olarak yansıtıcı günlük yazmayı kullanmışlardır. Çalışmayı 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirmişlerdir. Araştırma verilerini, tek bir öğretmenin belirli müfredat konularının öğretilmesi ve öğrenilmesinde 5 hafta boyunca her hafta uyguladığı yansıtıcı günlükler ile toplamışlardır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin sormuş oldukları soruların sayısının ve kalitesinin zamanla arttığını belirtmişlerdir. Yansıtıcı günlük yazımların öğretmen ve öğrenciler arasında iletişimi sağladığı ve



öğrencilerin laboratuvar yeteneklerinin gelişmesine katkıda bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Uslu (2009), "Altıncı ve Yedinci Sınıf Fen ve Teknoloji ile Matematik Derslerinde Günlüklerin Kullanılmasına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Belirlenmesi" adlı tez çalışmasında, öğrenci günlüklerinin kullanılması, değerlendirilmesi ve öğrencilerin günlükler hakkındaki görüşlerinin belirlenmesini araştırmıştır. Araştırmaya ilköğretim 6. ve 7. sınıflarda öğrenim gören toplam 30 öğrenci katılmıştır. Nitel bir araştırma olan çalışmada, veri toplama aracı olarak görüşme ve günlükler kullanmıştır. Dokuz hafta boyunca yazılan günlükleri, hazırlamış olduğu dereceli puanlama anahtarı ile puanlandırmıştır. Araştırma sonucunda, 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji günlük toplam ortalama puanlarının haftalar boyunca düzgün şekilde artma ya da azalma göstermediğini, ancak 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji günlükleri "yaratıcı düşünme" ölçütü puan ortalamasının son haftalara doğru arttığını belirtmiştir. Ayrıca araştırmada farklı olarak 6. ve 7. sınıf matematik günlük toplam ortalama puanlarının genel olarak artış gösterdiğini ve 6. sınıf öğrencilerinin: matematik günlükleri "matematiksel detaylar", "bilimsel dil kullanımı", "günlük yaşamla ilişki kurma", "düzen, tertip/ organizasyon", "matematiksel düşünceye erişme" ölçütleri puanlarında son haftalara doğru artış olduğunu ifade etmiştir.

Akkoç ve arkadaşları (2010), "Biyoloji Laboratuvar Uygulamalarının Fen Günlükleri ile Değerlendirilmesi" adlı çalışmalarında, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar çalışmalarının değerlendirilmesinde ve laboratuvar uygulamalarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesinde günlükler kullanmışlardır. Çalışmaya Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 43 öğretmen adayı katılmıştır. 10 hafta süren çalışmada, öğretmen adaylarının günlüklerini dereceli puanlama anahtarı yardımıyla, günlükler hakkındaki görüşlerini ise içerik analizi yöntemi ile değerlendirmişlerdir. Yapılan değerlendirme sonucunda öğretmen adaylarının büyük bir kısmının konuyla ilgili hücre ve dokuları günlüklerine doğru bir şekilde çizdiklerini ve etiketlediklerini belirtmişlerdir. Ancak öğretmen adaylarının büyük bir kısmının konu hakkında hipotez yazmada ve konuları günlük yaşamla ilişkilendirmede zorlandıklarını tespit etmişlerdir. Öğretmen adaylarının uygulamalar sonrasında laboratuvara yönelik olumlu yorumlarının arttığını da

saptamışlardır. Ayrıca öğretmen adaylarının günlük yazmanın klasik deney raporlarına göre daha faydalı olduğu yönünde görüş belirttiklerini ifade etmişlerdir.

Sezer (2010), “Matematik Metod Dersinde Yansıtıcı Yazımın Öğretmen Adaylarının Yazımın Faydalarını Algılamasına Etkisi” adlı çalışmayı gerçekleştirmiştir. Araştırmada üç soruyu yanıtlamaya çalışmıştır. Bu sorular “Sınıf öğretmen adaylarının eğitim derslerine girişte, yazımın öğrenmeye etkisi üzerine görüşleri ile matematik öğrenmeye etkisi üzerine olan görüşleri aynı mıdır?”, “Yazım ağırlıklı matematik metod dersleri, sınıf öğretmen adaylarının yazımın matematik öğrenmedeki etkisi üzerindeki görüşlerinde anlamlı bir farklılık sağlar mı?” ve “Yazım ağırlıklı matematik metod dersleri, sınıf öğretmen adaylarının yazımı, kendi matematik derslerinde kullanımları açısından, anlamlı bir farklılık yaratır mı?” şeklindedir. Araştırmaya toplam 166 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak “Matematiği Yazımla Öğrenme Etkinliklerinin Faydalarının Algılanması” ve “İlköğretim Öğrencileri için Matematiği Yazımla Öğrenme Etkinliklerinin Faydalarının Algılanması” anketini kullanmıştır. Deney grubunda Matematik metod dersini yansıtıcı yazım uygulaması yaparak, kontrol grubunda ise geleneksel yöntem kullanarak işlemiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının matematiği yazımla öğrenme etkinliklerinin katkısını algılamalarının, başka konularda yazımla öğrenme etkinliklerinin faydalarını algılamalarına kıyasla çok daha düşük olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin öğrendikleri matematikle, gündelik hayatları arasında bağlantı kurmalarında anlamlı farklılığın olduğu sonucuna varmıştır.

Akkuzulu (2011), “Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Çevre ve İnsan Ünitesinde Yansıtıcı Fen Günlükleri Tutmasının Başarı ve Tutuma Etkisi” adlı tez çalışmasını gerçekleştirmiştir. Çalışmada, Fen ve Teknoloji dersinde yansıtıcı fen günlüğü kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve çevreye karşı tutumlarına olan etkisini araştırmıştır. Çalışmaya ilköğretim 7. sınıfta öğrenim gören toplam 54 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak, Yansıtıcı Fen Günlükleri, Çevre Tutum Ölçeği, Çevre Önbilgi Testi, Çevre ve İnsan Ünitesi Başarı Testi kullanmıştır. Deney grubunda işlenen konu ile ilgili ders sonunda öğrencilere yansıtıcı günlük yazdırmış, kontrol grubunda ise müfredatta yer alan etkinlikleri uygulamıştır. Araştırma sonucunda, Fen ve Teknoloji dersinde çevre ve insan

ünitesinin öğretiminde fen günlükleri kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını ve çevreye yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ifade etmiştir. Ayrıca, öğretmen açısından öğrenci günlüklerinin incelenmesinin dersin yeniden şekillenmesinde faydalı olduğunu vurgulamıştır.

Koç ve Yıldız (2012), “Öğretmenlik Uygulamasının Yansıtıcıları: Günlükler” adlı çalışmada, öğretmen adaylarının yazdıkları günlüklerle öğretmenlik uygulaması dersinin değerlendirilmesini yapmışlardır. Araştırmaya, Sınıf Öğretmenliği 4. sınıfta öğrenim gören 19 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarından uygulama yaptıkları günün sonunda, yapılan uygulamalar ile ilgili düşüncelerini yansıtan günlükler tutmalarını istemişlerdir. Öğrencilerden elde ettikleri toplam 115 günlüğü, içerik analiz tekniği ile analiz etmişlerdir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının yazmış oldukları günlüklerin uygulama sürecini tamamen yansıttığını belirtmişlerdir. Bu yansıtmalara göre, öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamasında, planlama, öğretim süreci, sınıf yönetimi boyutlarında ve öğrenme-öğretme yaklaşımlarında uyumsuzluk yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının uygulamada genellikle anlatım, soru-cevap ve tartışma yöntemlerini kullandıklarını ve öğretim sürecinde öğrenmeyi kolaylaştırıcı materyallere çok az yer verdiklerini; okul yönetiminin ve uygulama öğretmenlerinin öğretmen adaylarına yeterince destek olmadıklarını saptamışlardır.

### **2.3.2. Epistemolojik İnançlarla İlgili Araştırmalar**

Dart, Boulton-Lewis, Brownlee ve McCrindle (1998), çalışmalarında öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme hakkındaki inanışlarını, onların bu inanışlarının sınıfta karar verme ve öğretme davranışlarını nasıl etkilediğini, inanışlarını ne zaman ve nasıl değiştirdiklerini araştırmışlardır. Bu amaçla araştırmaya, sanat alanlarından, fen eğitiminden ve çeşitli alan/bölümlerden mezun olmuş öğretmen adayları ile doktora öğrencileri olmak üzere toplam 27 kişi katılmıştır. Araştırmada veri toplamak amacıyla çalışma grubundan araştırmanın başında ve sonunda öğrenme ve öğretme hakkındaki inanışlarını içeren bir yazı yazmalarını istemişlerdir. Öğretmen adaylarından bir kısmını bir ders saati süresiyle gözlemişler ve kamerayla kayıt altına almışlardır. Devamında ise yaptıkları derslerdeki davranışları ile ilgili görüşmeler yapmışlardır. Öğrencilere bu süreç

içinde günlükler yazdırmışlardır. Öğretmen adaylarının yazdıkları günlükleri, öğretim uygulamalarını ve yapılan görüşmeleri nitel veri analizi ile oluşturulan kategoriler ışığında değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda günlüklerden epistemolojik inanışların süreç içindeki değişimini tespit etmişlerdir. Öğretmen adaylarının epistemolojik inanışlarının saf ve deklaratif bilgidен, şartlara bağlı bilgiye doğru değiştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının öğretim anlayışı olarak, öğrencilerinin karakteristiklerini, motivasyonlarını ve ön bilgilerini önemseyerek yapılandırmacı bir anlayışa yaklaştıklarını ifade etmişlerdir.

Howard, McGee, Schwartz ve Purcell (2000), öğretmen inançlarının değişebilirliği üzerine yaptıkları çalışmada, bir eğitim sonucunda öğretmen inançlarında değişiklik olup olmayacağını incelemişlerdir. Bu amaçla, öğretmenlere dört hafta süren yapılandırmacı yaklaşıma dayalı yetiştirme programı uygulamışlardır. Bu programda, öğretmenlere bilgisayar kullanımlarını geliştirebilecekleri bir ortam hazırlamışlardır. Öğretmenlere ek danışmanlık ve destek sağlamada yardımcı olması için programda, zaman ve mekânla kısıtlı olmayan elektronik kaynaklar kullanmışlardır. Araştırmada veri toplama aracı olan Schommer (1990)'in "Epistemolojik İnanç Ölçeği"ni, eğitim programı öncesi ve sonrası öğretmenlere uygulamışlardır. Araştırma sonucunda, öğretmen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımların öğretmen inançlarını değiştirebildiğini ve bu inançların değişmesinin ileri sürüldüğü gibi zor ve uzun zaman alıcı olmayabileceğini ifade etmişlerdir. Schommer'in modelindeki gelişmiş epistemolojik inançların yapılandırmacı öğrenme yaklaşımıyla, gelişmemiş epistemolojik inançların ise nesnelci öğretim yaklaşımıyla paralel olduğunu, bu nedenle yapılandırmacı öğrenme modellerinin daha etkili biçimde uygulanabilmesi için öğretmenlerin epistemolojik inançlarının daha gelişmiş/olgunlaşmış hale getirilmesi gerektiğini de vurgulamışlardır.

King, Levesque, Weckerly ve Blythe (2000), çalışmalarında öğretmen adaylarının almış oldukları Eğitim Psikolojisi dersinin epistemolojik inançlara etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya eğitim psikolojisi dersini alan ve deney grubunu oluşturan 50 öğrenci ile bu dersi almayan ve kontrol grubunu oluşturan 53 öğrenci katılmıştır. Deney grubunda 13 hafta boyunca Eğitim Psikolojisi dersini, belli bir konu üzerinde konuşma yaparak, küçük grupları bütünleştirici aktiviteler

yaptırarak ve sınıf tartışması şeklinde işlemişlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Schommer (1990)'in “Epistemolojik İnanç Ölçeği”ni kullanmışlardır. Araştırmanın başında ve sonunda her iki gruba da aynı ölçeği uygulamışlardır. Başlangıçtaki uygulamada deney grubu öğrencilerinin kontrol grubundakilere göre olgunlaşmamış epistemolojik inanca sahip olduklarını belirtmişlerdir. Eğitim Psikolojisi dersi sonunda ise bu inanışlarında bir miktar değişim olduğunu saptamışlar ve bu değişimin epistemolojik inancın basit bilgi ve çabuk öğrenme boyutlarında gerçekleştiğini ifade etmişlerdir. Dersin içeriğinin ve kullanılan metotların epistemolojik inancın basit bilgi ve kesinliğiyle ilgili inançlarında uzun süreli değişime sebep olabileceği sonucuna da varmışlardır.

Brownlee, Purdie ve Boulton-Lewis (2001), “Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Öğrencilerinde Epistemolojik İnançların Değişimi” adlı çalışmalarında, öğretmen adaylarının sofistike epistemolojik inançlarını geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu doğrultuda çalışmaya 54 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada deney grubunu oluşturan 29 öğretmen adayına, tasarlanan konuyla ilgili bilgilendirme öğretim programı uygulamışlardır. Kontrol grubunu oluşturan 25 öğretmen adayına ise bu programı uygulamamışlardır. Bir yıl süren çalışmada verileri, Schommer (1990)'in epistemolojik inanç ölçeğiyle ve öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerle toplamışlardır. Ayrıca öğretmen adaylarına kendi düşüncelerini anlatan günlükler yazdırmışlardır. Araştırma sonucunda, bilgilendirme programının yapıldığı grup ile kontrol grubunun epistemolojik inançları arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu saptamışlardır. Deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının sofistike epistemolojik inançlarının arttığını, “öğrenme hemen gerçekleşir” ve “bilgi kesindir” epistemolojik inanç boyutlarında anlamlı olarak daha olgunlaşmış hale geldiklerini belirtmişlerdir. Ders içerisinde öğrencilere yansıtıcı yazım uygulamanın ve dersi sorgulayıcı temelli işlemenin öğrencilerin epistemolojik inançlarını geliştirdiğini vurgulamışlardır.

May ve Etkina (2002), üniversite birinci sınıftaki öğrencilerin fiziğe ait epistemolojik öz-yansıtma becerilerini ve bu becerilerin kavramsal öğrenmeyle ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmada, öğrencilerin öğrenmeleri üzerine yansıtma bulunurlarken neleri tanımlamayı tercih ettiklerini (epistemolojik tercihler), kavramsal öğrenme kazanımlarının yansıtma yapma oranları ve epistemolojik

tercihleri ile nasıl ilişkilendirildiğini araştırmışlardır. Araştırmada belirledikleri iki konuyu (mekanik ve elektrik-manyetizma) 20 hafta boyunca laboratuvar ortamında araştırmaya dayalı, aktif öğrenme stratejileri ağırlıklı ve grup halinde araştırma tabanlı interaktif çalışmaları ile işlemişlerdir. Her haftanın sonunda öğrencilerden, yapılan çalışmalar hakkında rapor tutmalarını ve bu raporlarda da neyi nasıl öğrendiklerine dair yansımalarında bulunmalarını istemişlerdir. Çalışmada veri toplama aracı olarak, başarı testi kullanmışlardır. Bu testten en düşük ve en yüksek puanı alan 6 öğrenci seçerek, bu öğrencilerin raporlarını nitel olarak incelemişlerdir. Çalışma sonucunda sınavdan yüksek alan öğrencilerin, kendini ifade etme kabiliyetlerinin yüksek olduğunu, bilgi ve öğrenme hakkındaki inanışlarının farkında olduklarını belirtmişlerdir. Aynı öğretim ortamında bulunmalarına rağmen farklı öğrencilerin bilginin yapılandırılması sürecine farklı biçimlerde yaklaştığını dolayısıyla farklı epistemolojik tercihler sergilediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin deneysel kanıt, mantıksal akıl yürütme, deneyim-tecrübe ve otoriteye odaklandıkları sonucuna da ulaşmışlardır.

Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) “İlköğretim Fen Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarındaki Değişiklikler” adlı çalışmada epistemolojik inançların değişimi ve epistemolojik inançların gelişiminde cinsiyet, etnik grup, sosyo-ekonomik durum ve başarının rolünü incelemişlerdir. Çalışmaya farklı etnik gruplardan oluşan 5. sınıf 187 öğrenci katılmıştır. Uygulamalı fen öğretiminde, öğrencilere rehber el kitabı ve performans değerlendirme formları vermişlerdir. Bu sayede öğrencileri ders içerisindeki aktiviteler, materyaller, değerlendirme stratejileri hakkında bilgilendirmişlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Elder (2002)’in “Epistemolojik İnanışlar Ölçeği”ni kullanmışlardır. Dokuz hafta süren fen ünitesinin başında ve sonunda öğrencilere aynı ölçeği uygulamışlardır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin zamanla bilginin kaynağı ve bilginin kesinliği boyutlarındaki inançlarının geliştiğini, fakat bilginin gelişimi ve savunması boyutlarındaki inançlarında anlamlı bir farklılığın olmadığını belirtmişlerdir. Bu değişimde cinsiyet ve etnik kökenin bir etkisinin olmadığını, ancak sosyo-ekonomik düzey ile başarının epistemolojik inançlar üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu bulgularını elde etmişlerdir. İlköğretim öğrencilerinin epistemolojik inançlarındaki bu değişimin uygulamalı fen öğretimindeki yapılanlardan ve sorgulama temelli öğretimden kaynaklanmış olabileceğini vurgulamışlardır.

Gill, Ashton ve Algina (2004), “Öğretmen Adaylarının Matematik Öğrenme ve Öğretme İle İlgili Epistemolojik İnançlarının Değişimi: Müdahale Araştırması” isimli çalışmalarında, öğretmen adaylarının matematik alanındaki öğretme ve öğrenmeye ilişkin epistemolojik inançlarının değişimini incelemişlerdir. Genel ve alan-odaklı epistemolojik inançları ve sistematik süreci, deney ve kontrol grubu olmak üzere atanmış iki grupta yer alan 161 öğretmen adayı ile değerlendirmişlerdir. Deney grubundaki öğretmen adaylarının matematik hakkındaki epistemolojik inançlarını, güçlendirilmiş aktivasyon ve çürütücü metinler yardımıyla aktif hale getirmişler ve zorlamışlardır. Kontrol grubundaki öğretmen adaylarına geleneksel açıklayıcı metinleri okumuşlar ve modeli kısmen desteklemişlerdir. Öğretici müdahale alan deney grubundaki öğrencilerin örtük epistemolojik inançlarının, kontrol grubundakilere göre daha fazla değişim gösterdiği sonucuna varmışlardır.

Chang (2005), “Fizik Uygulamalarında Öğrencilerin Öğretme ve Öğrenme Hakkındaki İnançlarına Yapılandırmacı Öğretimin Etkisi” adlı çalışmayı gerçekleştirmiştir. Araştırmada oluşturmacı öğretimin uygulandığı fizik dersindeki öğrenciler ile geleneksel öğretimin uygulandığı fizik dersindeki öğrenciler arasında epistemolojik inançlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini araştırmıştır. Deneysel bir araştırma olan çalışmaya 106 öğrenci katılmıştır. 16 hafta boyunca, deney grubundaki dersleri oluşturmacı öğretim şeklinde, kontrol grubundakileri ise geleneksel öğretim yöntemi ile işlemiştir. Oluşturmacı öğretimde, pedagojik araçlar (sorular) kullanmış, öğrencilerin düşünmesine ve sınıf tartışması yapmasına fırsat vermiş, gerçek yaşam aktivitelerine dayalı uygulamalar yapmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak görüşme ve anket uygulamıştır. Çalışma sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin öğretme ve öğrenmenin doğasına ilişkin inançlarının kontrol grubundaki öğrencilerin epistemolojik inançlarına göre daha oluşturmacı bir içeriğe sahip hale geldiğini ve fen bilimlerinin doğasına ilişkin epistemolojik inançlarının da daha gelişmiş olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, her iki uygulamanın gerçekleştirildiği sınıfta yer alan öğrencilerin, fiziğe giriş dersinden iyi bir derece alabilmek için uygulanan öğretim yaklaşımlardan bağımsız, yüzeysel öğrenme stratejilerini kullanmakta olduklarını ifade etmiştir.

Kaynar (2007), “5 Aşamalı (5E) Öğrenme Evresi Yaklaşımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Hücre Kavramını Anlamalarına, Fen Bilgisi Dersine Olan

Tutumlarına ve Epistemolojik İnançlarına Etkisi” isimli tez çalışmasını gerçekleştirmiştir. Yarı deneysel olan araştırmaya ilköğretim 6. Sınıf 160 öğrenci katılmıştır. Deney grubundaki dersleri 5E öğrenme döngüsü modeli ile, kontrol grubundaki dersleri ise geleneksel öğretim yöntemi ile işlemiştir. Kontrol grubundaki dersleri, daha çok öğretmen merkezinde, öğretmenin kavramları açıklaması ve deneyleri gerçekleştirerek, öğrencilere deneyle ilgili sorular sorması, öğrencilerin de deneyi gözlemleyerek bu sorulara cevap vermesi şeklinde yürütmüştür. Deney grubundaki dersleri ise, giriş, keşfetme, açıklama, genişletme ve değerlendirme aşamalarını içerecek şekilde işlemiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, “Hücre kavram testi”, “Fen bilgisi tutum ölçeği” ve “Epistemolojik inanç anketi” kullanmıştır. Elde edilen sonuçlar da, 5E öğrenme modeliyle yürütülen derslerin, bireylerin hücre konusunu anlamalarını sağladığını ve epistemolojik inançların gelişimine etki gösterdiğini belirtmiştir. Ancak Fen ve Teknoloji derslerine yönelik tutumlarını etkilemediğini ifade etmiştir.

Şengül-Turgut (2007), “Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Öğretimin Lise Fizik Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarına Etkisi” adlı tez çalışmasında, yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının epistemolojik inançların değişimine etkisini araştırmıştır. Araştırmaya ortaöğretim 9. sınıfta öğrenim gören 66 öğrenci katılmıştır. Çalışmayı tek grup üzerinde fizik dersi kapsamında yürütmüştür. Çalışma grubundaki dersleri sınıf içi tartışma, beyin fırtınası, işbirlikçi öğrenme, örnek olay incelemesi ve rapor hazırlama uygulamaları yaparak işlemiştir. Veri toplama aracı olarak, “Genel epistemolojik inanışlar anketi” ve “Fiziğe dair epistemolojik inanışlar anketi” kullanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin genel ve fiziğe dair epistemolojik inanışlarının daha üst seviyelere doğru geliştiğini belirtmiştir. Ayrıca öğrencilerin, yapılandırmacı yaklaşıma göre planlanmış öğretim tasarımı uygulamalarıyla genel ve fiziğe dair epistemolojik inanışlarını sorgulama, tartışma şansı elde ettiğini ifade etmiştir. Farklı kaynaklara ulaşma zorunluluğu, çoklu görüşlerin bir arada ele alınması, sınıf içinde bireysel deneyimlerin ve inanışların yansıtılması öğrencilerin epistemolojik inançlarını geliştirebilmelerinde önemli rol oynadığını vurgulamıştır.

Chen ve Chang (2008), “Bir Öğretim Programının Öğrencilerin Epistemolojik İnançları ve Öğrenmeleri Üzerine Etkisi” adlı çalışmalarında, bir



öğretim programı önermişler ve bu programın öğrencilerin epistemolojik inançları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya ilköğretim 7. sınıfta öğrenim gören 105 öğrenci katılmıştır. Yarı deneysel olan çalışmada deney ve kontrol gruplarını belirlemişlerdir. Deney grubunda, önerdikleri öğretim programını uygulamışlardır. Kontrol grubunda ise dersleri, müfredatta bulunan öğretim programı ile yürütmüşlerdir. Araştırma da veri toplama aracı olarak Schommer (1990)'in "Epistemolojik İnanç Ölçeği"ni kullanmışlardır. Çalışma sonucunda, öğretim programının öğrencilerin epistemolojik inançlarının ve öğrenmelerinin gelişimine yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının epistemolojik inancın bilginin yapısı, kesin bilgi ve hızlı öğrenme boyutlarında daha gelişmiş duruma geldiklerini ifade etmişlerdir.

Erdem (2008), "Karma Öğretmenlik Uygulaması Süreçlerinin Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Öz Yeterlik ve Epistemolojik İnançlarına Etkisi" adlı çalışmada, Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Destekli karma öğretmenlik uygulaması sürecinin öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarına etkisini incelemiştir. Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde öğrenim gören ve Öğretmenlik Uygulaması dersini alan toplam 43 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Deneysel bir çalışma olan çalışmada kontrol grupsuz ön-son test desen kullanmıştır. Çalışmada dersleri tartışma, bilgi ve görüş paylaşımı, olası problem durumları üretmek ve çözüm önerileri geliştirmek, bireysel yansıtma, öz değerlendirme ve yansıtma raporları hazırlama şeklinde işlemiştir. Veri toplama aracı olarak Schommer (1990)'in "Epistemolojik inanç ölçeği"ni kullanmıştır. Araştırma sonunda, sadece "öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inanç" boyutunda anlamlı bir farklılığın olduğunu ve bu boyutun olgunlaşma gösterdiğini belirtmiştir. Ayrıca, öğrencilerin epistemolojik inançlarının, akademik başarı düzeyine bağlı olarak değişme göstermediğini, ancak kız öğrencilerin "öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inanç" boyutunda olgunlaşma gösterdiklerini ifade etmiştir.

Chai, Teo ve Lee (2009), "Epistemolojik İnancın, Öğretme ve Öğrenme ile İlgili İnançların Değişimi: Öğretmen adayları arasında yapılan bir çalışma" adlı çalışmada, öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme programındaki aldıkları dersler süresince epistemolojik inançlarının değişimini incelemişlerdir. Araştırmaya 413 öğretmen adayı katılmıştır. Dokuz ay süren çalışmada dersleri yapılandırmacı

odaklı öğretim yöntemleri ile işlemişlerdir. Veri toplamak amacıyla epistemolojik inanç anketini araştırmanın başında ve bitiminde öğretmen adaylarına uygulamışlardır. Çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarında değişiklikler olduğunu belirtmişlerdir. Bu değişikliklerin epistemolojik inancın bilginin kesinliği, bilginin kaynağı olarak otorite boyutlarında olduğunu saptamışlardır. Uygulama başlangıcında, öğretmen adaylarının daha göreceli epistemolojik bakış açısına sahip olduklarını ve öğretim hakkındaki inançlarının da daha az yapılandırmacı olduğunu belirtmişlerdir. Program sonunda öğretmen adaylarının öğrenme için daha az dikkate değer çaba gösterdiklerini ve epistemolojik inancın doğuştan gelen bir yetenek olduğuna dair boyutuna inandıklarını ifade etmişlerdir.

Demir (2009), epistemolojik inançların değişimini ele aldığı doktora tez çalışmasında, bilişsel koçluğa dayalı bilişsel farkındalık stratejileri temel alınarak yapılan öğretimin, epistemolojik inançlara, bilişsel farkındalık becerilerine ve akademik başarıya ve bunların kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Araştırmada deneysel ön-son test kontrol gruplu deneme modelini kullanmıştır. Çalışmaya ilköğretim 6. sınıf 70 öğrenci katılmıştır. Deney grubundaki dersleri bilişsel koçlukla yapılan bilişsel farkındalık stratejilerine dayalı, kontrol grubundakileri ise yürürlükte olan program ile işlemiştir. Veri toplama aracı olarak, “Ülkemizin kaynakları başarı testi”, “Bilişsel farkındalık ölçeği”, “Epistemolojik inançlar ölçeği” kullanmıştır. Araştırma sonucunda hatırlama, anlama ve üst düzey kazanım puanları açısından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu saptamıştır. Bilişsel farkındalık ölçeğinden elde edilen bulgularda da, kendini denetleme, değerlendirme, farkında olma ve bilişsel stratejiler açısından deney grubu lehine anlamlı farklılık bulmuştur. Epistemolojik inançlar ölçeğinde ise gruplar arasında “öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inanç” boyutunda anlamlı bir farklılık olmadığını, “öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inanç” ve “tek bir doğrunun olduğuna dair inanç” boyutlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunduğunu ifade etmiştir.

Ren, Baker ve Zhang (2009), viki temelli ders kitabı yazmanın öğretmen adaylarının epistemolojik inançları üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada vikikitap platformu ile öğretmen adaylarının kendi ders kitaplarını yazarken bilgilerin oluşturulmasında teknoloji ağının kullanılmasının epistemolojik inançlara

etki edebileceğini belirtmişlerdir. Bu amaçla 229 öğretmen adayına epistemolojik inançlar anketini uygulamışlardır. 149 öğretmen adayı birinci gruba, 80 öğretmen adayı ise ikinci gruba oluşturmuştur. Birinci gruptaki öğretmen adaylarından derslerde geleneksel ders kitaplarını, ikinci gruptakilerden ise teknoloji ağını kullanarak kendi viki kitaplarını oluşturmalarını istemişlerdir. Araştırma sonucunda, iki grup arasında epistemolojik inançlar yönünden farklılıklar görüldüğünü belirtmişlerdir. Bu farklılığın epistemolojik inancın kesin bilgi boyutunda ikinci grup lehine olduğunu ifade etmişlerdir. Epistemolojik inancın basit bilgi, doğuştan gelen yetenek, otoriteye bağlılık ve hızlı öğrenme boyutlarında önemli bir farklılığın olmadığı sonucuna varmışlardır.

Bektaş (2011), “10. Sınıf Öğrencilerinin Maddenin Tanecikli Yapısı, Epistemolojik İnanışları ve Fenin Doğası Hakkındaki Görüşleri Üzerine 5E Öğrenme Modelinin Etkisi” adlı doktora tez çalışmasını gerçekleştirmiştir. Çalışmada öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı kavramlarını anlamaları, kimya ve kimya dersine karşı epistemolojik inanışları üzerine 5E öğrenme modelinin, düz anlatım yöntemine kıyasla, anlamlı bir etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Ayrıca öğrencilerin bilimin doğasını anlamaları üzerine 5E öğrenme modelinin ve düz anlatım yönteminin nasıl bir etkisinin olduğunu incelemeyi amaçlamıştır. Yarı deneysel bir çalışma olan araştırmaya 113 lise öğrencisi katılmıştır. 5 hafta süren uygulamada deney grubundaki dersleri 5E öğrenme modeliyle, kontrol grubundaki dersleri ise düz anlatım yöntemiyle işlemiştir. Araştırmada ön-son testler uygulamış ve yarı yapılandırılmış mülakatlar yapmıştır. Araştırmanın sonucunda, gruplar arasında maddenin tanecikli yapısı kavramlarını anlamaları, kimya ve kimya dersine karşı epistemolojik inanışları genel bağımlı değişkenleri üzerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulmuştur. Mülakattan elde edilen sonuçlarda ise, öğrencilerin cevaplarının testlerdeki cevaplarını destekler nitelikte olduğunu belirtmiştir.

Brownlee, Petriwskyj, Thorpe, Stacey ve Gibson (2011) “Öğretmen Adaylarının Erken Çocukluk Kişisel Epistemolojilerinin Entegre Eğitim Programı Kullanılarak Değişimi” adlı çalışmada, öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının değişimini incelemiştir. Çalışmalarında akademik bir ekip tarafından geliştirilen kişisel epistemoloji odaklı, hem örtük hem de açık öğretim için entegre bir yaklaşım kullanmışlardır. Çalışmadaki dört ünitelerden oluşan entegre öğretim

programı içeriği, işbirlikçi yansıtıcı uygulamalar yoluyla dolaylı olarak kişisel epistemolojiyi modellemektedir. Öğretmen adaylarına bir dönem boyunca, geliştirilen entegre öğretim programını uygulamışlardır. Veri toplama aracı olarak epistemolojik inançlar anketi ve yansıtıcı günlükler kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının bilgi entegrasyonu ile ilgili epistemolojik inançlarının daha gelişmiş hale geldiğini ve yansıtıcı günlüklerde entegrasyon olarak öğrenme konusunda farklı anlayışlara sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını anlamının ve belirlenimin, öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişim konusunda umut vaat eden yönergeler elde edilmesini sağladığını vurgulamışlardır.

Deniz (2011), sınıf öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının değişiminin incelenmesi amacıyla, Midwestern Üniversitesinde öğrenim gören 161 öğretmen adayı ile bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada, öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını geliştirmek için özellikle tasarlanmış bir öğretim programı sonucunda epistemolojik inançların nasıl değiştirdiğini incelemiştir. Bu amaçla çalışma öncesinde ve sonrasında epistemolojik inanç anketini katılımcılara uygulamıştır. Öğrencilere laboratuvar ortamında haftada 2 kez 2'şer saat olmak üzere 4 hafta boyunca çeşitli aktiviteler ve devamında küçük grup tartışmaları ve sınıf tartışmaları yaptırmıştır. Ayrıca, öğrencilere epistemolojik inançları ile ilgili okumalar yaptırarak, bu okumalar ile ilgili sorular sormuştur. Öğrenciler hem bu soruların cevabını hem de sınıf tartışmalarından sonraki yansıtılmalarını bir kâğıda yazmıştır. Yapılan uygulamalar sonucunda, öğretmen adaylarının epistemolojik inancın tüm boyutlarında daha gelişmiş bir duruma geldiğini belirtmiştir. Yüksek düşünme eğilimine sahip öğretmen adaylarının, düşük düşünme eğilimine sahip olanlara göre daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduğunu ifade etmiştir.

## III. BÖLÜM

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, araştırma süreci, veri toplama araçları, araştırmanın uygulanması ve verilerin analizi üzerinde durulmuştur.

#### 3.1. Araştırma Yöntemi

Araştırmada, nitel araştırma yaklaşımlarından olan özel durum çalışma yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması, doğal ortamlarında tek veya küçük bir grubun sosyal olgusunu anlamayı amaçlayan bir araştırma stratejisidir. Bu yöntem, özel bir konu veya bir durum üzerinde derinlemesine inceleme yapma ve yoğunlaşma imkânı vermektedir (Çepni, 2007).

#### 3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın yapılabilmesi için Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığından gerekli izinler alınmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın çalışma grubunu, 2011-2012 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 2. Sınıfta öğrenim görmekte olan ve gönüllü olarak çalışmaya katılan 20 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

#### 3.3. Araştırma Süreci

Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında yansıtıcı günlük yazımlarının ve epistemolojik inançlarının ayrıntılı incelenmesi amacıyla özel durum çalışma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma 2011-2012 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde “Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II” dersi kapsamında 7 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar öncesi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi ile ilgili etkinlikler araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Her hafta bir etkinlik olmak üzere toplam beş etkinlik çalışma grubu ile birlikte laboratuvarında 2 saatlik ders süresi içerisinde yapılmıştır. Yapılan etkinliklerin bitiminde öğretmen adaylarına her hafta yansıtıcı günlük yazımlar uygulanmıştır. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inanç ile ilgili görüş ve düşüncelerini belirlemek amacı ile

açık uçlu sorular hazırlanmıştır. Bu sorular sınıf öğretmeni adaylarına iki kez uygulanmıştır. İlk uygulamada öğretmen adaylarının epistemolojik inanç ile ilgili görüş ve düşünceleri alınmıştır, daha sonraki uygulamada ise öğretmen adaylarının yapılan etkinlikler ve yansıtıcı günlük yazımlar sonrası görüş ve düşüncelerinde ki durum tespit edilip, değişimler ayrıntılı incelenmiştir.

### **3.4. Veri Toplama Araçları**

Araştırma verilerinin toplanmasında kullanılan araçlar;

- Yansıtıcı Günlük Yazım
- Epistemolojik İnançları Ölçen Açık Uçlu Sorular

#### **3.4.1. Yansıtıcı Günlük Yazım**

Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının konuyla bağlantılı kazanımları, bilimsel bilgi ve dil kullanımı, bilimsel süreç becerilerinin kullanımı, bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması, konunun gündelik hayat ile ilişkilendirilmesi gibi özellikleri belirlemek amacıyla yansıtıcı günlük yazımlar kullanılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının konu ile ilgili düşüncelerinin sırası, görüşlerin bilgi ve mantıkla desteklenmesi, sonuçların kanıtlara dayandırılması, etkili model, diyagram, grafik ve çizimlerin kullanılması gibi özellikleri de nasıl kullandığı yansıtıcı günlük yazımlarla ortaya çıkarılmaktadır (Towndrow vd., 2008).

Towndrow ve arkadaşları (2008)'na göre, araştırmada kullanılan Yansıtıcı Günlük Yazım üç aşamadan oluşmaktadır;

1. Aşama: Bugünkü ders hakkındaki sorularım.
2. Aşama: Bugünkü derste öğrendiğim şeyler.
3. Aşama: Bugünkü derste bazı düşündürücü olaylar.

1. Aşamada; öğretmen adaylarının konuyla bağlantılı kazanımları içeren sorular bulunmaktadır. 2. Aşamada; öğretmen adaylarının etkinlikler sonucu kazanmış oldukları konu ile ilişkili bilimsel bilgilerin, bilimsel dilin, bilimsel süreç becerilerinin kullanımı, bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması ve bu aşamadaki yazımın düzenlenmesi, sunumu ve organizasyonu yer almaktadır. 3. Aşamada ise öğretmen adaylarının, uygulamalar sırasında kendilerinde oluşan, açıklayamadıkları sorular ve konuların gündelik hayat ile ilişkilendirilmesi bulunmaktadır.

Öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük yazımlarını değerlendirmek amacıyla çeşitli kaynaklardan yararlanılarak (Erduran-Avcı, 2008; Sezer, 2005) analitik türde dereceli puanlama anahtarı (rubrik) hazırlanmıştır. Öğretmenlerin, öğrencilerin belli bir bağlamdaki bilgisini göstermesi ya da bir görevi yerine getirmesindeki performansını ya da yetkinlik düzeyini belirlemek için kullanılan rubrik, hangi durumda hangi puanın verileceğinin önceden belirlenmesini gerektiren, dereceli puanlama sistemidir (Brookhart, 1999). Analitik türde rubrikler ise sadece belli parçaların değerlendirildiği, test edildiği, yanıtın ya da yapılan işin aşama aşama puanlandığı durumlarda kullanılan yönergelerdir (Atılğan, 2009).

Hazırlanan dereceli puanlama anahtarının geçerliliği, üç tip kanıt kullanılarak hesaplanmıştır. Moskal ve Leydens (2000)'e göre rubrikte geçerlik, kullanılan yorumların biçim ve doğruluğunu destekleyen kanıtların derecelerine işaret etmektedir. Bu üç tip kanıt: İçerik, yapı ve ölçüt ile ilgili kanıtlardır. Kanıtların sağlanıp geçerliliğinin denetlenmesi için Tablo 3.1'deki sorular uzman görüşleri doğrultusunda cevaplandırılmıştır.

**Tablo 3.1.** Rubriğin Geçerliliğini Sağlamak İçin Cevaplandırılan Sorular

<b>İçerik</b>	<b>Yapı</b>	<b>Ölçüt</b>
<p><b>1.</b> Değerlendirme ölçütleri herhangi bir konu dışı içeriği tanımlıyor mu?</p> <p><b>2.</b> Değerlendirme ölçütleri içeriğin tüm açılarını tanımlıyor mu?</p> <p><b>3.</b> Rubrikle değerlendirilecek olan yansıtıcı günlük yazımın tanımlanmamış herhangi bir içerik alanı var mı?</p>	<p><b>1.</b> Puanlama ölçütleriyle değerlendirilen yapının tüm önemli yüzeyleri mevcut mu?</p> <p><b>2.</b> İlgili yapıyla ilişkili olmayan herhangi bir değerlendirme ölçütü var mı?</p>	<p><b>1.</b> Puanlama ölçütleri ilgili performansın veya gelecekteki başarının öğelerini nasıl yansıtmaktadır?</p> <p><b>2.</b> Rubrik kullanılarak değerlendirilen ilgili performansın ya da geleceğin önemli öğeleri nedir? Puanlama ölçütleri bu öğeleri nasıl ölçmektedir?</p> <p><b>3.</b> Puanlama ölçütlerinde yansıtılmayan ilgili performansın herhangi bir yüzeyi mevcut mu?</p>

Güvenirlik ise değerlendirmeye tabi tutulan bir öğrencinin ödevinin/performansının her değerlendirilişinde/her değerlendiren kişiden, yine aynı puanı alması demektir (Tuncel, 2011). Bu amaçla, yirmi yansıtıcı günlük yazım, üç araştırmacı tarafından yansıtıcı günlük yazım dereceli puanlama anahtarı kullanılarak incelenmiştir. Üç araştırmacının vermiş olduğu puanların tutarlılığını ve tutarlılığın güvenilirliğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Ayrıca araştırmacıların vermiş olduğu puanlar arasındaki korelasyona bakılmıştır (Erduran-Avcı, 2008). Tek yönlü varyans analiz sonuçları Tablo 3.2’de verilmektedir.

**Tablo 3.2.** Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	,633	2	,317	,589	,559
Gruplarıçi	30,700	57	,539		
Toplam	31,333	59			

\* $p < 0,05$

Analiz sonucu araştırmacıların aynı yansıtıcı günlük yazıma vermiş oldukları puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı ( $F = ,589$ ;  $p > 0,05$ ) ve puanların tutarlı olduğu görülmüştür. Puanlayıcılar arasındaki korelasyona baktığımızda ise 1. ve 2. puanlayıcı arasında 0,883; 1. ve 3. puanlayıcı arasında 0,819; 2. ve 3. puanlayıcı arasında ise 0,911 pearson momentler çarpımı korelasyon katsayıları bulunmuştur. Bulunan katsayıların yüksek ve pozitif bir ilişki içinde olması, puanlayıcıların birbirlerine yakın puan verdiklerini yansıtmaktadır. Bu sonuçlar, hazırlanan yansıtıcı günlük yazım dereceli puanlama anahtarının güvenilir olduğunu göstermektedir.

Geçerliliği ve güvenilirliği hesaplanan yansıtıcı günlük yazımdaki her bir aşama rubrikte belirlenen ölçütler dikkate alınarak 1, 2, 3, 4 şeklinde puanlandırılmıştır (EK 2).

### 3.4.2. Epistemolojik İnançları Ölçen Açık Uçlu Sorular

Uygulamada, bir diğer veri toplama aracı olarak kullanılan epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorular kullanılmıştır. Soruların hazırlanmasında literatürde yer alan bazı çalışmalardan (Cheng, Chan, Tang ve Cheng, 2009; Schommer, 1990,



Topçu, 2011) faydalanılmıştır. Soruların her biri, epistemolojik inanç boyutlarından birini ölçmektedir. Bu sorular, Schommer (1990), tarafından geliştirilen, bilginin kesinliği, bilginin basitliği, hızlı öğrenme, bilginin kaynağı ve sabit yetenek boyutlarını ölçen genel epistemolojik inanç sorularıdır. Araştırmacı tarafından hazırlanan açık uçlu sorular, bu alanda uzman kişiler tarafından seviye, kapsam, içerik ve dil açısından kontrol edilmiştir. Uzman görüşüne başvurulması veri toplama aracının geçerliliğini arttırıcı bir etken olarak görülmektedir (Balcı, 2010). Soruların açıklığını ve anlaşılabilirliğini kontrol etmek için ise Sınıf Öğretmenliği 2. sınıf öğretmen adaylarına uygulanıp, sınıftan rastgele seçilen 10 kişi ile aynı sorular sorularak görüşme yapılmıştır. Yapılan uygulamalar ve görüşmeler sonucu açık uçlu soruların son şekli verilmiştir (EK 3).

Öğretmen adaylarının genel epistemolojik inançlarını ölçmek amacıyla uygulanan epistemolojik inançları ölçen açık uçlu soruları değerlendirmek için, analitik türde rubrik (dereceli puanlama anahtarı) hazırlanmıştır. Çeşitli kaynaklardan (Brownlee vd., 2001; Pulmones, 2010) yararlanılarak hazırlanan rubrik, epistemolojik inanç ve ölçme değerlendirme uzmanlarının görüşlerine sunulmuş son şeklini almıştır. Epistemolojik inanç boyutlarındaki her bir açık uçlu soru, rubrikte belirlenen kriterler doğrultusunda gelişmemiş, orta ve gelişmiş epistemolojik inanç olarak belirlenmiştir (EK 4).

Hazırlanan Epistemolojik İnanç Dereceli Puanlama Anahtarının geçerliliği de üç tip kanıt kullanılarak hesaplanmıştır. Moskal ve Leydens (2000)'e göre rubrikte geçerlik, kullanılan yorumların biçim ve doğruluğunu destekleyen kanıtların derecelerine işaret etmektedir. Bu üç tip kanıt: içerik, yapı ve ölçüt ile ilgili kanıtlardır. Kanıtların sağlanıp geçerliliğinin denetlenmesi için Tablo 3.1'deki sorular uzman görüşleri doğrultusunda cevaplandırılmıştır.

Güvenirliği ise üç araştırmacının vermiş olduğu puanların tutarlılığı ve tutarlılığın güvenilirliğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılarak bulunmuştur. Ayrıca araştırmacıların vermiş olduğu puanlar arasındaki korelasyona da bakılmıştır. Tek yönlü varyans analiz sonuçları Tablo 3.3'te verilmektedir.

**Tablo 3.3.** Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	,433	2	,217	,382	,684
Gruplarıçi	32,300	57	,567		
Toplam	32,733	59			

\* $p < 0,05$

Analiz sonucu araştırmacıların, aynı epistemolojik inanç sorularına vermiş oldukları puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı ( $F = ,382$ ;  $p > 0,05$ ) ve puanların tutarlı olduğu görülmüştür. Puanlayıcılar arasındaki korelasyona baktığımızda ise 1. ve 2. puanlayıcı arasında 0,848; 1. ve 3. puanlayıcı arasında 0,865; 2. ve 3. puanlayıcı arasında ise 0,791 pearson momentler çarpımı korelasyon katsayıları bulunmuştur. Bulunan katsayıların yüksek ve pozitif bir ilişki içinde olması, puanlayıcıların birbirlerine yakın puan verdiklerini yansıtmaktadır. Bu sonuçlar, hazırlanan epistemolojik inanç dereceli puanlama anahtarının güvenilir olduğunu göstermektedir.

### 3.5. Araştırmanın Uygulanması

Araştırmanın uygulama süreci, araştırmacı tarafından hazırlanan “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi etkinliklerine dayalı olarak yürütülmüştür. Uygulama 7 hafta boyunca 14 ders saati süresi içerisinde araştırmacı tarafından ilgili öğretim elemanı ile işbirliği içinde gerçekleştirilmiştir.

Uygulanan etkinlikler, literatürde yer alan İlköğretim I. ve II. Kademe Fen ve Teknoloji Dersi kapsamında elektrik konulu çalışmalar taranarak ve alan uzmanı görüşü dikkate alınarak oluşturulmuştur. Geliştirilen etkinlikler ilgili konuları içeren kazanımlar, etkinlikte kullanılacak araç-gereçler ve işlem basamaklarından oluşmaktadır (EK 5-6-7-8-9). Etkinlikler hazırlanırken öğretmen adaylarının öğretim sürecinde bilişsel, duyuşsal ve devinişsel özelliklerinin aktif şekilde yer aldığı öğrenci merkezli öğretim yöntem ve teknikleri (gösteri deneyi, grup deneyleri, benzetim, beyin fırtınası, tartışma vb.) göz önünde bulundurulmuştur.

Etkinliklerin uygulanması sırasında konuya ilişkin farklı açıların paylaşılması, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi ve öğretmen adayları arasında iletişimi arttıran zengin öğrenme ortamları oluşturulmuştur.

Uygulama İlköğretim Bölümüne ait Fen Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Elektrik konusu ve hazırlanan etkinlikler dâhilinde laboratuvarında tüm araç ve gereçler bulunmaktadır. Araştırmada uygulanan etkinliklerin adları ve etkinliğin kapsadığı konular Tablo 3.4’te uygulama sırası ile birlikte sunulmuştur.

**Tablo 3.4.** Etkinlik Adları ve Kapsadığı Konular

<b>ETKİNLİK</b>	<b>ETKİNLİK ADI</b>	<b>KONULAR</b>
Etkinlik 1	Volta Pili	Elektrik, pilin ilk nasıl ve kim tarafından yapıldığı, pillerin yapısı, akım, voltaj, enerji ve çeşitleri
Etkinlik 2	Ampulün Parlaklığını Değiştirelim	Basit bir elektrik devresinin kurulumu, ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğu, iletkenin direncini etkileyen faktörler, devrelerde direnç azaltmanın veya arttırmanın avantaj ve dezavantajları
Etkinlik 3	Seri ve Paralel Bağlı Devreler	Seri ve paralel bağlı devrelerin kurulumu, aralarındaki farklar, avantaj ve dezavantajları, günlük hayatta kullanım yerleri
Etkinlik 4	Her Madde Elektrik Enerjisini İletir mi?	İletken ve yalıtkan maddeler, özellikleri ve yapısı, elektrik güvenliği
Etkinlik 5	Elektromıknatıs ve Elektrik Üretme	Mıknatıslar ve özellikleri, elektromıknatıs, manyetik alan, manyetik madde, bobinler, santrallerin çalışma prensibi

Uygulamada ilk hafta laboratuvar ve malzemelerinin tanıtımı ve dersin işleniş biçimi hakkında bilgi verilmiştir. İkinci hafta yansıtıcı günlük yazım tanıtılarak, örnek yansıtıcı günlük yazımlar gösterilmiştir ve öğretmen adaylarına epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorular sorulmuştur. Üçüncü hafta “Volta Pili” etkinliği ve bitiminde yansıtıcı günlük yazım uygulanmıştır. Dördüncü hafta “Ampulün

Parlaklığını Değiştirelim” etkinliği ve bitiminde yansıtıcı günlük yazım; beşinci hafta “Seri ve Paralel Bağlı Devreler” etkinliği ve bitiminde yansıtıcı günlük yazım; altıncı hafta “Her Madde Elektrik Enerjisini İletir mi?” etkinliği ve bitiminde yansıtıcı günlük yazım; yedinci hafta “Elektromıknatıs ve Elektrik Üretme” etkinliği ve bitiminde yansıtıcı günlük yazım uygulanmıştır. Uygulamalar tartışma, soru-cevap, gösteri, beyin fırtınası vb. öğrenci merkezli ve yapılandırıcı kurama uygun yöntem ve teknikler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yansıtıcı günlük yazımlar araştırmacı tarafından ders içerisinde toplanarak, bir sonraki hafta gerekli düzeltme yapıp, öneri ve eksik yönleri belirtilerek öğretmen adaylarına geri dönüt sağlamak amacıyla dağıtılmıştır. Tüm etkinliklerin bitiminde ise öğretmen adaylarından tüm yansıtıcı günlük yazımlar tekrar toplanmıştır. Epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorular sınıf öğretmen adaylarına tüm etkinliklerin bitiminde tekrar uygulanarak çalışma sonlandırılmıştır.

**Tablo 3.5.** Araştırmanın İşlem Basamakları ve Süreleri

Uygulama Haftaları	İşlem Basamakları	Süre
1.hafta	Laboratuvar ve malzeme tanıtımı	60 dk
	Dersin işleniş biçimi hakkında bilgi	40 dk
2.hafta	Yansıtıcı günlük yazımın tanıtılması ve örnek yansıtıcı günlük yazımlar	80 dk
	Epistemolojik inançları ölçen açık uçlu soruların uygulanması	20 dk
3.hafta	Etkinlik 1’in uygulanması	70 dk
	Yansıtıcı günlük yazımın uygulanması	30 dk
4.hafta	Etkinlik 2’nin uygulanması	70 dk
	Yansıtıcı günlük yazımın uygulanması	30 dk
5.hafta	Etkinlik 3’ün uygulanması	70 dk
	Yansıtıcı günlük yazımın uygulanması	30 dk
6.hafta	Etkinlik 4’ün uygulanması	70 dk
	Yansıtıcı günlük yazımın uygulanması	30 dk
7.hafta	Etkinlik 5’in uygulanması	70 dk
	Yansıtıcı günlük yazımın uygulanması	30 dk
	Epistemolojik inançları ölçen açık uçlu soruların uygulanması	20 dk

### 3.6. Verilerin Analizi

Yansıtıcı günlük yazımlarla sağlanan nitel veriler, “betimsel analiz” yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Betimsel analizde, elde edilen veriler araştırmanın kavramsal çerçevesinden faydalanılarak önceden belirlenmiş tema ya da kategorilere göre sistematik ve açık bir şekilde betimlenir ve düzenlenir, düzenlenen veriler bireylerden doğrudan alıntılara yer verilerek açıklanır ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Yansıtıcı Günlük Yazımların her aşamasında ortaya çıkabilecek kategoriler, araştırmacı tarafından hazırlanan “Yansıtıcı Günlük Yazım Dereceli Puanlama Anahtarı” kullanılıp değerlendirilerek puanlandırılmıştır. Öğrenci fen günlüklerinin bir rubriğe göre değerlendirilmesi, öğrencilerin bilimsel kavramları ve süreçleri anlama düzeylerini gösterir (Erduran-Avcı, 2008). Elde edilen veriler, rubriğin içerdiği kategorilere göre değerlendirildikten sonra puanlar tablo halinde yüzde, frekans ve ortalama ile birlikte verilmiştir. Bu şekilde nitel veriler, sayısal verilere dönüştürülmüştür. Nitel verinin belirli ölçüde sayılara dökülmesi, verinin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve kategoriler arasında karşılaştırma yapma olanağı vermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Benzer olarak epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorular da, araştırmacı tarafından hazırlanan Epistemolojik İnanç Dereceli Puanlama Anahtarı kullanılarak analiz edilmiştir. Değerlendirme sonucu elde edilen puanlar yüzde ve frekans değerleri olarak tablolaştırılmıştır. Ayrıca açık uçlu sorularda, öğretmen adaylarının görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara da sık sık yer verilmiştir.

Sınıf öğretmen adaylarının her etkinlik sonrası yazmış oldukları yansıtıcı günlük yazımlarla epistemolojik inançları arasında bir etkileşim olup olmadığını belirlemek için, öğretmen adaylarının beş hafta boyunca yansıtıcı günlük yazım 1., 2. ve 3. aşamadan aldıkları puanların ayrı ayrı ortalaması alınarak, epistemolojik inanç boyutlarındaki durumları ile karşılaştırılmıştır.

## IV. BÖLÜM

### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde, verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular, araştırma alt problemlerine göre sunulmuştur.

#### 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışma kapsamında araştırılan birinci alt problem “*Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 1. aşama değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?*” şeklindedir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adayları yedi hafta süren uygulama boyunca beş kez yansıtıcı günlük yazmışlardır. Öğretmen adaylarının günlükleri “Yansıtıcı Günlük Yazım Dereceli Puanlama Anahtarı”nda yer alan ölçütlere göre değerlendirilmiştir. Yansıtıcı günlüklerin 1. aşamasındaki veriler 1 (zayıf), 2 (orta), 3 (iyi) ve 4 (çok iyi) şeklinde puanlandırılmıştır. Öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük yazım 1. aşama puan dağılımı ve haftalık ortalama puan değerleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 1. Aşama Puan Dağılımı ve Haftalık Ortalama Değerleri

Öğretmen Adayları Kişi No	I. Yansıtıcı Günlük Yazım	II. Yansıtıcı Günlük Yazım	III. Yansıtıcı Günlük Yazım	IV. Yansıtıcı Günlük Yazım	V. Yansıtıcı Günlük Yazım
1	2	3	3	3	4
2	2	3	3	3	3
3	2	2	2	3	3
4	2	1	3	2	2
5	3	4	3	4	4
6	1	3	2	3	3
7	4	3	4	3	3
8	2	4	3	3	3
9	3	2	2	2	2
10	2	2	2	3	3
11	3	2	3	2	3
12	2	2	3	3	3
13	1	2	3	2	3
14	3	3	3	4	4
15	2	2	2	3	3
16	1	2	3	3	3
17	1	3	2	2	3
18	2	1	2	3	2
19	2	3	3	3	4
20	3	3	2	3	3
<b>Ortalama Puan</b>	<b>2,15</b>	<b>2,5</b>	<b>2,65</b>	<b>2,85</b>	<b>3,05</b>

Tablo 4.1 incelendiğinde 1, 2, 3, 10, 12, 14, 15, 16, 19 no'lu öğretmen adaylarının haftalar boyunca günlük puanlarının düzenli olmasa da artış gösterdiği, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 17, 18, 20 no'lu günlüklere ait puan dağılımının ise haftalar boyunca düzensiz olduğu, yani bir hafta artış gösterirken bir başka hafta düşüş gösterdiği, fakat puanlarının artma eğiliminde olduğu görülmüştür. 9 no'lu öğretmen adayının günlük puanları ise ikinci hafta düşüş göstermesine rağmen diğer haftalar da sabit bir puan dağılımı göstermiştir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 1. aşamadaki haftalık puan ortalamaları; ilk hafta 2,15; 2. hafta 2,5; 3. hafta 2,65; 4. hafta 2,85 ve 5. hafta 3,05 puan şeklindedir. Bu durumda genel olarak haftalar ilerledikçe sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlüklerdeki puan dağılımları ortalamasının bir artış içerisinde olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.2.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 1. Aşama Puan Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

	<b>1 (ZAYIF)</b>		<b>2 (ORTA)</b>		<b>3 (İYİ)</b>		<b>4 (ÇOK İYİ)</b>		<b>TOPLAM</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
I. Yansıtıcı Günlük Yazım	4	20	10	50	5	25	1	5	20	100
II. Yansıtıcı Günlük Yazım	2	10	8	40	8	40	2	10	20	100
III. Yansıtıcı Günlük Yazım	0	0	8	40	11	55	1	5	20	100
IV. Yansıtıcı Günlük Yazım	0	0	5	25	13	65	2	10	20	100
V. Yansıtıcı Günlük Yazım	0	0	3	15	13	65	4	20	20	100

Tablo 4.2 incelendiğinde öğretmen adaylarının ilk hafta yazmış oldukları yansıtıcı günlük puanlarının çoğunlukla 2 (orta) düzeyde, 2. hafta günlüklerinin 2 (orta) ve 3 (iyi); 3., 4. ve 5. hafta günlüklerinin ise 3 (iyi) düzeyde olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının genel olarak yansıtıcı günlüklerdeki 1. aşama düzeylerinin 2 (orta) düzeyden 3 (iyi) düzeye doğru bir artış gösterdiği söylenebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük 1. aşamada yansıttıkları ifadelerden bazıları, 1 (zayıf), 2 (orta), 3 (iyi) ve 4 (çok iyi) düzeylerine göre şu şekildedir:

Öğretmen Adayı 6 (1. günlük): ...Soru 1. Akım ve Voltaj nedir? İkisi arasında nasıl bir ilişki vardır? Soru 2. Elektriği kim nasıl bulmuştur ve oluşması için nelerin olması gerekmektedir? (Düzyey 1-zayıf).

Öğretmen Adayı 2 (1. günlük): ...Soru 1. Ampermetre ve voltmetre elektrik ile bağlantıları nedir? Bu araç ve gereçler ne işe yaramaktadır? Soru 2. Volta pilinin de 2 kutbu mu vardır ve bu kutuplar nasıl oluşmaktadır? Soru 3. Volta pilinin günlük hayatta kullanımı var mıdır? Diğer pillere kıyasla avantaj ve dezavantajları nelerdir? (Düzyey 2-orta).

Öğretmen Adayı 8 (3. günlük): ...Soru 1. Seri ve paralel bağlı devrelerdeki farklılıklar nelerdir? Soru 2. Seri ve paralel bağlı devreler nasıl bağlanır? Avantaj ve dezavantajları nelerdir? Soru 3. Seri ve paralel bağlı devrelerde pil ve ampul sayısı artarsa ampulün parlaklığı nasıl değişir? Soru 4. Seri ve paralel devreler günlük hayatta nerelerde kullanılmaktadır? Soru 5. Seri ve paralel devrelerde akım ve voltaj nasıl bölünmektedir? (Düzyey 3-iyi).

Öğretmen Adayı 14 (4. günlük): ...Soru 1. Maddeler iletken ve yalıtkan olarak nasıl sınıflandırılır? Soru 2. Yalıtkan maddeler kesin olarak mı elektriği iletmez, yoksa az da olsa iletir mi? Soru 3. Katı, sıvı ve gazlarda iletkenlik nasıldır? Soru 4. İletkenliğe etki eden faktörler nelerdir? Soru 5. Maddeler iletken ve yalıtkan özelliklerine göre günlük hayatta nerelerde kullanılmaktadır? Soru 6. Süper iletkenlik nedir? Kullanımı var mıdır? Soru 7. Topraklama nedir? Ne işe yaramaktadır? (Düzyey 4- çok iyi).

## **4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Çalışma kapsamında ikinci alt problem “Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel bilgi ve dil kullanımı” ölçütüne göre değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?” şeklindedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel bilgi ve dil kullanımı” ile ilgili günlükleri “Yansıtıcı Günlük Yazım Dereceli Puanlama Anahtarı”nda yer alan ölçütlere göre değerlendirilmiştir. Yansıtıcı günlük yazım 2. aşama puan dağılımı ve haftalık ortalama değerleri Tablo 4.3’te verilmiştir.



**Tablo 4.3.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “*Bilimsel Bilgi ve Dil Kullanımı*” Puan Dağılımı ve Haftalık Ortalama Değerleri

Öğretmen Adayları Kişi No	I. Yansıtıcı Günlük Yazım	II. Yansıtıcı Günlük Yazım	III. Yansıtıcı Günlük Yazım	IV. Yansıtıcı Günlük Yazım	V. Yansıtıcı Günlük Yazım
1	3	4	4	4	4
2	2	3	2	2	4
3	3	2	2	3	3
4	2	3	3	3	4
5	1	1	2	3	3
6	3	2	3	2	3
7	2	2	3	4	3
8	1	3	3	3	3
9	2	3	2	4	4
10	1	1	2	3	2
11	1	1	2	3	3
12	1	1	3	3	4
13	2	1	2	3	3
14	2	2	2	2	3
15	2	2	2	2	3
16	1	1	2	1	2
17	2	2	3	4	4
18	1	1	2	3	3
19	1	2	2	2	3
20	3	3	2	4	4
<b>Ortalama Puan</b>	<b>1,8</b>	<b>2</b>	<b>2,4</b>	<b>2,9</b>	<b>3,25</b>

Tablo 4.3 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “*bilimsel bilgi ve dil kullanımı*” açısından 1, 4, 5, 8, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19 no’lu günlüklerin haftalar boyunca düzenli olmasa da puan artışı gösterdiği, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 13, 16, 20 no’lu günlüklere ait puan dağılımının ise haftalar boyunca düzensiz artış ve düşüş gösterdikleri görülmüştür.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük 2. aşama “*bilimsel bilgi ve dil kullanımı*” haftalık puan ortalamaları ilk hafta 1,8; ikinci hafta 2; üçüncü hafta 2,4; dördüncü hafta 2,9 ve son hafta 3,25 puan şeklindedir. Bu durumda genel olarak haftalar ilerledikçe sınıf öğretmeni adaylarının günlüklerdeki “*bilimsel bilgi ve dil kullanımı*” açısından puan dağılımları ortalamasının bir artış içerisinde olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.4.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “*Bilimsel Bilgi ve Dil Kullanımı*” Puan Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

	1 (ZAYIF)		2 (ORTA)		3 (İYİ)		4 (ÇOK İYİ)		TOPLAM	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
I. Yansıtıcı Günlük Yazım	8	40	8	40	4	20	0	0	20	100
II. Yansıtıcı Günlük Yazım	7	35	7	35	5	25	1	5	20	100
III. Yansıtıcı Günlük Yazım	0	0	13	65	6	30	1	5	20	100
IV. Yansıtıcı Günlük Yazım	1	5	5	25	9	45	5	25	20	100
V. Yansıtıcı Günlük Yazım	0	0	2	10	11	65	7	35	20	100

Tablo 4.4 incelendiğinde öğretmen adaylarının 1. ve 2. hafta yansıtıcı günlüklerinin çoğunlukla 1 (zayıf) ve 2 (orta) düzeyde, 3. hafta günlüklerinin 2 (orta), 4. ve 5. hafta günlüklerinin ise 3 (iyi) düzeyde olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının genel olarak yansıtıcı günlük yazım 2. aşama “*bilimsel bilgi ve dil kullanımı*” düzeylerinin 1 (zayıf) ve 2 (orta) düzeyden 3 (iyi) düzeye doğru bir artış gösterdiği söylenebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük 2. aşamadaki “*bilimsel bilgi ve dil kullanımı*” ile ilgili günlüklerinde yansıttıkları ifadelerden bazıları, 1 (zayıf), 2 (orta), 3 (iyi) ve 4 (çok iyi) düzeylerine göre şu şekildedir:

Öğretmen Adayı 16 (4. günlük): ...*Elektrik iletkenliğinde katların içlerinde bulunan atomlar daha sık olduğu için sıvılardan fazla iletken, sıvılar yine içlerinde bulunan atomlar fazla sıkı olduğu için gazlardan daha iletkenler. Ama gazlar normal şartlarda iletmezler* (Düzyey 1-zayıf).

Öğretmen Adayı 2 (1. günlük): ...*Volta pili deneyinde çinko elektronlar koparak inceliyor, inceldikçe bakır elektronuna geçiyor, böylece etkileşim (oksitlenme) oluşup elektrik oluşuyor* (Düzyey 2-orta).

Öğretmen Adayı 9 (2. günlük): ...*Direnç, iletken telin uzunluğu, cinsi ve kesit alanına bağlıdır. İletken telin uzunluğu arttıkça direnç artar. Kesit alanı arttıkça direnç azalır. İletkenin cinsi de direnci etkiler. Örneğin; çinko, bakırdan daha iletken dir* (Düzyey 3-iyi).

Öğretmen Adayı 1 (2. günlük): ...Barajlarda, yuksekten düşen suyun bir potansiyel enerjisi vardır. Su makara sistemi olan bir sistemde mıknatısların üzerine düşer ve değişen manyetiksel alan ile elektrik oluşur (Düzey 4-çok iyi).

### 4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışma kapsamında üçüncü alt problem “Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel süreç becerilerinin kullanımı” ölçütüne göre değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?” şeklindedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel süreç becerilerinin kullanımı” ile ilgili günlükleri “Yansıtıcı Günlük Yazım Dereceli Puanlama Anahtarı”nda yer alan ölçütlere göre değerlendirilmiştir. Yansıtıcı günlük yazım 2. aşama puan dağılımı ve haftalık ortalama değerleri Tablo 4.5’te verilmiştir.

**Tablo 4.5.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanımı” Puan Dağılımı ve Haftalık Ortalama Değerleri

Öğretmen Adayları Kişi No	I. Yansıtıcı Günlük Yazım	II. Yansıtıcı Günlük Yazım	III. Yansıtıcı Günlük Yazım	IV. Yansıtıcı Günlük Yazım	V. Yansıtıcı Günlük Yazım
1	4	3	2	3	3
2	1	2	2	1	2
3	4	2	2	3	3
4	3	1	1	2	2
5	3	2	2	2	2
6	2	3	3	2	2
7	4	4	2	3	2
8	2	2	1	2	1
9	2	2	2	2	3
10	1	2	2	1	1
11	1	2	2	2	2
12	1	2	2	3	3
13	1	2	3	2	2
14	2	2	2	2	2
15	1	4	3	4	2
16	2	3	2	3	2
17	2	2	2	2	2
18	2	2	2	3	3
19	2	1	2	3	2
20	3	4	3	4	3
<b>Ortalama Puan</b>	<b>2,15</b>	<b>2,35</b>	<b>2,1</b>	<b>2,45</b>	<b>2,2</b>

Tablo 4.5 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel süreç becerilerinin kullanımı” açısından 9, 11, 12, 18 no’lu günlüklerin haftalar boyunca düzenli olmasa da puan artışı gösterdiği, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 15, 16, 19, 20 no’lu günlüklere ait puan dağılımının haftalar boyunca düzensiz artış ve düşüş gösterdikleri, 14 ve 17 no’lu günlüklerin ise haftalar boyunca sabit puan dağılımına sahip olduğu görülmüştür.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük 2. aşama “bilimsel süreç becerilerinin kullanımı” haftalık puan ortalamaları ilk hafta 2,15; ikinci hafta 2,35; üçüncü hafta 2,1; dördüncü hafta 2,45 ve son hafta 2,2 puan şeklindedir. Bu durumda genel olarak haftalar ilerledikçe sınıf öğretmeni adaylarının günlüklerdeki “bilimsel süreç becerilerinin kullanımı” açısından puan dağılımları ortalamasının düzenli bir artış ya da azalış göstermediği görülmektedir.

**Tablo 4.6.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanımı” Puan Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

	1 (ZAYIF)		2 (ORTA)		3 (İYİ)		4 (ÇOK İYİ)		TOPLAM	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
I. Yansıtıcı Günlük Yazım	6	30	8	40	3	15	3	15	20	100
II. Yansıtıcı Günlük Yazım	2	10	12	60	3	15	3	15	20	100
III. Yansıtıcı Günlük Yazım	2	10	14	70	4	20	0	0	20	100
IV. Yansıtıcı Günlük Yazım	2	10	9	45	7	35	2	10	20	100
V. Yansıtıcı Günlük Yazım	2	10	12	60	6	30	0	0	20	100

Tablo 4.6 incelendiğinde öğretmen adaylarının 1., 2., 3., 4. ve 5. hafta yansıtıcı günlüklerinin her hafta 2 (orta) düzeyde olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının genel olarak yansıtıcı günlük yazım 2. aşama “bilimsel süreç becerilerinin kullanımı” düzeylerinin 2 (orta) düzeyde kaldığı söylenebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük 2. aşamadaki “bilimsel süreç becerilerinin kullanımı” ile ilgili günlüklerinde yansıtıkları ifadelerden bazıları, 2 (orta), 3 (iyi) ve 4 (çok iyi) düzeylerine göre şu şekildedir: (1 (zayıf) düzeyinde bilimsel süreç becerilerinin hiçbirini yansıtılmamaktadır).

Öğretmen Adayı 17 (1. günlük): ...Volta pili deneyinde sirke ile led lambayı yakabilmemizin sebebi sirke ile elektrotların etkileşime girerek elektron açığa

çıkarmasıdır. Öyleyse her türlü sıvıyla led lambayı yakabiliriz, yeter ki o sıvıyla etkileşime girebilecek bir elektrot olsun (Düzey 2-orta).

Öğretmen Adayı 1 (2. günlük): ...İletkenin boyunun ampul parlaklığına etkisini denemek için, bir kısa iletkenle bir de uzun iletkenle ampülü yakarak ikisi arasındaki parlaklığa bakarız. ....İletkenin cinsini ele aldığımızda çinkoda ölçülen direnç 14,2 ohm iken bakırda 23,1 ohm olmuştur. Buna göre cins değiştikçe direnç ve ampul parlaklığı da değişir (Düzey 3-iyi).

Öğretmen Adayı 15 (4. günlük): ...Tuzlu su, demir, asit ve bazlar iletken maddeler iken, tahta, cam, plastik, şekerli su yalıtkan maddelerdir. ...Süperiletken maddeler çok düşük sıcaklıklarda aktif olduklarına göre, hızlı trenlerde bu maddelerin kullanılması yapay soğutucular ile mi olmaktadır? (Düzey 4-çok iyi).

#### **4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Çalışma kapsamında dördüncü alt problem “Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması” ölçütüne göre değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir? şeklindedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması” ile ilgili günlükleri “Yansıtıcı Günlük Yazım Dereceli Puanlama Anahtarı”nda yer alan ölçütlere göre değerlendirilmiştir. Yansıtıcı günlük yazım 2. aşama puan dağılımı ve haftalık ortalama değerleri Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması” açısından 1, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20 no’lu günlüklerin haftalar boyunca düzenli olmasa da puan artışı gösterdiği, 2, 3, 6, 7, 9, 19 no’lu günlüklere ait puan dağılımının haftalar boyunca düzensiz artış ve düşüş gösterdikleri, 18 no’lu günlüğün ise her hafta aynı puana sahip olduğu görülmüştür.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşama “bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması” haftalık puan ortalamaları ilk hafta 1,8; ikinci hafta 2,05; üçüncü hafta 2,35; dördüncü hafta 2,9 ve son hafta 3,05 puan şeklindedir. Bu

durumda genel olarak haftalar ilerledikçe sınıf öğretmeni adaylarının günlüklerdeki “bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması” açısından puan dağılımları ortalamasının düzenli bir artış içerisinde olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.7.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “*Bilimsel Olgular ve Kavramların Anlaşılması*” Puan Dağılımı ve Haftalık Ortalama Puan Değerleri

Öğretmen Adayları Kişi No	I. Yansıtıcı Günlük Yazım	II. Yansıtıcı Günlük Yazım	III. Yansıtıcı Günlük Yazım	IV. Yansıtıcı Günlük Yazım	IV. Yansıtıcı Günlük Yazım
1	2	3	3	4	4
2	2	2	2	3	2
3	1	2	2	3	2
4	1	1	1	2	3
5	2	2	2	3	3
6	1	2	1	2	2
7	3	1	2	4	3
8	2	2	2	2	3
9	2	3	2	4	2
10	1	1	2	2	3
11	1	2	3	3	3
12	3	3	4	4	4
13	1	1	2	3	4
14	1	2	2	2	4
15	2	3	3	3	3
16	1	1	2	2	3
17	2	2	2	2	3
18	3	3	3	3	3
19	3	3	4	4	3
20	2	2	3	3	4
<b>Ortalama Puan</b>	<b>1,8</b>	<b>2,05</b>	<b>2,35</b>	<b>2,9</b>	<b>3,05</b>

**Tablo 4.8.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “*Bilimsel Olgular ve Kavramların Anlaşılması*” Puan Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

	1 (ZAYIF)		2 (ORTA)		3 (İYİ)		4 (ÇOK İYİ)		TOPLAM	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
I. Yansıtıcı Günlük Yazım	8	40	8	40	4	20	0	0	20	100
II. Yansıtıcı Günlük Yazım	5	25	9	45	6	30	0	0	20	100
III. Yansıtıcı Günlük Yazım	2	10	11	55	5	25	2	10	20	100
IV. Yansıtıcı Günlük Yazım	0	0	7	35	8	40	5	25	20	100
V. Yansıtıcı Günlük Yazım	0	0	4	20	11	55	5	25	20	100

Tablo 4.8 incelendiğinde öğretmen adaylarının 1. hafta yansıtıcı günlüklerinin 1 (zayıf) ve 2 (orta) düzeyde, 2. ve 3. hafta günlüklerinin 2 (orta), 4. hafta günlüklerinin 2 (orta) ve 3 (iyi), 5. hafta günlüklerinin ise 3 (iyi) düzeyde olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmen adaylarının genel olarak yansıtıcı günlük yazım 2. aşama “bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması” düzeylerinin 1 (zayıf) ve 2 (orta) düzeyden 3 (iyi) düzeye doğru bir artış gösterdiği söylenebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük 2. aşamadaki “bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması” ile ilgili günlüklerinde yansıttıkları ifadelerden bazıları, 1 (zayıf), 2 (orta), 3 (iyi) ve 4 (çok iyi) düzeylerine göre şu şekildedir:

Öğretmen Adayı 7 (2. günlük): ...Direnç bir cismin elektrik akımına karşı gösterdiği dayanmadır, voltmetre ile ölçülür. Akım, elektriğin voltajdan gelerek ampul vb. cihazların çalışmasını sağlayan sistem, voltaj ise akımın oluşmasını sağlayan güç kaynağıdır (Düzyey 1-zayıf).

Öğretmen Adayı 3 (5. günlük): ...Manyetik alan, mıknatısın etkisini gösterdiği alandır. Elektromıknatıs, elektrikli mıknatıstır. Manyetik madde, mıknatısın çektiği maddelerdir. Elektrostatik, elektrikte hareket olmamasıdır (Düzyey 2-orta).

Öğretmen Adayı 18 (1. günlük): ...Akım; elektronların iletken tel içerisinde gitmesidir. Örneğin, bir barajda suyun borular içerisinde gitmesi. Voltaj; elektronların iletken tel içerisinde gitmesini sağlayan kaynaktır. Örneğin, suyun borular içerisinde devamlı akmasını sağlayan basınç gibi düşünülebilir (Düzyey 3-iyi).

Öğretmen Adayı 9 (4. günlük): ...İletkenler, elektrik akımını iyi ileten maddelerdir. Atomların dış yörüngesindeki elektronlar atoma zayıf olarak bağlıdır. Isı, ışık ve elektrikselsel etki altında kolaylıkla atomdan ayrıldıklarından iletkenlikleri iyidir. Dış yörüngelerindeki elektronlara “Valans Elektron” denir. İletken maddelere metal, gümüş, bakır, altın örnek verilebilir. Yalıtkanlar elektrik akımını iletmeyen maddelerdir. Atomların dış yörüngelerindeki elektronlar atoma güçlü olarak bağlıdır. Cam, plastik, kâğıt, lastik, kauçuk örnek verilebilir. Yarı iletken maddeler, iletken ile yalıtkan arasında bir yerdedirler. Örnek olarak, silisyum ve germanyum verilebilir (Düzyey 4-çok iyi).

#### 4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışma kapsamında beşinci alt problem “*Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “düzenleme, sunum ve organizasyon” ölçütüne göre değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?*” şeklindedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “*düzenleme, sunum ve organizasyon*” ile ilgili günlükleri “Yansıtıcı Günlük Yazım Dereceli Puanlama Anahtarı”nda yer alan ölçütlere göre değerlendirilmiştir. Yansıtıcı günlük yazım 2. aşama puan dağılımı ve haftalık ortalama değerleri Tablo 4.9’da verilmiştir.

**Tablo 4.9.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “*Düzenleme, Sunum ve Organizasyon*” Puan Dağılımı ve Haftalık Ortalama Puan Değerleri

Öğretmen Adayları Kişi No	I. Yansıtıcı Günlük Yazım	II. Yansıtıcı Günlük Yazım	III. Yansıtıcı Günlük Yazım	IV. Yansıtıcı Günlük Yazım	V. Yansıtıcı Günlük Yazım
1	4	4	4	4	4
2	1	1	2	3	3
3	3	2	2	3	2
4	2	3	3	3	4
5	2	3	2	3	3
6	2	3	3	4	4
7	3	3	3	4	3
8	1	2	2	2	3
9	2	3	2	3	3
10	1	1	1	2	2
11	2	1	2	3	3
12	1	1	3	4	4
13	1	1	2	3	3
14	2	3	2	2	3
15	2	3	2	3	2
16	1	1	2	3	3
17	2	2	2	3	4
18	3	2	2	2	3
19	2	2	2	2	3
20	4	4	4	4	4
<b>Ortalama Puan</b>	<b>2,05</b>	<b>2,25</b>	<b>2,35</b>	<b>3</b>	<b>3,15</b>

Tablo 4.9 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “*düzenleme, sunum ve organizasyon*” açısından 2, 4, 6, 8, 10, 12, 13, 16, 17, 19 no’lu günlüklerin haftalar boyunca düzenli olmasa da puan artışı gösterdiği, 3, 5, 7, 9, 11, 14, 15, 18 no’lu günlüklere ait puan dağılımının haftalar



boyunca düzensiz artış ve düşüş gösterdikleri, 1 ve 20 no'lu günlüklerin ise her hafta aynı puana sahip olduğu görülmüştür.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşama “düzenleme, sunum ve organizasyon” haftalık puan ortalamaları ilk hafta 2,05; ikinci hafta 2,25; üçüncü hafta 2,35; dördüncü hafta 3 ve son hafta 3,15 puan şeklindedir. Bu durumda genel olarak haftalar ilerledikçe sınıf öğretmeni adaylarının günlüklerdeki “düzenleme, sunum ve organizasyon” açısından puan dağılımları ortalamasının düzenli bir artış içerisinde olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.10.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 2. Aşama “Düzenleme, Sunum ve Organizasyon” Puan Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

	1 (ZAYIF)		2 (ORTA)		3 (İYİ)		4 (ÇOK İYİ)		TOPLAM	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
I. Yansıtıcı Günlük Yazım	6	30	9	45	3	15	2	10	20	100
II. Yansıtıcı Günlük Yazım	6	30	5	25	7	35	2	10	20	100
III. Yansıtıcı Günlük Yazım	1	5	13	65	4	20	2	10	20	100
IV. Yansıtıcı Günlük Yazım	0	0	5	25	10	50	5	25	20	100
V. Yansıtıcı Günlük Yazım	0	0	3	15	11	55	6	30	20	100

Tablo 4.10 incelendiğinde öğretmen adaylarının 1. hafta yansıtıcı günlüklerinin 2 (orta) düzeyde, 2. hafta günlüklerinin 1 (zayıf), 2 (orta) ve 3 (iyi), 3. hafta günlüklerinin 2 (orta), 4. ve 5. hafta günlüklerinin ise 3 (iyi) düzeyde olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmen adaylarının genel olarak yansıtıcı günlük yazım 2. aşama “düzenleme, sunum ve organizasyon” düzeylerinin 1 (zayıf) ve 2 (orta) düzeyden 3 (iyi) düzeye doğru bir artış gösterdiği söylenebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük 2. aşamadaki “düzenleme, sunum ve organizasyon” ile ilgili günlüklerinde yansıttıkları ifadelerden bazıları, 2 (orta), 3 (iyi) ve 4 (çok iyi) düzeylerine göre şu şekildedir: (1 (zayıf) düzeyinde düzenleme, sunum ve organizasyon ile ilgili ifadeler bulunmamaktadır).

Öğretmen Adayı 3 (2. günlük): ...Ampul içerisinde bulunan flamanın erimemesinin sebebi bunu engelleyen ampul içerisinde bir gaz olabilir. Ayrıca flamanın direnci fazla olursa daha fazla ısı ve ışık dışarıya yayar. ...Eşit boylara

sahip büyük çivide direnç 14,8; küçük çivide 25 çıkmıştır. Bu durum kesit alanı arttığında direncin de azalacağını göstermektedir (Düzey 2-orta).

Öğretmen Adayı 4 (3. günlük): ...Günlük hayatımızda paralel bağlanmış devre olarak otomobillerde kullanılan elektrik sistemidir. Bu sistemde akünün sağladığı voltaj aynı anda radyoya, klimaya etki eder. Her yük aynı voltajdadır ama direncine bağlı farklı miktarda akım geçer. ...Seri devreye ampul eklenince ampul parlaklıkları azaldı ama paralel devreye ampul eklenince ampul parlaklıkları değişmedi. Çünkü seri devrede toplam voltaj ampul sayısına bölüldüğü için ampulün voltajı azalmaktadır. Paralelde ise toplam voltaj tüm ampullerde aynı kalmaktadır. Yani voltaj paralelde her yerde aynıdır (Düzey 3-iyi).

Öğretmen Adayı 12 (4. günlük): ... İnsan vücudu elektriği iletir, yani iletkenidir. Sebebi ise, dokularımızın sıvı ve elektrolit içermesi ve kanımızda da iyonların bulunmasıdır. Deri ise elektrik akımına karşı direnç gösterir. ...Laboratuvarda yapılan deneyde elektriği tuzlu suda ilettiler ama şekerli suda iletmedi. Çünkü tuz su içerisinde iyonlarına ayrıştı ama şeker su içerisinde moleküler halde çözüldü. ...İletkenliğe birden fazla etmen etki etmektedir. İletkenlik sıcaklık ve iletkenin boyu ile ters orantılıdır, ama kesit alanı ile doğru orantılıdır. Atomlar arası bağ kuvveti arttıkça iletkenlik azalır, iletkenin cinsine göre iletkenlik değişir (Düzey 4-çok iyi).

#### **4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Çalışma kapsamında altıncı alt problem “Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 3. aşama değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?” şeklindedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 3. aşamadaki günlükleri “Yansıtıcı Günlük Yazım Dereceli Puanlama Anahtarı”nda yer alan ölçütlere göre değerlendirilmiştir. Yansıtıcı günlük yazım 3. aşama puan dağılımı ve haftalık ortalama değerleri Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 3. aşamadaki 1, 2, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 20 no’lu günlüklerin haftalar boyunca düzenli olmasa da puan artışı gösterdikleri, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 19 no’lu günlüklere ait puan dağılımının haftalar boyunca düzensiz artış ve düşüş gösterdikleri görülmüştür.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 3. aşama haftalık puan ortalamaları ilk hafta 1,75; ikinci hafta 2; üçüncü hafta 2,35; dördüncü hafta 3,05 ve son hafta 3,3 şeklindedir. Bu durumda genel olarak haftalar ilerledikçe sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük 3. aşama puan dağılımları ortalamasının düzenli bir artış içerisinde olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.11.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 3. Aşama Puan Dağılımı ve Haftalık Ortalama Puan Değerleri

Öğretmen Adayları Kişi No	I. Yansıtıcı Günlük Yazım	II. Yansıtıcı Günlük Yazım	III. Yansıtıcı Günlük Yazım	IV. Yansıtıcı Günlük Yazım	V. Yansıtıcı Günlük Yazım
1	3	4	4	4	4
2	1	1	1	2	3
3	2	2	1	3	4
4	3	1	2	3	4
5	2	1	1	2	4
6	2	2	3	2	4
7	2	2	3	4	3
8	1	2	3	3	3
9	3	2	2	2	3
10	2	2	2	4	4
11	3	2	3	3	3
12	2	2	2	4	4
13	1	1	1	2	1
14	1	1	1	2	1
15	1	1	2	3	3
16	1	2	3	3	4
17	1	3	3	4	4
18	1	2	3	3	3
19	2	3	3	4	3
20	1	4	4	4	4
<b>Ortalama Puan</b>	<b>1,75</b>	<b>2</b>	<b>2,35</b>	<b>3,05</b>	<b>3,3</b>

**Tablo 4.12.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım 3. Aşama Puan Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

	1 (ZAYIF)		2 (ORTA)		3 (İYİ)		4 (ÇOK İYİ)		TOPLAM	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
I. Yansıtıcı Günlük Yazım	9	45	7	35	4	20	0	0	20	100
II. Yansıtıcı Günlük Yazım	6	30	10	50	2	10	2	10	20	100
III. Yansıtıcı Günlük Yazım	5	25	5	25	8	40	2	10	20	100
IV. Yansıtıcı Günlük Yazım	0	0	6	30	7	35	7	35	20	100
V. Yansıtıcı Günlük Yazım	2	10	0	0	8	40	10	50	20	100

Tablo 4.12 incelendiğinde öğretmen adaylarının 1. hafta yansıtıcı günlüklerinin 1 (zayıf) düzeyde, 2. hafta günlüklerinin 2 (orta), 3. hafta günlüklerinin 3 (iyi), 4. ve 5. hafta günlüklerinin ise 3 (iyi) ve 4 (çok iyi) düzeyde olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmen adaylarının genel olarak yansıtıcı günlük yazım 3. aşama düzeylerinin 1 (zayıf) düzeyden 3 (iyi) ve 4 (çok iyi) düzeye doğru bir artış gösterdiği söylenebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük 3. aşamada yansıttıkları ifadelerden bazıları, 1 (zayıf), 2 (orta), 3 (iyi) ve 4 (çok iyi) düzeylerine göre şu şekildedir:

Öğretmen Adayı 14 (1. günlük): ...Araba ve motor akülerine önce (-) kutbun, sonra (+) kutbun bağlanmasının nedeni nedir? ...Bakır elektrot sirkeyle etkileşime girer mi? ...İnsanı öldürmek için kaç volta ihtiyaç var? ...Küçük ev aletleriyle, daha büyük makinalar arasındaki devre farkı nedir?...Evlerimizde kullandığımız ampullerin parlaklığını nasıl değiştirebiliriz?(Düzyey 1-zayıf).

Öğretmen Adayı 10 (3. günlük): ...Sokak lambaları, evlerdeki elektrik sistemleri, arabalardaki elektrik sistemi paralel bağlı devrelere, el feneri, yılbaşı ağaç süslemeleri seri bağlı devrelere örnek verilebilir. ...Vücudumuzda en fazla direnç deride ve kaslarımızda, en az ise kanımızda bulunmaktadır (Düzyey 2-orta).

Öğretmen Adayı 3 (4. günlük): ...Şemsiyelerin tutulacak kısmı yıldırım çarpmalarına karşı plastik olması gerekirken, metalden yapmaktadırlar. ...Isıtılarak eritilen ve özelliğini kaybeden mıknatıs, dondurularak kaybettiği özelliğini geri kazanabilir mi? ...Volta pili deneyindeki düzeneği bir limon ağacına kursak hiç sönmeyen bir ampul ve devresi kurabilir miyiz? (Düzyey 3-iyi).

Öğretmen Adayı 5 (5. günlük): ...Kuşlar göç ederken yönlerini manyetik alan sayesinde bulmaktadırlar. ...Tornavidanın vidayı tutması için tornavidayı mıknatısa sürttüğümüzde mıknatıs özelliğini kazanır ve vidayı çalışırken düşürmez. ...Radyoların sesini direnç artırıp azaltarak kısar veya açarız (Düzyey 4- çok iyi).

#### 4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışma kapsamında araştırılan yedinci alt problem “*Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inanç boyutlarını değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?*” şeklindedir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarına çalışma öncesinde epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorular uygulanmıştır. Beş sorudan oluşan açık uçlu sorular epistemolojik inancın kesin bilgi, sabit yetenek, bilginin kaynağı, hızlı öğrenme ve basit bilgi boyutlarını ölçmektedir. Açık uçlu sorular, araştırmacı tarafından hazırlanan epistemolojik inanç dereceli puanlama anahtarına göre değerlendirilmiştir. Değerlendirmede, öğretmen adaylarının sorulara vermiş olduğu cevaplar, gelişmemiş, orta ve gelişmiş epistemolojik inançlar şeklinde kategorilendirilmiştir. Öğretmen adaylarının epistemolojik inanç boyutlarındaki dağılımı Tablo 4.13’te, bu dağılımlara ilişkin frekans ve yüzde değerleri ise Tablo 4.14’te verilmiştir.

**Tablo 4.13.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çalışma Başlangıcındaki Epistemolojik İnanç Boyutlarındaki Dağılımı

Öğretmen Adayları	Epistemolojik İnanç Boyutları				
	Kesin Bilgi	Sabit Yetenek	Bilginin Kaynağı	Hızlı Öğrenme	Basit Bilgi
1	gelişmemiş	gelişmiş	gelişmemiş	gelişmemiş	orta
2	gelişmiş	gelişmiş	gelişmemiş	gelişmemiş	gelişmiş
3	gelişmiş	orta	orta	gelişmemiş	gelişmemiş
4	gelişmemiş	orta	gelişmiş	orta	orta
5	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	orta	gelişmemiş
6	gelişmiş	orta	gelişmemiş	gelişmemiş	gelişmemiş
7	gelişmiş	orta	gelişmemiş	gelişmiş	gelişmiş
8	gelişmiş	gelişmiş	gelişmemiş	gelişmiş	orta
9	gelişmiş	gelişmemiş	orta	gelişmiş	orta
10	gelişmiş	orta	gelişmemiş	orta	gelişmiş
11	gelişmiş	orta	gelişmemiş	gelişmemiş	gelişmemiş
12	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	orta
13	orta	orta	gelişmiş	orta	gelişmemiş
14	gelişmiş	gelişmiş	gelişmemiş	gelişmemiş	gelişmiş
15	gelişmiş	orta	orta	gelişmiş	gelişmemiş
16	gelişmiş	orta	orta	orta	gelişmemiş
17	gelişmiş	orta	gelişmiş	gelişmemiş	gelişmiş
18	orta	gelişmiş	gelişmemiş	orta	gelişmemiş
19	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmemiş	gelişmemiş
20	gelişmiş	orta	gelişmemiş	gelişmemiş	orta

**Tablo 4.14.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çalışma Öncesindeki Epistemolojik İnanç Boyutlarındaki Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

	1 (Gelişmemiş)		2 (Orta)		3 (Gelişmiş)		TOPLAM	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Kesin Bilgi	2	10	2	10	16	80	20	100
Sabit Yetenek	1	5	11	55	8	40	20	100
Bilginin Kaynağı	10	50	4	20	6	30	20	100
Hızlı Öğrenme	9	45	6	30	5	25	20	100
Basit Bilgi	9	45	6	30	5	25	20	100

Tablo 4.14'e göre sınıf öğretmeni adaylarının genel olarak kesin bilgi boyutunda gelişmiş epistemolojik inanca, sabit yetenek boyutunda orta epistemolojik inanca, bilginin kaynağı, hızlı öğrenme ve basit bilgi boyutunda ise gelişmemiş epistemolojik inanca sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 4.13 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının çalışma öncesindeki epistemolojik inancın kesin bilgi boyutundaki dağılımları genel olarak gelişmiş epistemolojik inanç yönündedir. Gelişmiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları genel olarak cevaplarında bilimsel bilgilerin zamanla aksi ispatlandıkça değişebileceğini ifade etmişlerdir. Gelişmemiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları, bilimsel bilgilerin asla değişmeyeceğini ve sabit kalacağını, orta epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları ise bilgilerin değişebileceğini fakat yine de bazı bilgilerin sabit kalacağını cevaplarında belirtmişlerdir. Bu durumlarla ilgili bazı öğretmen adaylarının yanıtları da şöyledir:

Öğretmen Adayı 17: ...*Bilimsel bilgiler değişebilir. Çünkü her alanda yenilikler, yeni buluşlar, yeni gelişmeler olmaktadır. Sonuçta hiçbir bilgi durağan değildir, üzerine eklemeler veya düzeltmeler yapılabilir* (gelişmiş epistemolojik inanç).

Öğretmen Adayı 13: ...*Bilimsel bilgiler zamanla değişebilir. Gelişen teknoloji ile yeni aletler ve araçlarla bu sağlanabilir. Fakat tamamen değişeceğini düşünmüyorum* (orta epistemolojik inanç).

Öğretmen Adayı 1: ...*Bence bilimsel bilgiler zamanla değişmez. Çünkü günümüze kadar bir çok bilim adamı bilimsel bilgiler ile ilgili deney yapmışlar, ortaya koydukları teorileri deneylerle ispatlamışlardır* (gelişmemiş epistemolojik inanç).

Tablo 4.13 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının çalışma öncesindeki epistemolojik inancın sabit yetenek boyutundaki dağılımları genel olarak orta epistemolojik inanç yönündedir. Orta epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları genel olarak cevaplarında hem doğuştan gelen yeteneğin hem de çok çalışma ve deneyimin başarılı olmada etkili olduğunu belirtmişlerdir. Gelişmemiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları, başarılı olmak için doğuştan gelen yeteneğin olması gerektiğini vurgulamışlardır. Gelişmiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları ise, çalışmanın, emek sarf etmenin ve deneyimin başarılı olmada etkin rol oynadığını cevaplarında ifade etmişlerdir. Bu durumlarla ilgili bazı öğretmen adaylarının yanıtları da şöyledir:

Öğretmen Adayı 19: *...İnsan, zekâsı ve çalışma azmi ile başarılı olabilir. Yeter ki bu çalışma sistemli, istekli ve kararlı bir şekilde olsun (gelişmiş epistemolojik inanç).*

Öğretmen Adayı 11: *..Bilimsel bilgilerin öğrenilmesinde ve böylece başarılı olmada hem doğuştan gelen yeteneğin hem de kendi imkan ve çabalarımızla her konuda ki bilgilerin öğrenilmesini gerçekleştirebiliriz. Her ikisinin de üst düzey olmasına gerek yok (orta epistemolojik inanç).*

Öğretmen Adayı 9: *..Bazı öğrencilerin resim çizme gibi doğuştan gelen bir yeteneği vardır. Bu sayede daha çok ilgilenir ve başarılı çalışmalar yapar. Bazılarında ise doğuştan yeteneği yoktur; ancak araştırma yaparak bir şeyleri yine öğrenmeye çalışır. Fakat ben, daha etkili bir çalışma ortaya çıkabilmesi için doğuştan gelen yeteneğin olması gerektiğini düşünmekteyim (gelişmemiş epistemolojik inanç).*

Tablo 4.13 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının çalışma öncesindeki epistemolojik inancın bilginin kaynağı boyutundaki dağılımları genel olarak gelişmemiş epistemolojik inanç yönündedir. Gelişmemiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları genel olarak cevaplarında üstesinden gelemedikleri bir sorunu çözmeye çalışırken, kitaplara veya internete başvurduklarını ifade etmişlerdir. Gelişmiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları, üstesinden gelemedikleri sorunları kendilerinin çözmeye çalıştıklarını, kendi akıl ve zekâları ile her türlü sorunu çözebileceklerini belirtmişlerdir. Orta epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları ise sorunu çözmeye durumdan duruma göre bir yol izlediklerini, kimi zaman

uzman bir kişiye danıştıklarını kimi zaman da kendilerinin çözmeye çalıştıklarını cevaplarında vurgulamışlardır. Bu durumlarla ilgili bazı öğretmen adaylarının yanıtları da şöyledir:

Öğretmen Adayı 13: ...Bugüne kadar her zaman bilimsel bir bilgi veya bir başka sorununda hep kendim sorunu çözmeye çalıştım. Sorunu çözemesem bile her defasında başa alarak tekrar çözmeye çalışırım ki eksik yönlerimi görmüş olurum. Ama sonunda hep çözerim (gelişmiş epistemolojik inanç).

Öğretmen Adayı 3: ...Herhangi bir konuda sorum varsa, ilk olarak ya hocaya sorarım ya da sorunun cevabını kendim bulmaya çalışırım. Yani kendi tecrübe ve bilgimi kullanarak ilk olarak çözmeye çalışırım (orta epistemolojik inanç).

Öğretmen Adayı 8: ...Üstesinden gelemediğim bir sorun olduğunda ilk olarak öğretmene sorarım, cevabını alamadığım taktirde kitaplar veya internetten araştırırım (gelişmemiş epistemolojik inanç).

Tablo 4.13 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının çalışma öncesindeki epistemolojik inancın hızlı öğrenme boyutundaki dağılımları genel olarak gelişmemiş epistemolojik inanç yönündedir. Gelişmemiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları genel olarak cevaplarında bilgilerin yapılandırılmasının hemen gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Gelişmiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları, bilgilerin yapılandırılmasının zaman içinde kademeli olarak gerçekleştiğini, orta epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları ise bilgilerin bazen anında, bazen de kademeli olarak yapılandırıldığını cevaplarında ifade etmişlerdir. Bu durumlarla ilgili bazı öğretmen adaylarının yanıtları da şöyledir:

Öğretmen Adayı 15: ...Bilgilerin yapılandırılması yavaş gerçekleşir. Çünkü belli bir bilimsel bilgi birikimi gerekir ve öğrenilecek konu hakkında temel kavramların bilinmesi gerekmektedir. Bunların hepsi zamanla olabilecek ve bilgilerin birbirini tamamlayarak kişinin bunları zamanla yapılandırması gerekmektedir (gelişmiş epistemolojik inanç).

Öğretmen Adayı 18: ...Bilimsel bilgilerin öğrenme sürecinde, bilgilerin yapılandırılması hızlı gerçekleşir. Fakat bazen kişi, aktif olarak bilgiye katılırsa ve eski bilgilerini de kullanırsa yeni öğrenecek bilgileri yavaş ve aşama aşama öğrenir (orta epistemolojik inanç).



Öğretmen Adayı 17: ...*Bilimsel bilgilerin yapılandırılması bu konu ile ilgili bilgilere sahip kişiler için hızlı olur. Çünkü kişi kendisi için içinde bulunup aktif olarak bilgiyi almak ve yapılandırmak için uğraşırsa hızlı bir şekilde yapılandırır (gelişmemiş epistemolojik inanç).*

Tablo 4.13 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının çalışma öncesindeki epistemolojik inancın basit bilgi boyutundaki dağılımları genel olarak gelişmemiş epistemolojik inanç yönündedir. Gelişmemiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları genel olarak cevaplarında bilimsel problemlerin çözümlerinde tek bir cevabın olduğunu ifade etmişlerdir. Gelişmiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları ise, bütün problemlerin çözümünde birden fazla doğru cevabın olabileceğini, orta epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları da problemin durumuna göre sadece tek bir cevabın veya birden fazla cevabın olabileceğini yanıtlarında belirtmişlerdir. Bu durumlarla ilgili bazı öğretmen adaylarının yanıtları da şöyledir:

Öğretmen Adayı 14: ...*Bilimsel problemlerde cevap birden fazladır. Çünkü hiçbir bilginin tek bir doğruluğu yoktur. Bazen bizim bilmediğimiz durum ve çözümler de olabilir (gelişmiş epistemolojik inanç).*

Öğretmen Adayı 9: ...*Bana göre problemlerin çözümü konudan konuya değişir. Bazı problemlerin tek bir doğru çözümü olabileceği gibi bazılarında ise birden fazla doğru cevap olabilir (orta epistemolojik inanç).*

Öğretmen Adayı 3: ...*Problemlerin çözümünde her zaman tek bir doğru ve çözüm yolu vardır. Bir problemde farklı 2 cevap çıkıyorsa o problem yanlıştır veya çözümünde yanlışlıklar yapılmıştır (gelişmemiş epistemolojik inanç).*

Sınıf öğretmeni adaylarının, çalışma başlangıcında epistemolojik inançlarını ölçen açık uçlu sorulara verdikleri cevaplarda, genel olarak epistemolojik inancın kesin bilgi boyutunda gelişmiş epistemolojik inanca, sabit yetenek boyutunda orta epistemolojik inanca, bilginin kaynağı, hızlı öğrenme ve basit bilgi boyutunda ise gelişmemiş epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür. Yapılan uygulamalar ve çalışmalar sonunda epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorular, sınıf öğretmeni adaylarına tekrar uygulanmış ve epistemolojik inanç boyutlarındaki görüşlerinde herhangi bir değişiklik olup olmadığı incelenmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının, çalışma öncesi ve sonrası uygulanan epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorulara

vermiş oldukları yanıtları karşılaştırmalı olarak her bir boyutta ayrı ayrı analiz edilmiştir.

Epistemolojik inancın kesin bilgi boyutunda, 1, 4, 13 ve 18 no'lu öğretmen adaylarının çalışma öncesinde ve sonrasında uygulanan epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorulara vermiş oldukları cevaplarında değişiklikler bulunmaktadır. Bu değişiklikler şu şekildedir:

Çalışma başlangıcında gelişmemiş epistemolojik inanca sahip 1 no'lu öğretmen adayı, cevaplarında bilimsel bilgilerin değişmeyeceğini ifade etmiştir. Nedeni olarak, bilim adamlarının deneylerle bilgileri ispatladığını ve böylece bilgilerin kesinleştiğini belirtmiştir. Ancak çalışma sonunda uygulanan açık uçlu sorulara verdiği cevabında, bilgilerin modern çağda bulunan araç ve gereçlerle devamlı değişebileceğini belirterek gelişmiş epistemolojik inanç özelliği göstermiştir. 4 no'lu öğretmen adayı ise bazı bilgilerin kesinleşerek yasa haline geldiğini, kalıplaşarak asla değişmeyeceğini çalışma başlangıcında uygulanan çık uçlu sorularda belirtmesine rağmen, çalışma sonunda yasaların bile değişeceğini, bunu çürütebilecek deney ve gözlemlerin olabileceğini ifade etmiştir. Böylece ilk başta ki gelişmemiş epistemolojik inanç özelliği, çalışma sonunda gelişmiş epistemolojik inanç özelliği yönünde değişmiştir. İlk uygulama da bilgilerin durumdan duruma göre değişeceğini veya kesin olduğunu belirten 13 ve 18 no'lu öğretmen adayları da, çalışma sonunda bilimsel bilgilerin değişeceğini, teori ve yasaların bile kesin olmadığını belirtmişlerdir. Volta pili deneyinde Galvaninin ortaya koyduğu "hayvansal elektrik" teorisinin, Volta tarafından çürütüldüğünü, böylece bir teorinin yanlışlandığını örnek olarak vermişlerdir. Bu durumda 13 ve 18 no'lu öğretmen adayları orta epistemolojik inançtan, gelişmiş epistemolojik inanca doğru bir gelişim göstermişlerdir.

Epistemolojik inancın sabit yetenek boyutunda, 3, 7, 9, 16, 17 ve 20 no'lu öğretmen adaylarının çalışma öncesinde ve sonrasında uygulanan epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorulara vermiş oldukları cevaplarında değişiklikler bulunmaktadır. Bu değişiklikler şu şekildedir:

Epistemolojik inancın sabit yetenek boyutunda, 3 ve 7 no'lu öğretmen adayları çalışma başlangıcında, çalışarak zamanla başarılı olunabileceğini, fakat yine de o konuda doğuştan yetenekli olunması gerektiğini cevaplarında vurgulamışlardır.

Ancak bu konudaki görüşleri, sistemli ve istekli bir şekilde çalışmanın başarıyı getireceği yönünde değişmiştir. Böylece ilk baştaki orta epistemolojik inanç özelliği, çalışma sonunda gelişmiş epistemolojik inanç özelliği yönünde değişmiştir. Benzer olarak 16, 17 ve 20 no'lu öğretmen adayları başlangıçta kişinin bir konuda yeteneğinin olmasının önemli olduğunu, fakat deneyim ve çalışmanın da başarı üzerinde etkisinin olduğunu belirtirlerken, daha sonra başarı için sadece istek, plan ve programlı çalışma olması gerektiği şeklinde görüşlerini değiştirmişlerdir. Bu durumda ilk başta orta epistemolojik inanç özelliğine sahip olan öğretmen adayları, çalışma sonunda gelişmiş epistemolojik inanç özelliği göstermişlerdir. 9 no'lu öğretmen adayı ise ilk uygulamada doğuştan gelen bir yeteneğin olması gerektiğini düşünürken, çalışma sonundaki uygulamada, başarılı olmak için zamanla çalışarak da başarılı olunabileceği yönünde fikir beyan etmiştir. Böylece 9 no'lu öğretmen adayı gelişmemiş epistemolojik inançtan, orta epistemolojik inanca doğru bir gelişim göstermiştir.

Epistemolojik inancın bilginin kaynağı boyutunda, 2, 3, 6, 8, 10, 15, 16, 18 ve 20 no'lu öğretmen adaylarının çalışma öncesinde ve sonrasında uygulanan epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorulara vermiş oldukları cevaplarında değişiklikler bulunmaktadır. Bu değişiklikler şu şekildedir:

Epistemolojik inancın bilginin kaynağı boyutunda, 2 ve 18 no'lu öğretmen adayları çalışma başlangıcında, herhangi bir sorunla karşılaştıklarında bu konuda bilgili bir kişiden yardım alabileceklerini ifade etmişlerdir. Ancak çalışma sonunda sorunla ilgili bilgileri ve eksik yönleri araştırıp kendilerinin bir çaba harcayarak üstesinden gelebileceklerini belirtmişlerdir. Benzer olarak 6 ve 8 no'lu öğretmen adayları da bir sorun karşısında ilk çözüm yolu olarak uzman bir kişiye başvuracaklarını vurgulamışlardır. Daha sonraki uygulamada ise, sorunların çözümünde ilk olarak deneme-yanılma yolunu kullandıklarını cevaplarında belirtmişlerdir. Böylece 2, 6, 8 ve 18 no'lu öğretmen adayları ilk baştaki orta epistemolojik inanç özelliklerini, çalışma sonunda gelişmiş epistemolojik inanç özelliği yönünde değiştirmişlerdir. Bu cevaplara farklı olarak 3, 15 ve 16 no'lu öğretmen adayları, üstesinden gelemediği bir sorunu çözmek için, tecrübe ve deneyime sahip bir kişiye danıştıklarını veya sorunu kendi akıl ve zekâlarını kullanarak çözdüklerini belirtmişlerdir. Çalışma sonunda ise cevaplarında, bir sorunu çözerken hiç kimseden yardım almadıklarını sadece kendi akıl ve zekâlarını

kullanarak çözdüklerini ifade etmişlerdir. Bu durumda ilk başta orta epistemolojik inanç özelliğine sahip olan öğretmen adayları, çalışma sonunda gelişmiş epistemolojik inanç özelliği göstermişlerdir. 10 ve 20 no'lu öğretmen adayları da bir sorunla karşılaştıklarında, dersin hocasına danışacaklarını söylerlerken, sonraki cevaplarında sorunu ilk olarak kendilerinin çözmeye çalışacaklarını ve zekâları ile çözebileceklerini, çözemedikleri takdirde, ilk olarak uzman bir kişiye danışacaklarını belirtmişlerdir. Böylece 10 ve 20 no'lu öğretmen adayları gelişmemiş epistemolojik inanç özelliğinden, orta epistemolojik inanç özelliğine doğru bir gelişim göstermişlerdir.

Epistemolojik inancın hızlı öğrenme boyutunda, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17, 19 ve 20 no'lu öğretmen adaylarının çalışma öncesinde ve sonrasında uygulanan epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorulara vermiş oldukları cevaplarında değişiklikler bulunmaktadır. Bu değişiklikler şu şekildedir:

Epistemolojik inancın hızlı öğrenme boyutunda, 2, 17 ve 19 no'lu öğretmen adayları çalışma başlangıcındaki cevaplarında, öğrenme sürecinde bilgilerin yapılandırılmasının hızlı olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma sonunda bu sürecin yavaş olduğunu, sebebinin ise, kişinin ön bilgilerinin bu yapılandırmada etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Böylece ilk baştaki gelişmemiş epistemolojik inanç özelliği, çalışma sonunda gelişmiş epistemolojik inanç özelliği yönünde değişmiştir. 1, 6 ve 20 no'lu öğretmen adayları ilk uygulamada, öğrenme sürecinde bilgilerin zihinde yapılandırılmasının hızlı olduğunu nitelemişlerdir. Daha sonraki uygulamada, bu durumla ilgili görüşleri, kişiden kişiye bilginin yapılandırılmasının farklılaşabileceği yönünde değişmiştir. Benzer olarak 3 ve 11 no'lu öğretmen adayları da bilgilerin yapılandırılmasının hızlı gerçekleşeceğini çalışma başlangıcında söylerken, çalışma sonunda bu yapılandırılmanın konudan konuya ve kişilere göre değişebileceği yönünde fikir beyan etmiştir. Bu durumda ilk başta gelişmemiş epistemolojik inanç özelliğine sahip olan öğretmen adayları, çalışma sonunda orta epistemolojik inanç özelliği göstermişlerdir. 4, 5, 10 ve 13 no'lu öğretmen adayları ise çalışma başlangıcındaki cevaplarında, bilgilerin konu ve kişiye bağlı olarak hızlı veya yavaş yapılandırıldığını belirtmişlerdir. Çalışma sonunda ise, konuların ayrı ayrı analiz edilerek ve sentezlenerek değerlendirilmesi sonucu bilgiler arası etkileşim ve yapılandırma sürecinin yavaş olduğunu ifade etmişlerdir. Böylece 4, 5, 10 ve 13

no'lu öğretmen adayları orta epistemolojik inanç özelliğinden, gelişmiş epistemolojik inanç özelliğine doğru bir gelişim göstermişlerdir.

Epistemolojik inancın basit bilgi boyutunda, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 16, 19 ve 20 no'lu öğretmen adaylarının çalışma öncesinde ve sonrasında uygulanan epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorulara vermiş oldukları cevaplarında değişiklikler bulunmaktadır. Bu değişiklikler şu şekildedir:

Epistemolojik inancın basit bilgi boyutunda, 5 ve 16 no'lu öğretmen adayları çalışma başlangıcındaki cevaplarında, bir problemin tek bir cevabı olabileceğini ve böylece tek bir doğruyu içerdiğini ifade etmişlerdir. Ancak çalışma sonundaki cevaplarında, problemlerin birden fazla cevabı olabileceğini, bilgilerin kesinlik içermediğini, problemin çözümünün birden fazla farklı yollardan çözüme ulaşılarak farklı cevaba götürülebileceğini ve bu cevapların da doğru olabileceğini belirtmişlerdir. Benzer olarak 6 ve 19 no'lu öğretmen adayları da başlangıçta problemlerin tek bir doğru cevabının olabileceğini vurgulamışlar, ancak çalışma sonundaki cevaplarında matematik ve mantık gibi alanlar hariç, problemlerin birden fazla doğru cevabın olabileceğini belirtmişlerdir. Böylece ilk baştaki gelişmemiş epistemolojik inanç özelliği, çalışma sonunda gelişmiş epistemolojik inanç özelliği yönünde değişmiştir. 11 ve 13 no'lu öğretmen adayları ilk uygulamadaki cevaplarında, problemlerin tek bir cevap içerdiğini, birden fazla cevabı olan problemlerin yanlış olduğunu belirtmişler, daha sonraki cevaplarında, problemlerin birden fazla cevabı olabileceğini ve bunun da problemden probleme değiştiğini vurgulamışlardır. Bu durumda ilk başta gelişmemiş epistemolojik inanç özelliğine sahip olan öğretmen adayları, çalışma sonunda orta epistemolojik inanç özelliği göstermişlerdir. 4, 8, 12 ve 20 no'lu öğretmen adayları ise çalışma başlangıcında bu konuda fikirsiz kalarak bir görüş belirtmemelerine rağmen, çalışma sonunda problemlerin birden fazla cevabı olabileceğini yönünde fikir beyan etmişlerdir. Bilgilerin ve problemlerin basit olmadığını ve karmaşık bir şekilde birden fazla konu veya kavram içerdiğini, bunu da problemlerin cevabına farklı şekillerde yansıdığını belirtmişlerdir. Böylece 4, 8, 12 ve 20 no'lu öğretmen adayları orta epistemolojik inanç özelliğinden, gelişmiş epistemolojik inanç özelliğine doğru bir gelişim göstermişlerdir.

Sınıf öğretmen adaylarının çalışma öncesinde ve sonrasında uygulanan epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorulara vermiş oldukları cevaplarında değişikliklerin olduğu görülmüştür. Çalışma bitiminde uygulanan epistemolojik

inançları ölçen açık uçlu sorulara öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların, epistemolojik inanç dereceli puanlama anahtarına göre değerlendirilme sonuçlarının dağılımı Tablo 4.15'te ve bu dağılımlara ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.16'da verilmiştir. Ayrıca çalışma öncesindeki öğretmen adaylarının epistemolojik inanç boyutlarındaki dağılımlara ilişkin frekans ve yüzde değerleri (Tablo 4.14) tekrar verilerek karşılaştırma yapılmıştır.

**Tablo 4.15.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çalışma Sonundaki Epistemolojik İnanç Boyutlarındaki Dağılımı

Öğretmen Adayları	Epistemolojik İnanç Boyutları				
	Kesin Bilgi	Sabit Yetenek	Bilginin Kaynağı	Hızlı Öğrenme	Basit Bilgi
1	gelişmiş	gelişmiş	gelişmemiş	orta	gelişmemiş
2	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş
3	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	orta	gelişmemiş
4	gelişmiş	orta	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş
5	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş
6	gelişmiş	orta	gelişmiş	orta	gelişmiş
7	orta	gelişmiş	gelişmemiş	gelişmiş	gelişmiş
8	orta	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş
9	gelişmiş	orta	orta	gelişmiş	gelişmemiş
10	gelişmiş	orta	orta	gelişmiş	orta
11	gelişmiş	orta	gelişmemiş	orta	orta
12	orta	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş
13	gelişmiş	orta	gelişmiş	gelişmiş	orta
14	gelişmiş	gelişmiş	gelişmemiş	gelişmemiş	gelişmiş
15	gelişmiş	orta	gelişmiş	gelişmiş	gelişmemiş
16	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	orta	gelişmiş
17	gelişmiş	gelişmiş	orta	gelişmiş	gelişmiş
18	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	orta	gelişmemiş
19	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş
20	gelişmiş	gelişmiş	orta	orta	gelişmiş

**Tablo 4.14.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çalışma Öncesindeki Epistemolojik İnanç Boyutlarındaki Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

	1 (Gelişmemiş)		2 (Orta)		3 (Gelişmiş)		TOPLAM	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Kesin Bilgi	2	10	2	10	16	80	20	100
Sabit Yetenek	1	5	11	55	8	40	20	100
Bilginin Kaynağı	10	50	4	20	6	30	20	100
Hızlı Öğrenme	9	45	6	30	5	25	20	100
Basit Bilgi	9	45	6	30	5	25	20	100

**Tablo 4.16.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çalışma Sonundaki Epistemolojik İnanç Boyutlarındaki Dağılımına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

	1 (Gelişmemiş)		2 (Orta)		3 (Gelişmiş)		TOPLAM	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Kesin Bilgi	0	0	3	15	<b>17</b>	<b>85</b>	20	100
Sabit Yetenek	0	0	7	35	<b>13</b>	<b>65</b>	20	100
Bilginin Kaynağı	4	20	4	20	<b>12</b>	<b>60</b>	20	100
Hızlı Öğrenme	1	5	7	35	<b>12</b>	<b>60</b>	20	100
Basit Bilgi	5	25	3	15	<b>12</b>	<b>60</b>	20	100

Tablo 4.14 ve 4.16 incelendiğinde, epistemolojik inancın kesin bilgi boyutunda, başlangıçta sınıf öğretmeni adaylarının % 80'i gelişmiş epistemolojik inanç özelliği gösterirken, çalışma sonunda öğretmen adaylarının % 85'i gelişmiş epistemolojik inanç özelliği göstermiştir.

Epistemolojik inancın sabit yetenek boyutunda, başlangıçta sınıf öğretmeni adaylarının % 55'i orta epistemolojik inanca, % 40'ı gelişmiş epistemolojik inanca sahip iken, çalışma sonunda öğretmen adaylarının % 35'i orta epistemolojik inanç, % 65'i gelişmiş epistemolojik inanç özelliği göstermişlerdir.

Epistemolojik inancın bilginin kaynağı boyutunda, başlangıçta sınıf öğretmeni adaylarının % 50'si gelişmemiş epistemolojik inanca, % 30'u gelişmiş epistemolojik inanca sahip iken, çalışma sonunda öğretmen adaylarının % 20'si gelişmemiş epistemolojik inanç, % 60'ı gelişmiş epistemolojik inanç özelliği göstermişlerdir.

Epistemolojik inancın hızlı öğrenme boyutunda, başlangıçta sınıf öğretmeni adaylarının % 45'i gelişmemiş epistemolojik inanca, % 25'i gelişmiş epistemolojik inanca sahip iken, çalışma sonunda öğretmen adaylarının % 5'i gelişmemiş epistemolojik inanç, % 60'ı gelişmiş epistemolojik inanç özelliği göstermişlerdir.

Epistemolojik inancın basit bilgi boyutunda, başlangıçta sınıf öğretmeni adaylarının % 45'i gelişmemiş epistemolojik inanca, % 25'i gelişmiş epistemolojik inanca sahip iken, çalışma sonunda öğretmen adaylarının % 25'i gelişmemiş epistemolojik inanç, % 60'ı gelişmiş epistemolojik inanç özelliği göstermişlerdir.

Sonuç olarak, sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inancın kesin bilgi boyutunda herhangi bir değişiklik göstermediği, sabit yetenek boyutunda orta epistemolojik inançtan, gelişmiş epistemolojik inanca, bilginin kaynağı, hızlı öğrenme ve basit bilgi boyutunda ise gelişmemiş epistemolojik inançtan, gelişmiş epistemolojik inanca doğru bir gelişim gösterdikleri söylenebilir.

#### 4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışma kapsamında araştırılan sekizinci alt problem “*Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazımları ile epistemolojik inançları arasındaki etkileşim nasıldır?*” şeklindedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının, yapılan analizler sonucu haftalar ilerledikçe yansıtıcı günlük puanlarının artış içerisinde olduğu, epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorulara vermiş oldukları cevapların da uygulama öncesi ve sonrası değiştiği, bu değişimin genel olarak gelişmiş epistemolojik inançlar yönünde olduğu görülmüştür. Epistemolojik inançların, öğretmen adaylarının her etkinlik sonrası yazmış oldukları yansıtıcı günlüklerle bir etkileşim içerisinde olup olmadığını belirlemek için, öğretmen adaylarının beş hafta boyunca yazdıkları yansıtıcı günlük 1., 2. ve 3. aşamasından aldıkları puanların ayrı ayrı ortalaması alınarak, çalışma sonunda uygulanan epistemolojik inanç boyutlarındaki durumları ile karşılaştırılmıştır (Tablo 4.17).

**Tablo 4.17.** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Epistemolojik İnançları ile Yansıtıcı Günlük Yazımları Arasındaki Etki

Öğretmen Adayları	Epistemolojik İnanç					Yansıtıcı Günlük Yazım		
	Kesin Bilgi	Sabit Yetenek	Bilginin Kaynağı	Hızlı Öğrenme	Basit Bilgi	1. Aşama	2. Aşama	3. Aşama
1	gelişmiş	gelişmiş	gelişmemiş	orta	gelişmemiş	orta	orta	orta
2	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	çok iyi	iyi	çok iyi
3	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	orta	gelişmemiş	orta	orta	orta
4	gelişmiş	orta	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	orta	iyi	iyi
5	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	çok iyi	iyi	çok iyi
6	gelişmiş	orta	gelişmiş	orta	gelişmiş	orta	orta	iyi
7	orta	gelişmiş	gelişmemiş	gelişmiş	gelişmiş	iyi	zayıf	iyi
8	orta	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	iyi	orta	orta
9	gelişmiş	orta	orta	gelişmiş	gelişmemiş	zayıf	iyi	orta
10	gelişmiş	orta	orta	gelişmiş	orta	orta	orta	iyi
11	gelişmiş	orta	gelişmemiş	orta	orta	iyi	zayıf	iyi
12	orta	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	iyi	iyi	iyi
13	gelişmiş	orta	gelişmiş	gelişmiş	orta	orta	iyi	orta
14	gelişmiş	gelişmiş	gelişmemiş	gelişmemiş	gelişmiş	orta	orta	zayıf
15	gelişmiş	orta	gelişmiş	gelişmiş	gelişmemiş	orta	orta	orta
16	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	orta	gelişmiş	orta	orta	iyi
17	gelişmiş	gelişmiş	orta	gelişmiş	gelişmiş	orta	orta	iyi
18	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	orta	gelişmemiş	orta	zayıf	orta
19	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	gelişmiş	çok iyi	iyi	iyi
20	gelişmiş	gelişmiş	orta	orta	gelişmiş	iyi	iyi	çok iyi



Tablo 4.17 incelendiğinde epistemolojik inanç boyutlarından en az birinde gelişmemiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayının, yansıtıcı günlük yazım aşamalarında da en az bir zayıf kategorisine veya her üç aşamada da orta kategorisine sahip olduğu görülmektedir. Örneğin, 1 no'lu öğretmen adayı epistemolojik inancın bilginin kaynağı ve basit bilgi boyutunda gelişmemiş epistemolojik inanca sahip olduğu gibi, yansıtıcı günlük yazım 1., 2. ve 3. aşamalarında da orta kategorisindedir. Benzer olarak 3 ve 15 no'lu öğretmen adayları, basit bilgi boyutunda gelişmemiş epistemolojik inanç özelliğine sahip iken, aynı zamanda yansıtıcı günlük yazımın tüm aşamalarında orta kategorisinde bulunmaktadır. Bir başka örnekte ise, 9 ve 18 no'lu öğretmen adayları basit bilgi boyutunda gelişmemiş epistemolojik inanca sahiptir ve yansıtıcı günlük yazım aşamalarından birinde zayıf kategorisinde bulunmaktadır. 7 ve 11 no'lu öğretmen adayları da epistemolojik inancın bilginin kaynağı boyutunda gelişmemiş epistemolojik inanca sahiptir ve yansıtıcı günlük yazım aşamalarından birinde zayıf kategorisinde bulunmaktadır.

Tablo 4.17 incelendiğinde epistemolojik inancın boyutlarının tümünde gelişmiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayı, yansıtıcı günlük yazımlardaki aşamalarda da iyi veya çok iyi kategorisine sahip olduğu görülmektedir. Örneğin, 2, 5 ve 19 no'lu öğretmen adayları epistemolojik inancın boyutlarının tümünde gelişmiş epistemolojik inanç özelliği göstermektedirler. Bu duruma paralel olarak yansıtıcı günlük yazım aşamalarında da iyi ve çok iyi kategorisinde bulunmaktadır.

Özet olarak, epistemolojik inanç boyutlarından en az birinde gelişmemiş epistemolojik inanç özelliği gösteren öğretmen adayı, yansıtıcı günlük yazım aşamalarının birinde zayıf veya tüm aşamalarda orta kategorisinde bulunmaktadır. Ayrıca epistemolojik inancın boyutlarının tümünde gelişmiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayının, yansıtıcı günlük yazımlardaki aşamalarda da iyi veya çok iyi kategorisine sahip olduğu görülmektedir. Bu durum öğretmen adaylarının yazmış oldukları yansıtıcı günlük yazım ile epistemolojik inançların her bir alt boyutları arasında bir etkileşimin olduğu şeklinde yorumlanabilir.

## V. BÖLÜM

### 5. TARTIŞMA, SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu bölüm, araştırma bulgularının mevcut literatür ile karşılaştırıldığı tartışma, çalışma sonuçları ve bu sonuçlara bağlı olarak getirilen önerilerden oluşmaktadır.

#### 5.1 Tartışma

Sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında yansıtıcı günlük yazımlarının ve epistemolojik inançlarının ayrıntılı incelenmesi amacıyla yapılan araştırmanın bu bölümünde, alt problemlere ilişkin tartışmalar bulunmaktadır.

##### 5.1.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma

Araştırmanın birinci alt problemi “*Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 1. aşama değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?*” şeklindedir.

Birinci alt problem incelendiğinde, genel olarak haftalar ilerledikçe sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlüklerdeki haftalık puan dağılımları ortalamasının bir artış içerisinde olduğu görülmüştür. Yansıtıcı günlüklerdeki 1. aşama düzeyleri, 2 (orta) düzeyden 3 (iyi) düzeye doğru bir gelişim göstermiştir. Bu sonuç, sınıf öğretmeni adaylarının konularla ilgili kazanımları haftalar ilerledikçe yapılan deney ve etkinlikler ile özdeştirdiklerini ve kazanımlarla ilgili farkındalık sahibi olduklarını göstermektedir. Özellikle bu durumun oluşmasında, öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerine verilen geri dönütler ve sınıf içerisinde yapılan deney ve etkinlikler ile ilgili küçük sınıf tartışmaları etkili olabilir. Bu sonuca benzer olarak Erduran-Avcı (2008)'nin gerçekleştirmiş olduğu çalışmada öğrencilerin günlük puanlarının haftalar ilerledikçe yükseldiği görülmüştür. Ayrıca günlük yazmanın öğrencilerin günlüklerinde yazmış oldukları soruların sayısını ve kalitesini ders içeriği bakımından arttırdığı (Towndrow, Ling ve Venthan, 2008), konu ile ilgili kazanımları elde etmede etkili olduğu, yani akademik başarıyı olumlu yönde geliştirdiği (Akkuzulu, 2011) görülmüştür.

### 5.1.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma

Araştırmanın ikinci alt problemi “*Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel bilgi ve dil kullanımı” ölçütüne göre değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?*” şeklindedir.

İkinci alt problem incelendiğinde, genel olarak haftalar ilerledikçe sınıf öğretmeni adaylarının günlüklerdeki “*bilimsel bilgi ve dil kullanımı*” ölçütüne göre haftalık puan dağılımları ortalamasının bir artış içerisinde olduğu görülmüştür. Yansıtıcı günlük yazım 2. aşama “*bilimsel bilgi ve dil kullanımı*” düzeyleri, 1 (zayıf) ve 2 (orta) düzeyden 3 (iyi) düzeye doğru bir gelişim göstermiştir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının günlüklerde elektrik ile ilgili konuları yansıtma bilimsel bilgileri ve dili kullandıklarını, bununda zamanla geliştiğini göstermektedir. Özellikle öğretmen adaylarının haftalar boyunca günlük yazma deneyimi kazanmış olmaları ve bilimsel dilin kullanımında günlüklere geri dönütler verilmesi bu becerinin gelişmesine katkıda bulunmuştur. Etkinliklerle entegre olmuş fen ile ilgili terminolojileri, öğretmen adaylarının günlüklerinde sık sık yansıtmaları bu sonucu destekler niteliktedir. Uslu (2009) yaptığı tez çalışmasında öğrencilerin günlüklerindeki Fen ve Teknoloji ile ilgili bilimsel dilin kullanımında, haftalar boyunca puan dağılımlarında herhangi bir artış veya azalış gözlememesine rağmen, matematik ile ilgili bilimsel dilin kullanımında haftalar boyunca puan dağılımlarında bir artış bulmuştur. Ayrıca, Erduran-Avcı (2008), araştırmasında öğrencilerin günlük yazımlarının her hafta bilimsel bilgi ve dilin kullanımı açısından daha iyiye gittiğini, puanlarının yükseldiğini belirtmiştir.

### 5.1.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma

Araştırmanın üçüncü alt problemi “*Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel süreç becerilerinin kullanımı” ölçütüne göre değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?*” şeklindedir.

Üçüncü alt problem incelendiğinde, genel olarak haftalar ilerledikçe sınıf öğretmeni adaylarının günlüklerdeki “*bilimsel süreç becerilerinin kullanımı*” ölçütüne göre haftalık puan dağılımları ortalamasının düzenli bir artış ya da azalış

göstermediği görülmüştür. Yansıtıcı günlük yazım 2. aşama “*bilimsel süreç becerilerinin kullanımı*” düzeyleri, 2 (orta) düzeyde kalmıştır. Bu sonuç, yapılan etkinliklerde gözlem, iletişim, sınıflama, ölçme, sonuç çıkarma ve tahmin gibi temel bilimsel süreç becerilerinin çok fazla kullanılmadığını göstermektedir. Öğretmen adaylarının bu becerileri laboratuvar ortamında yeterince uygulama imkânı bulamaması ve yapılan etkinliklerin buna fırsatlar verememesi bakımından, günlüklerde bilimsel süreç becerileri yansıtılmamış olabilir. Uslu (2009)’nun yapmış olduğu tez çalışması da bu sonucu destekler durumdadır. Çünkü bu çalışmada da öğrencilerin yazmış oldukları günlüklerde bilimsel süreç becerileri ölçütünde haftalar boyunca puan dağılımlarında herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir.

#### **5.1.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma**

Araştırmanın dördüncü alt problemi “*Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması” ölçütüne göre değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?*” şeklindedir.

Dördüncü alt problem incelendiğinde, genel olarak haftalar ilerledikçe sınıf öğretmeni adaylarının günlüklerdeki “*bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması*” ölçütüne göre haftalık puan dağılımları ortalamasının düzenli bir artış içerisinde olduğu görülmüştür. Yansıtıcı günlük yazım 2. aşama “*bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması*” düzeyleri, 1 (zayıf) ve orta (2) düzeyden 3 (iyi) düzeye doğru bir gelişim göstermiştir. Bu sonuç öğretmen adaylarının fen ile ilgili bilimsel olgu ve kavramları öğrenmelerinde günlük yazımların katkı sağladığını göstermektedir. Laboratuvar ortamında yapılan etkinlikler soyut olan kavramları somutlaştırma ve kavramlar ile ilgili grup içi tartışmalar, sınıf ile birlikte soru-cevap şeklinde yapılan etkinlikler bu ölçütün günlüklerde yansıtılmasını sağlamış olabilir. Öğretmen adayları laboratuvar ortamında bilimsel olguları deneme fırsatı bulmakta ve kavramlar ile ilgili deneyler gerçekleştirmektedir. Ayrıca kavram yanlışlarının önüne geçilmesinde, kavramın doğru ve eksiksiz öğrenilmesinde günlüklere verilen geri dönütlerin etkili olduğu düşünülmektedir. Bu sonucu (Akkuzulu, 2011; Bataineh vd., 2007; Cisero, 2006; Erduran-Avcı, 2008; Langer, 2002; Towndrow vd., 2008) çalışmaları destekler niteliktedir. Öğrencilerin fen derslerinde günlükler

yazması, fen ile ilgili kavramların anlaşılmasını ve bu konularla ilgili bilgi kaynaklarını geliştirilmesini (Akkuzulu, 2011; Bataineh vd., 2007), bilimsel olgu ve kavramların açık bir şekilde anlaşılmasını (Erduran-Avcı, 2008), öğrenciler arasında bilgi transferinin geliştirilmesini (Langer, 2002) ve laboratuvarında günlük uygulama ile öğrencilerin bilimsel olgu ve fenle ilgili kavramları algılama ve öğrenmelerinin geliştirilmesini (Towndrow vd., 2008) sağlamaktadır.

### 5.1.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Tartışma

Araştırmanın beşinci alt problemi *“Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 2. aşamadaki “düzenleme, sunum ve organizasyon” ölçütüne göre değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?”* şeklindedir.

Beşinci alt problem incelendiğinde, genel olarak haftalar ilerledikçe sınıf öğretmeni adaylarının günlüklerdeki *“düzenleme, sunum ve organizasyon”* ölçütüne göre haftalık puan dağılımları ortalamasının düzenli bir artış içerisinde olduğu görülmüştür. Yansıtıcı günlük yazım 2. aşama *“düzenleme, sunum ve organizasyon”* düzeyleri, 1 (zayıf) ve 2 (orta) düzeyden 3 (iyi) düzeye doğru bir gelişim göstermiştir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının günlüklerinde konu ile ilgili düşüncelerini çoğunlukla uygun bir sırada yaptığını, görüşlerini bilgi ve mantıkla desteklediğini, uygun sonuçları kanıtlara dayandırdığını, etkili model, diyagram, grafik ve çizimler gerçekleştirdiklerini göstermektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının günlük yazma deneyimleri kazanmaları bu ölçütün gelişmesini sağlamış olabilir. Bu sonuca benzer olarak Bain vd. (2002), Akkoç vd. (2010) çalışmalarının sonuçları gösterilebilir. Bain ve diğerleri (2002)’ne göre yansıtıcı günlük, öğrencilerde farklı bir perspektiften bakmayı ve derslerinde öğrendikleri bilimsel olayları farklı bir bakış açısı ile dersin tamamını organize bir şekilde yansıtmayı sağlamaktadır. Akkoç ve arkadaşları (2010)’na göre ise öğretmen adaylarının büyük bir kısmı konuyla ilgili gözlemlerini ve çalışmalarını doğru bir şekilde günlüklerine aktarmakta ve çizmektedirler. Ayrıca yansıtıcı günlük öğrencilerin laboratuvar aktiviteleri sırasında gerçekleştirdikleri işlemleri bir düzen ve amaç dahilinde kayıt altına almayı sağladığını belirtmişlerdir. Böylece, fen eğitim sürecine dahil edilmiş günlükler

yardımla öğrencilerin fenni anlama ve öğrenmeleri daha da iyileştirilmiş ve geliştirilmiş olacağını vurgulamışlardır.

### 5.1.6 Altıncı Alt Probleme İlişkin Tartışma

Araştırmanın altıncı alt problemi “*Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım 3. aşama değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?*” şeklindedir.

Altıncı alt problem incelendiğinde, genel olarak haftalar ilerledikçe sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük 3. aşama haftalık puan dağılımları ortalamasının düzenli bir artış içerisinde olduğu görülmüştür. Yansıtıcı günlük yazım 3. aşama düzeyleri, 1 (zayıf) düzeyden 3 (iyi) ve 4 (çok iyi) düzeye doğru bir gelişim göstermiştir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının yapılan etkinliklerin ve elektrik ile ilgili konuların her bir aşamasını gündelik hayat ile ilişkilendirdiklerini göstermektedir. Özellikle laboratuvarında yapılan etkinlikler ile öğretmen adayları, yapılan gözlemler, sınıf içinde küçük grup tartışmaları ve verilen somut örnekler sayesinde gündelik yaşam ile ilişki kurmaktadır. Bu ilişkilerini ise günlüklerine yansıtarak dersin yürütücüsü tarafından günlüklere verilen geri dönütler ile düşüncelerini ve ilişkilerini pekiştirmektedirler. Benzer olarak, Ekiz (2006), günlük uygulamalarının öğretmen adaylarının günlük yaşamda karşılaştıkları güçlükleri ve pratik sorunlarını ortaya çıkarmada önemli bir araç olduğunu ve günlük yazımlar ile bu güçlüklerin ve sorunların fark edilerek çözüme ulaşılmayı sağladığını belirtmektedir. Öğrencilerde günlük uygulamanın bilimsel bilgiler ile günlük yaşamın bağlantı kurulmasını sağladığını belirten Erduran-Avcı (2008), bu sayede öğrencilerin konu ile ilgili günlük yaşamdaki problemlerin fark edilip çözüm için arayış içine girileceğini belirtmiştir. Sezer (2010) çalışmasında günlük uygulaması ile öğrencilerin günlük yaşamları ile konuları bağdaştırdıklarını belirtmesine rağmen, Akkoç ve arkadaşları (2010) günlük uygulamalarda öğretmen adaylarının konuları günlük yaşamla ilişkilendirmede zorlandıklarını vurgulamıştır.

### 5.1.7 Yedinci Alt Probleme İlişkin Tartışma

Araştırmanın yedinci alt problemi “*Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inanç boyutlarını değerlendirme sonuçları nasıl değişmiştir?*” şeklindedir.

Yedinci alt problem incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının, çalışma başlangıcında epistemolojik inançlarını ölçen açık uçlu sorulara verdikleri cevapların analizinde, genel olarak epistemolojik inancın kesin bilgi boyutunda gelişmiş epistemolojik inanca, sabit yetenek boyutunda orta epistemolojik inanca, bilginin kaynağı, hızlı öğrenme ve basit bilgi boyutunda ise gelişmemiş epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür. Yapılan uygulamalar ve çalışmalar sonunda epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorular, sınıf öğretmeni adaylarına tekrar uygulanmasında ve epistemolojik inanç boyutlarındaki görüşlerinde herhangi bir değişiklik olup olmadığının incelenmesinde ise, sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inanç kesin bilgi boyutunda herhangi bir değişiklik göstermediği, sabit yetenek boyutunda orta epistemolojik inançtan, gelişmiş epistemolojik inanca, bilginin kaynağı, hızlı öğrenme ve basit bilgi boyutunda ise gelişmemiş epistemolojik inançtan, gelişmiş epistemolojik inanca doğru bir değişiklik gösterdikleri görülmüştür. Bu sonuç, epistemolojik inanç sabit yetenek, bilginin kaynağı, hızlı öğrenme ve basit bilgi boyutlarında bir gelişim olduğunu, kesin bilgi boyutunda ise herhangi bir değişimin olmadığını göstermektedir. Bu gelişmelerin olmasında öğretmen adaylarına uygulanan yansıtıcı günlüklerin etki ettiği düşünülmektedir. Çünkü yansıtıcı günlüklerde öğretmen adayları konularla ilgili bilimsel bilgi, bilimsel süreç becerileri, bilimsel olgular, kavramlar ve gündelik hayat ile ilişkilendirme hakkında yansıtıcı yapılmaktadır. Bu sayede bilgiyle ilgili problemleri araştırmakta, bilginin kaynağı, doğası, doğruluğu ve sınırları ile ilgili farkındalık sahibi olmaktadır. May ve Etkina (2002) öğrencilerin bilgi ve öğrenme hakkındaki görüşlerinin farkında olmalarının epistemolojik inançların gelişmesini sağladığını vurgulamıştır. Benzer olarak, öğrencilerin veya öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretim hakkındaki inanışlarını içeren günlükler yazması (Dart vd., 1998) ve kendi alan deneyimlerini yansıtan yansıtıcı günlükler tutması (Brownlee vd., 2011) epistemolojik inançlarının değişmesini ve olumlu yönde ilerlemesini sağlamaktadır. Ayrıca yansıtıcı günlüklerin incelenerek öğretmen adaylarına geri dönütler verilmesi ve dönütler ile ilgili tartışmalar yapılması da öğretmen adaylarının epistemolojik

inançlarını etkilemiş olabilir. King ve arkadaşları (2000)'na göre belli bir konu üzerinde öğrencilere konuşma yaptırmak ve sınıf tartışması oluşturmak epistemolojik inançlarını etkilemektedir.

Bu çalışmada öğretmen adaylarının epistemolojik inancın sabit yetenek, bilginin kaynağı, hızlı öğrenme ve basit bilgi boyutlarında bir gelişme gözlenmesinin, fakat kesin bilgi boyutunda bir değişiklik olmamasının sebebi, öğretmen adaylarının epistemolojik inanç kesin bilgi boyutunda çalışma sürecinin başlangıcında ve sonunda hep gelişmiş bir epistemolojik inanç özelliği göstermesidir. Bu sonuçlara benzer olarak (Howard vd., 2000; King vd., 2000; Brownlee vd., 2001; Conley vd., 2004; Chen ve Chang, 2008; Chai, Teo ve Lee, 2009; Deniz, 2011) çalışmalarının sonuçları gösterilebilir. Deniz (2011), yaptığı çalışma sonucunda epistemolojik inancın tüm boyutlarında bir gelişme gözlendiğini belirtmiştir. Diğer çalışmalarda ise epistemolojik inançların basit bilgi, hızlı öğrenme ve kesin bilgi boyutlarında (Howard vd., 2000; Chen ve Chang, 2008), basit bilgi ve hızlı öğrenme boyutlarında (King vd., 2000), hızlı öğrenme ve kesin bilgi boyutlarında (Brownlee vd., 2001), bilginin kaynağı ve kesin bilgi boyutlarında (Conley vd., 2004; Chai, Teo ve Lee, 2009) bir gelişme gözlenmiştir. Bu durum epistemolojik inanç boyutlarının gelişebileceğini ve farklı uygulamalar ile farklı epistemolojik inanç boyutlarının değişebileceğini göstermektedir.

### **5.1.8 Sekizinci Alt Probleme İlişkin Tartışma**

Araştırmanın sekizinci alt problemi "*Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazımları ile epistemolojik inançları arasındaki etkileşim nasıldır?*" şeklindedir.

Sekizinci alt problem incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım puanlarının haftalar ilerledikçe artış gösterdiği saptanmıştır. Epistemolojik inançları ölçen açık uçlu sorulara verilen cevapların da uygulama öncesi ve sonrası değiştiği, bu değişimin genel olarak gelişmiş epistemolojik inançlar yönünde olduğu görülmüştür. Tablo 4.17 incelendiğinde ise, epistemolojik inancın boyutlarından en az birinde gelişmemiş epistemolojik inanç özelliği gösteren öğretmen adayı, yansıtıcı günlük yazım aşamalarının birinde zayıf veya tüm aşamalarda orta kategorisinde bulunmaktadır. Ayrıca epistemolojik inanç alt



boyutlarının tümünde gelişmiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adayı, yansıtıcı günlük yazımlardaki aşamalarda da iyi veya çok iyi kategorisine sahip olduğu görülmektedir. Bu durum öğretmen adaylarının yazmış oldukları yansıtıcı günlük yazım ile epistemolojik inançları arasında bir etkileşimin olduğu yönündedir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile yansıtıcı günlük yazımları arasında pozitif bir etkileşim olduğunun göstergesidir. Yansıtıcı günlükler, öğretmen adaylarının fikirlerinin ve inançlarının yeniden yapılandırılmasını, nasıl ve ne öğrendiklerinin organizasyonunu, öğrendiklerinin değerlendirilmesini, yeni fikir ve düşüncelerinin fark edilmesini sağlamaktadır. Bu durum öğretmen adaylarının hem akademik hem de kişisel bağlamda gelişimini sağlamaktadır. Yansıtıcı günlükler, öğretmen adaylarına öğretme ve öğrenme anlamında yardımcı olmaktadır. Bu sayede, öğretmen adayları kendi bilgilerinin ve öğrendiklerinin organizasyonunu yapmakta veya yeniden oluşturmaktadır. Böylece, yansıtıcı günlükler öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme durumlarını, deneyimlerini, ders içerikli önemli durumları ve kendi bilgilerini yapılandırmada aktif duruma getirmektedir. Yeniden yapılandırılan veya aktif duruma getirilen öğretmen adaylarının bilgi ve öğrenme hakkındaki görüş ve inançları epistemolojik inançlarını etkilemekte ve olumlu yönde gelişmesini sağlamaktadır.

Epistemolojik inançların gelişimi ile ilgili yapılan çalışmalarda, farklı uygulamaların epistemolojik inancın boyutlarını değiştirdiği görülmüştür. Bu durumla ilgili literatürde bulunan çalışmalar (Bektaş, 2011; Brownlee vd., 2001; Chai, Teo ve Lee, 2009; Chang, 2005; Chen ve Chang, 2008; Conley vd., 2004; Demir, 2009; Deniz, 2011; Erdem, 2008; Gill, Ashton ve Algina, 2004; Howard vd., 2000; Kaynar, 2007; King vd., 2000; May ve Etkina, 2002; Ren, Baker ve Zhang, 2009; Şengül-Turgut, 2007) şeklindedir. Bu çalışmalarda, öğretim uygulamalarında, belli bir konu üzerinde öğrencilere konuşma yaptırmak, onları küçük gruplara bölerek bütünleştirici aktiviteler uygulatmak ve sınıf tartışması yaratmak (King vd., 2000), dersleri yapılandırmacı bir yaklaşımla 5E öğrenme döngüsü ile işlemek (Bektaş, 2011; Kaynar, 2007), araştırmaya dayalı, aktif öğrenme stratejileri ağırlıklı laboratuvar uygulamaları yapmak (Deniz, 2011; May ve Etkina, 2002), yapılandırmacı yaklaşım uygulamak ve bu uygulamaya dayalı derslerde video, ses, çevrim içi tartışma ortamları gibi zaman ve mekânla kısıtlı olmayan elektronik kaynaklar kullanmak, öğretmenlere ek danışmanlık ve destek sağlamada yardımcı

olmak (Chai, Teo ve Lee, 2009; Howard vd., 2000;) sınıf içi tartışma, beyin fırtınası, işbirlikçi öğrenme ve örnek olay incelemesi gibi yapılandırmacı yaklaşımla dersleri yürütmek (Şengül-Turgut, 2007) öğrencilerin epistemolojik inançlarını geliştirmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarını ise (Dart vd., 1998; Brownlee vd., 2011) tarafından yapılan çalışmalar desteklemektedir. Dart ve arkadaşları (1998)'na göre öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretim hakkındaki inanışlarını içeren günlükler yazması epistemolojik inançlarını geliştirmekte, epistemolojik inanışların saf ve deklaratif bilgiden, şartlara bağlı bilgiye doğru değişmesini sağlamaktadır. Brownlee ve diğerleri (2011)'ne göre ise kendi alan deneyimlerini yansıtan yansıtıcı günlükler tutulması epistemolojik inançların değişmesini ve olumlu yönde ilerlemesini sağlamaktadır.

## 5.2 Sonuçlar

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda; araştırmada kullanılan yansıtıcı günlük yazımın 1. aşaması olan “Bugünkü ders hakkındaki sorularım”da, konuyla bağlantılı kazanımları içeren sorular ile ilişkili öğretmen adaylarının soru sayılarının ve niteliklerinin arttığı gözlenmiştir. Genel olarak haftalar ilerledikçe öğretmen adaylarının günlüklerin 1. aşama puanlarının artış içerisinde olduğu ve düzeylerinin de orta düzeyden iyi düzeye geldiği görülmüştür. Günlüklerin 2. aşaması olan “Bugünkü derste öğrendiğim şeyler”de, “*bilimsel bilgi ve dil kullanımı*”, “*bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması*” ve “*düzenleme, sunum ve organizasyon*” ölçütlerindeki öğretmen adaylarının puanlarında son haftalara doğru artış olduğu, “*bilimsel süreç becerilerinin kullanımı*” ölçütünün puanlarında ise herhangi bir değişikliğin olmadığı belirlenmiştir. Haftalar boyunca “*bilimsel bilgi ve dil kullanımı*”, “*bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması*” ve “*düzenleme, sunum ve organizasyon*” ölçütlerinde öğretmen adaylarının düzeylerinin zayıf ve orta düzeyden iyi düzeye geldiği, ancak “*bilimsel süreç becerilerinin kullanımı*” ölçütünde orta düzeyde kaldığı saptanmıştır. Günlüklerin 3. aşaması olan “Bugünkü derste bazı düşündürücü olaylar”da, öğretmen adaylarının konuların gündelik hayat ile bağdaştırılması ile ilgili puanlarının son haftalarda artış gösterdiği görülmüştür. Haftalar ilerledikçe öğretmen adaylarının düzeylerinin de zayıf düzeyden iyi ve çok iyi düzeye geldiği tespit edilmiştir.

Epistemolojik inançları ölçen açık uçlu soruların yansıtıcı günlük yazımların başında uygulanması sonucu, öğretmen adaylarının epistemolojik inancın kesin bilgi boyutunda gelişmiş epistemolojik inanca, sabit yetenek boyutunda orta epistemolojik inanca, bilginin kaynağı, hızlı öğrenme ve basit bilgi boyutunda ise gelişmemiş epistemolojik inanca sahip oldukları görülmüştür. Yansıtıcı günlük yazımlar sonrası uygulanan aynı açık uçlu sorularla, öğretmen adaylarının epistemolojik inanç boyutlarındaki görüşlerinde herhangi bir değişiklik olup olmadığının incelenmesinde, epistemolojik inancın kesin bilgi boyutunda herhangi bir değişiklik göstermedikleri, sabit yetenek boyutunda orta epistemolojik inançtan, gelişmiş epistemolojik inanca, bilginin kaynağı, hızlı öğrenme ve basit bilgi boyutunda ise gelişmemiş epistemolojik inançtan, gelişmiş epistemolojik inanca doğru bir değişiklik gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre, öğretmen adaylarının epistemolojik inancın sabit yetenek, bilginin kaynağı, hızlı öğrenme ve basit bilgi boyutlarında bir gelişim gösterdikleri, kesin bilgi boyutundaki inançlarında ise herhangi bir değişikliğin olmadığı tespit edilmiştir.

Epistemolojik inancın alt boyutlarından en az birinde gelişmemiş epistemolojik inanç özelliği gösteren öğretmen adaylarının, yansıtıcı günlük yazım aşamalarının birinde zayıf veya tüm aşamalarda orta kategorisinde buldukları görülmüştür. Ayrıca epistemolojik inancın alt boyutlarının tümünde gelişmiş epistemolojik inanca sahip öğretmen adaylarının, yansıtıcı günlük yazımlardaki aşamalarda da iyi veya çok iyi kategorisine sahip oldukları saptanmıştır. Bu duruma göre öğretmen adaylarının yazmış oldukları yansıtıcı günlükleri ile epistemolojik inançların her bir alt boyutları arasında pozitif bir etkileşimin olduğu tespit edilmiştir.

### **5.3 Öneriler**

1. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının farklı boyutlar için farklı gelişmişlik düzeyinde olabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, eğitim-öğretim sürecinde tüm öğrencilerin epistemolojik inançlarının aynı gelişmişlik düzeyine sahip olduğu yönünde düşünülmemelidir. Bu sebeple program oluşturma ve geliştirme

çalışmalarında ve ders içerisindeki etkinliklerin oluşturulmasında bireysel farklılıklardan bir tanesi olarak epistemolojik inançlar dikkate alınmalıdır.

2. Araştırmanın nitel bir araştırma niteliği taşıması nedeniyle, elde edilen veriler öğretmen adaylarının belirli bir alandaki ve durumdaki epistemolojik inançlarının tespit edilmesiyle ilgilidir. Bu nedenle, epistemolojik inançlar konusunun aydınlatılabilmesi için deneysel çalışmalar da gerçekleştirilmelidir.
3. Araştırmalarda epistemolojik inançların belirlenmesinin yanında, nasıl geliştirilebileceği üzerinde durulmalıdır. Epistemolojik inançların gelişiminde etkili olan etmenlerin belirlenebilmesi için uzun süreli araştırmalar planlanarak nitel ve nicel veriler toplanmalıdır.
4. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını geliştirmek amacıyla yansıtıcı günlük yazım uygulamalarına daha fazla yer verilmelidir.
5. Öğretmen eğitiminde epistemolojik inançların iletilmesi ile ilgili çalışmalara daha fazla yer verilerek, farklı öğretim kademelerinde, farklı sınıflarda ve farklı disiplinlerde araştırmalar yapılmalıdır.
6. Yansıtıcı günlük yazım uygulamasının diğer fen ile ilişkili derslerdeki kullanımının faydaları ve etkileri deneyerek, öğretmen yetiştirme eğitimine entegre edilmesi tartışılmalıdır.
7. Yansıtıcı günlük yazım, öğretmen adaylarının bilimsel bilgi ve dil kullanımı, bilimsel süreç becerilerinin kullanımı, bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması, konuların günlük hayat ile ilişkilendirilmesi için fen derslerinde ve laboratuvar uygulamalarında kullanılmalıdır.
8. Yapılan çalışmada sınıf öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerinin tüm ölçütlerdeki puanlarında bir artış olmasına rağmen, “*bilimsel süreç becerilerinin kullanımı*” ölçütündeki puanlarında değişiklik olmamasının sebebi veya etkileri araştırılmalıdır.
9. Yansıtıcı günlük yazımlar farklı öğretim kademelerinde, farklı sınıflarda ve farklı derslerde deneyerek epistemolojik inanç üzerindeki etkisi araştırılmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Acat, M. B., Tüken, G. ve Karadağ, E. (2010). Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği: Türk kültürüne uyarlama, dil geçerliği ve faktör yapısının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7,(4), 67-89.
- Açıkgöz, K. Ü. (2012). *Etkili öğrenme ve öğretme* (6. Baskı). İstanbul: Biliş Yayıncılık.
- Akkoç, A., Bülbül, S., Aydın, D., Coşkun, İ., Bican, S., Eroğlu, B., Canbazoğlu Bilici, S. ve Aydoğdu, M. (2010). Biyoloji laboratuvar uygulamalarının fen günlükleri ile değerlendirilmesi, *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 23-25 Eylül, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Akkuzulu, D. (2011). *Yedinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi çevre ve insan ünitesinde yansıtıcı fen günlükleri tutmasının başarı ve tutuma etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aksan, N. ve Sözer, M. A. (2007). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 8 (1), 31-50.
- Andrusyszyn, M. A. ve Davie, L. (1997). Facilitating reflection through interactive journal writing in an online graduate course: A qualitative study. *Journal of Distance Education*, 12 (1/2), 103-126.
- Arslan, M. (2000). İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretimi ve belli başlı sorunları, *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, 6-8 Eylül, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Aschbacher, P. ve Alonzo, A. (2006). Examining the utility of elementary science notebooks for formative assessment purposes. *Educational Assessment*, 11 (3-4), 179-203.
- Atay, D. Y. (2003). *Öğretmen eğitiminin değişen yüzü* (1. Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Atılgan, H. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (4. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ayas, A., Çepni, S. ve Akdeniz, A. (1993). Development of the Turkish secondary science curriculum. *Science Education*, 77 (4), 433-440.
- Bain, J. D., Mills, C., Ballantyne, R. ve Packer, J. (2002). Developing reflection on practice through journal writing: Impacts of variations in the focus and level of feedback. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 8 (2), 171-196.
- Balcı, A. (2010). *Sosyal bilimlerde araştırma: yöntem, teknik ve ilkeler* (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bataineh, R. F., El-Karasneh, S. M., Al-Barakat, A. A. ve Bataineh, R. F. (2007). Jordanian pre-service teachers' perceptions of the portfolio as a reflective learning tool. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 35 (4), 435-454.
- Baxter-Magolda, M. (1992). *Knowing and reasoning in college: gender related patterns in students' intellectual development*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Baxter-Magolda, M. ve Terenzini, P. (2004). *Learning and teaching in the twenty-first century: Trends and implications for practice*. Erişilme Tarihi: 15 Ağustos 2012, Web site: [http://www.acpa.nche.edu/srsch/magolda\\_terenzini.html](http://www.acpa.nche.edu/srsch/magolda_terenzini.html)
- Bektaş, O. (2011). *The effect of 5E learning cycle on tenth grade students' understanding in the particulate nature of matter, epistemological beliefs and views of nature of science*. Yayınlanmamış doktora tezi, ODTÜ, Ankara.
- Belenky, M. F., Clichy, B. M., Goldberger, N. R. ve Tarule, J. M. (1986). *Women's ways of knowing*. New York: Basic Books.
- Bıyıklı, C., Veznedaroğlu, L., Öztepe, B. ve Onur, A. (2008). *Yapılandırıcılığı nasıl uyguluyoruz?* (1. Baskı). Ankara: ODTÜ Geliştirme Vakfı Yay.
- Boden, C. J. (2005). *An exploratory study of the relationship between epistemological beliefs and self-directed learning readiness*, Unpublished doctoral dissertation, Kansas State University. Manhattan, Kansas.

- Brookhart, S. M. (1999). The art and science of classroom assessment: The missing part of pedagogy. *Ashe-Eric Higher Education Report*, 27 (1).
- Brookfield, S. (1992). Uncovering assumptions: the key to reflective practice. *Adult Learning*, 3 (4), 13–18.
- Brownlee, J., Purdie, N. ve Boulton-Lewis, G. (2001). Changing epistemological beliefs in pre-service teacher education students. *Teaching in Higher Education*, 6 (2), 247–268.
- Brownlee, J., Petriwskyj, A., Thorpe, K., Stacey, P. ve Gibson, M. (2011). Changing personal epistemologies in early childhood pre-service teachers using an integrated teaching program. *Higher Education Research & Development*, 30 (4), 477-490.
- Bruning, R. H., Schraw, G. J. ve Ronning, R. R. (1995). *Cognitive Psychology and Instruction* (Second Edition). Englewood Cliffs, New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Buehl, M. M. ve Alexander, P. A. (2001). Beliefs about academic knowledge. *Educational Psychology Review*, 13 (4), 385-418.
- Burke, K. A., Greenbowe, T. J. ve Hand, B. M. (2006). Implementing the science writing heuristic in the chemistry laboratory. *Journal of Chemical Education*, 83 (7), 1032-1038.
- Cevizci, A. (2011). *Felsefe sözlüğü* (1. Basım). İstanbul: Say Yayınları.
- Chai, C. S., Teo, T. ve Lee, C. B. (2009). The change in epistemological beliefs and beliefs about teaching and learning: a study among pre-service teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 37 (4), 351–362.
- Chan, K. W. (2003). Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs and approaches to learning. *Research in Education*. 69 (1), 36–50.
- Chan, K. W. ve Elliott, R. G. (2000). Exploratory study of epistemological beliefs of Hong Kong teacher education students: resolving conceptual and empirical issues. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*. 28 (3), 225–234.

- Chang, W. (2005). Impact of constructivist teaching on students' beliefs about teaching and learning in introductory physics. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 5 (1), 95-109.
- Chen, C. C. ve Chang, C. Y. (2008). The effects of a teaching program on changing students' epistemological beliefs and learning. *The International Journal of Learning*, 15 (3), 161-168.
- Cheng, M. M. H., Chan, K. W., Tang, S. Y. F. ve Cheng, A. Y. N. (2009). Pre-service teacher education students' epistemological beliefs and their conceptions of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 25, 319–327.
- Cisero, C. A. (2006). Does reflective journal writing improve course performance? *College Teaching*, 54 (2), 231-236.
- Conley, A. M. M., Pintrich, P. R., Vekiri, I. ve Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary Educational Psychology*. 29, 186–204.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (3. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Çüçen, A. K. (2012). *Bilgi felsefesi* (4. Baskı). Bursa: Sentez Yayınları.
- Dart, B. C., Boulton-Lewis, G. M., Brownlee, J. M. ve McCrindle, A. R. (1998). Change in knowledge of learning and teaching through journal writing. *Research Papers in Education* 13 (3), 291-318.
- Demir, Ö. (2009). *Bilişsel koçluk yöntemiyle öğretilen bilişsel farkındalık stratejilerinin altıncı sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin epistemolojik inançlarına, bilişsel farkındalık becerilerine, akademik başarılarına ve bunların kalıcılıklarına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Demir, M. B. (2010). *Sınıf öğretmenliği adaylarının laboratuvar becerilerinin geliştirilmesinde hipotez sınama ve açık uçlu deney tekniğinin etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.



- Deniz, H. (2011). Examination of changes in prospective elementary teachers' epistemological beliefs in science and exploration of factors mediating that change. *Journal of science education and technology*, 20 (6), 750-760.
- Deryakulu, D. (2004). Üniversite öğrencilerinin öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile epistemolojik inançları arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 38, 230-249.
- Deryakulu, D. (2006). Epistemolojik inançlar. *Eğitimde bireysel farklılıklar* (2. Baskı) içinde (260-290). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısının yeniden incelenmesi: cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançların karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 18, 57-70.
- Dewey, J. (1910). *How we think* (1. Baskı). Lexington Massachusetts: D.C.Heath.
- Doğan-Dolapçioğlu, S. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin yansıtıcı düşünme düzeylerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Duman, B. (2009). *Dizgeli öğretimin öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme ve demokratik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Dupeyrat, C. ve Marine, C. (2005). Implicit theories of intelligence, goal orientation, cognitive engagement, and achievement: a test of dweck's model with returning to school adults. *Contemporary Educational Psychology*, 30, 43-59.
- Dweck, C. S. ve Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95 (2), 256-273.
- Ekiz, D. (2006). Self-observation and peer-observation: reflective diaries of primary student-teachers. *Elementary Education Online*, 5 (1), 45-57.
- Enman, M. ve Lupart, J. (2000). Talented female students' resistance to science: an exploratory study of post-secondary achievement motivation, persistence, and epistemological characteristics. *High Ability Studies*, 11 (2), 161-178.

- Epp, S. (2008). The value of reflective journaling in undergraduate nursing education: A literature review. *International Journal of Nursing Studies*, 45 (9), 1379- 1388.
- Erdem, M. (2008). Te effects of the blended teaching practice process on prospective teachers' teaching self-efficacy and epistemological beliefs. *Eurasian Journal of Educational Research*, 30, 81-98.
- Erduran-Avcı, D. ve Yağbasan, R. (2006). Fen günlüklerinin dereceli puanlama anahtarı (rubric) kullanarak değerlendirilmesi, VII. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 7-9 Eylül, Gazi Üniversitesi, 710-714, Ankara (Poster).
- Erduran-Avcı, D. (2008). The use of student journals in science and technology education. *Eurasian Journal of Educational Research*, 30, 17-32.
- Eren, A. (2006). *Üniversite öğrencilerinin genel ve alan-odaklı epistemolojik inançlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Erginer, E. (2008). *Öğretimi planlama uygulama ve değerlendirme* (4. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Ergüven, S. (2011). *Öğretmenlerin yansıtıcı düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Eroğlu, S. E. (2005). *Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi (Selçuk üniversitesi eğitim fakültesi örneği)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Ersözlü, Z. N. (2008). *Yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklerin ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Geçer, K. (2005). *Fen bilgisi dersleri laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan güçlükler*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

- Genç, B. (2004). The nature of reflective thinking and its implications for in-service teacher education. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (1), 235-243.
- Gill, M. G., Ashton, P. T. ve Algina, J. (2004). Changing preservice teachers' epistemological beliefs about teaching and learning in mathematics: An intervention study. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 164-185.
- Gipe, J. P. ve Richards J. C. (1992). Reflective thinking and growth in novices' teaching abilities. *Journal of Educational Research*, 86 (1), 52-57.
- Gleaves, A., Walker, C. ve Grey, J. (2007). Using digital and paper diaries for learning and assessment purposes in higher education: a comparative study of feasibility and reliability. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 32 (6), 631-643.
- Griffith, B. A. ve Frieden, G. (2000). Facilitating reflective thinking in counselor education. *Counselor Education and Supervision*, 40 (2), 82-94.
- Güney, K. (2008). *Mikro-yansıtıcı öğretim yönteminin öğretmen adaylarının sunu performansı ve yansıtıcı düşünmesine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Güven, B. (2001). İlköğretim birinci basamak 4. ve 5. sınıf fen bilgisi derslerinde sınıf öğretmenlerinin deney yöntemini kullanma durumları, *Yeni Bin Yılın Başında Türkiye de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 7-8 Eylül, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Hançerlioğlu, O. (2006). *Felsefe sözlüğü*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Hashweh, M. Z. (1996). Effects of science teachers' epistemological beliefs in teaching. *Journal of Research in science Teaching*, 33 (1), 47-63.
- Hazır, A. ve Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 81 -96.
- Henderson, G. J. (1996). *Reflective teaching: the study of constructivist practices*. New York: Cornell University Press.
- Henze, I., Driel, J. V. ve Verloop, N. (2007). The change of science teachers' personal knowledge about teaching models and modelling in the context of

- science education reform. *International Journal of Science Education*, 29 (15), 1819-1846.
- Hofer, B. K. ve Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67 (1), 88-140.
- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: implications for learning and teaching. *Journal of Educational Psychology Review*, 13 (4), 353–383.
- Howard, B. C., McGee, S., Schwartz, N. ve Purcell, S. (2000). The experience of constructivism: transforming teacher epistemology. *Journal of Research on Computing in Education*, 32 (4), 455–465.
- Huey-Ling, L. ve Gorrell, J. (2002). The road to preservice teachers' conceptual change. *Educational Research Quarterly*, 26 (2), 54–65.
- Işıkoğlu, N. (2007). The role of reflective journals in early childhood pre-service teachers' professional development. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 7 (2), 819-825.
- İnönü, Y. (2006). *Tarih öğretmenlerinin yansıtıcı öğretmen özelliklerine sahiplik düzeyi Van örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.
- Jehng, J. J., Johnson, S. D. ve Anderson, R. C. (1993). Schooling and students' epistemological beliefs about learning. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 23–35.
- Kalman, C. S. (2011). Enhancing students' conceptual understanding by engaging science text with reflective writing as a hermeneutical circle. *Science Education*, 20, 159-172.
- Kaptan, F. (1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 95-99.
- Kardash, C. A. M. ve Howell, K. L. (2000). Effects of epistemological beliefs and topic-specific beliefs on undergraduates' cognitive and strategic of dual-positional text. *Journal of Educational Psychology*, 92 (3), 524-535.

- Karhan, İ. (2007). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin epistemolojik inançlarının demografik özelliklerine ve bilgi teknolojilerini kullanma durumlarına göre incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kaya, H. ve Büyük, U. (2011). Fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlikleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 27 (1), 126-134.
- Kaynar, D. (2007). *The effect of 5E learning cycle approach on sixth grade students' understanding of cell concept, attitude toward science and scientific epistemological beliefs*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, ODTÜ, Ankara.
- Kerimgil, S. (2008). *Yapılandırmacı öğrenmeye dayalı bir öğretim programının öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme ve demokratik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Keskinkılıç, G. (2010). *İlköğretim 7.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Uygulanan Yansıtıcı Düşünmeye Dayalı Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Başarıya Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kırnık, D. (2010). *İlköğretim 5.sınıf Türkçe dersinde yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Kinchin, I. M. (2000). Concept mapping in biology. *Journal of Biology Education*, 34 (2), 41-46.
- King, P. M. ve Kitchner, K. S. (1994). *Developing reflective judgement: understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- King, C. A., Levesque, M. J., Weckerly, S. J. ve Blythe, N. L. (2000). The effects of a course in educational psychology on pre-service teachers' epistemological beliefs. *Poster presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans, LA.

- Koç, C. ve Yıldız, H. (2012). Öğretmenlik uygulamasının yansıtıcıları: günlükler. *Eğitim ve Bilim*, 37 (164), 223-236.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve teknoloji eğitiminde alternatif değerlendirme yaklaşımları* (1. Baskı). Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- Kozan, S. (2007). *Yaratıcı düşünme becerisinin kaynak tarama ve rapor yazma derslerindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Kuhn, D. (1990). *Developmental perspectives on teaching and learning thinking skills*. New York, N.Y.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press.
- Kuhn, D., Cheney, R. ve Weinstock, M. (2000). The development of epistemological understanding. *Cognitive Development*, 15, 309-328.
- Langer, A. M. (2002). Reflecting on practice: using learning journals in higher and continuing education. *Teaching in Higher Education*, 7 (3), 337-351.
- Lasley, T. (1980). Preservice teacher beliefs about teaching. *Journal of Teacher Education*, 31 (4), 38-41.
- Loughran, J. J. (1996). Developing reflective practice: learning about teaching and learning through modelling. London: The Falmer Press.
- Maor, D. P. ve Taylor, C. (1995). Teacher epistemology and scientific inquiry in computerized classroom environments. *Journal of Research in Science Teaching*, 32 (8), 839-854.
- May, D. B. ve Etkina, E. (2002). College physics students' epistemological self-reflection and its relationship to conceptual learning. *American Journal of Physics*, 70 (12), 1249-1258.
- McIntosh, M. E. ve Draper, R. J. (2001). Using learning logs in mathematics: writing to learn. *Mathematics Teachers*, 94 (7), 554-557.
- MEB. (2006). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. Ankara.

- Meral, M. ve Çolak, E. (2009). Öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 129-146.
- Mercan, F. C. (2007). *Epistemological beliefs of physics undergraduate and graduate students and faculty in the context of a wellstructured and an ill-structured problem*. Yayınlanmamış doktora tezi, The Ohio State University, Ohio. [www.etsd.ohiolink.edu](http://www.etsd.ohiolink.edu).
- Moon, J. (2003). *Learning Journals and Logs, Reflective Diaries, Centre for Teaching and Learning*, University College Dublin. Erişilme Tarihi: 15 Ağustos 2012, Web site: <http://www.ucd.ie/t4cms/ucdtla0035.pdf>
- Moore, K. D. (2003). *Öğretim becerileri* (1. Baskı). (N. Kaya, Çev.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Moskal, B. M. ve Leydens, J. A. (2000). Scoring rubric development: validity and reliability. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 7 (10).
- Neber, H. ve Schommer-Aikins, M. (2002). Self-regulated science learning with highly gifted students: The role of cognitive, motivational, epistemological, and environmental variables. *High Ability Studies*, 13 (1), 59-74.
- Nückles, M., Schwonke, R., Berthold, K. ve Renkl, A. (2004). The use of public learning diaries in blended learning. *Journal of Educational Media*, 25 (1), 49-66.
- Öngen, D. (2003). Epistemolojik inançlar ile problem çözme stratejileri arasındaki ilişkiler: eğitim fakültesi öğrencileri üzerine bir çalışma. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3 (13), 155-162.
- Özden, Y. (2004). *Öğrenme ve öğretme* (6. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özlem, D. (2008). *Felsefe ve doğa bilimleri* (1. Baskı). Ankara: Doğu Batı Yayınları.
- Öztuna-Kaplan, K. (2006). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanışlarının okul deneyimi ve öğretmenlik uygulamasındaki yansımaları: durum çalışması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Öztürk, S. (2003). Developing a reflective reading model. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62 (3), 307-332.
- Perry, W. G. (1970). Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Piaget, J. (1980). *Epistemoloji ve psikoloji: bir bilgi kuramına doğru*. (S. Cılızoğlu, Çev.). İstanbul: Havass Yayıncılık.
- Pollard, A. (2005). *Reflective teaching, evidence-informed professional practice* (2. Baskı). London: Continuum.
- Pulmones, R. (2010). Linking students' epistemological beliefs with their metacognition in a chemistry classroom. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 19 (1), 143-159.
- Ren, Z., Baker, P. ve Zhang, S. (2009). Effects of student-written wiki-based textbooks on pre-service teachers' epistemological beliefs. *Journal of Educational Computing Research*, 40 (4), 429-449.
- Ruiz-Primo, M. A., Li, M., Ayala, C. ve Shavelson, R. J. (1999). Student science journals and the evidence they provide: classroom learning and opportunity to learn, *Paper Presented at the NARST Annual Meeting*, April 1999, Boston, MA.
- Ruiz-Primo, M. A., Li, M. ve Shavelson, R. J. (2002). Looking into students' science notebooks: What do teachers do with them? National Center for Research on Evaluation and Student Testing, (10.07.2012)  
<http://www.cse.ucla.edu/products/Reports/TR562.pdf>.
- Ruiz-Primo, M. A., Li, M., Ayala, C. ve Shavelson, R. J. (2004). Evaluating students' science notebooks as an assessment tool. *International Journal of Science Education*, 26 (12), 1477-1506.
- Qian, G. ve Alvermann, D. (1995). Role of epistemological beliefs and learned helplessness in secondary school students' learning science concepts from text. *Journal of Educational Psychology*, 87 (2), 282-292.



- Qian, G. ve Alvermann, D. E. (2000). Relationship between epistemological beliefs and conceptual change learning. *Reading and Writing Quarterly*, 16 (1), 59-74.
- Schoenfeld, A. H. (1983). Beyond the purely cognitive: belief systems, social cognitions, and metacognitions as driving forces in intellectual performance. *Cognitive Science*, 7, 329-363.
- Schommer, M. (1990). The effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498-504.
- Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary students. *Journal of Educational Psychology*, 85, 406-411.
- Schommer, M. (1994). Synthesizing epistemological belief research: Tentative understandings and provocative confusions. *Educational Psychology Review*, 6 (4), 293-319.
- Schommer, M. (1998). The influence of age and education on epistemological beliefs. *British Journal of Educational Psychology*. 68 (4), 551-562.
- Schommer, M., Crouse, A. ve Rhodes, N. (1992). Epistemological beliefs and mathematical text comprehension: Believing it is simple does not make it so. *Journal of Educational Psychology*, 84 (4), 435-443.
- Schommer-Aikins, M. ve Hutter, R. (2002). Epistemological beliefs and thinking about everyday controversial issues. *Journal of Psychology*, 136 (1), 5-20.
- Schommer, M. ve Dunnell, P. A. (1994). A comparison of epistemological beliefs between gifted and non-gifted high school students. *Roeper Review*, 16 (3), 207-210.
- Schommer, M. ve Walker, K. (1997). Epistemological beliefs and valuing school: considerations for college admissions and retention. *Research in Higher Education*, 38 (2), 173-186.
- Sezer, S. (2005). Öğrencinin akademik başarısının belirlenmesinde tamamlayıcı değerlendirme aracı olarak rubrik kullanımını üzerinde bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 1-9.

- Sezer, R. (2010). Effects of reflective writing in mathematics methods courses on pre-service teachers' perceptions. *Eurasian Journal of Educational Research*, 40, 188-206.
- Shepardson, D. P. ve Britsch, S. J. (1997). Children's science journals: tools for teaching, learning, and assessing. *Science and Children*, 34 (5), 12-47.
- Shermis, S. S. (1992). *Critical thinking: helping students learn reflectively*. Indiana: EDINFO Pres.
- Soylu, H. (2004). *Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar* (1. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Srimavin, W. ve Darasawang, P. (2004). Developing self-assessment through journal writing, *Proceedings of the Independent Learning Conference*, 13-14 September, University of Melbourne, Melbourne, Australia.
- Şahin, Ç. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme yeteneklerine göre günlüklerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 225-236.
- Şahin-Pekmez, E., Aktamış, H. ve Can, B. (2010). The effectiveness of science laboratory course regarding the scientific process skills and scientific creativity of prospective teachers. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 93-112.
- Şaşmaz-Ören, F. (2005). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme halkası yaklaşımının öğrencilerin başarı, tutum ve mantıksal düşünme yetenekleri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şengül-Turgut, G. (2007). *Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretimin lise fizik öğrencilerinin epistemolojik inanışlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- TDK. (2012). Türk Dil Kurumu. Sözlük. Erişim 10 Temmuz 2012. <http://tdk.gov.tr>.
- Topçu, M. S. (2011). Turkish elementary student teachers' epistemological beliefs and moral reasoning. *European Journal of Teacher Education*, 34 (1), 99-125.

- Towndrow, P. A., Ling, T. A. ve Venthan, A. M. (2008). Promoting inquiry through science reflective journal writing. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 4 (3), 279-283.
- Tuncel, G. (2011). Sosyal bilgiler dersinde rubriklerin etkili kullanımı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 13, 213-233.
- Uslu, H. (2009). *Altıncı ve yedinci sınıf fen ve teknoloji ile matematik derslerinde günlüklerin kullanılmasına yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Ünver, G. (2003). *Yansıtıcı düşünme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Wesley, P. W. ve Buysse, V. (2001). Communities of practice: expanding professional roles to promote reflection and shared inquiry. *Topics in Early Childhood Special Education*, 21 (2), 114-123.
- Whitmire, E. (2003). Epistemological beliefs and the information-seeking behavior of undergraduates. *Library and Information Science Research*, 25, 127-142.
- Whitmire, E. (2004). The relationship between undergraduates' epistemological beliefs, reflective judgment, and their information-seeking behavior. *Information Processing and Management*, 40, 97-111.
- Wilson, J. ve Jan, L. W. (1993). *Thinking for themselves developing strategies for reflective learning*. Australia: Eleanor Curtain Publishing.
- Yazıcı, S. (2001). *Felsefeye giriş* (2. Baskı). İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Yıldırım, A. ve Şimşek. H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, H. ve Çavaş, P. H. (2006). 4-E öğrenme döngüsü yönteminin öğrencilerin elektrik konusunu anlamalarına olan etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3 (1), 2-18.
- Youn, I. (2000). The culture specificity of epistemological beliefs about learning. *Asian Journal of Social Psychology*, 3, 87-105.

Yung, B. H. W. (2001). Three views of fairness in a school-based assessment scheme of practical work in biology. *International Journal of Science Education*, 23 (10), 985–1005.

## **EKLER**

### **EK-1. Yansıtıcı Günlük Yazım Formatı**

#### **YANSITICI GÜNLÜK YAZIM**

Yansıtıcı günlük yazımlar üç aşamadan oluşmaktadır.

1. Bugünkü ders hakkındaki sorularım
2. Bugünkü derste öğrendiğim şeyler
3. Bugünkü derste bazı düşündürücü olaylar

#### **1. BUGÜNKÜ DERS HAKKINDAKİ SORULARIM**

**1.aşamada; konuyla bağlantılı kendinizde oluşan sorular nelerdir?**

#### **2. BUGÜNKÜ DERSTE ÖĞRENDİĞİM ŞEYLER**

**2.aşamada; uygulama sonucunda kazanmış olduğunuz**

- |                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| *Bilimsel bilgiler         | *Konuyla ilgili olgu ve kavramlar    |
| *Bilimsel işlem becerileri | *Düşünce ve görüşleriniz             |
| *Bilimsel teoriler         | *Model, diyagram, grafik ve çizimler |
| *Yasalar                   |                                      |

#### **3. BUGÜNKÜ DERSTEKİ BAZI DÜŞÜNDÜRÜCÜ OLAYLAR**

**3.aşamada; uygulamalar sırasında kendinizde oluşan, açıklayamadığınız sorular ve konu ile gündelik hayatın ilişkisi yer almaktadır.**

## EK-2. Yansıtıcı Günlük Yazım Dereceli Puanlama Anahtarı

### YANSITICI GÜNLÜK YAZIM DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

<b>1.Aşama</b>				
Bu aşamada konuyla bağlantılı kazanımları içeren sorular yazılmaktadır. Her etkinlikte 9 kazanım bulunmaktadır.				
<b>(Zayıf) 1</b>	Konuyla ilgili sorular, nitelik ve nicelik bakımından kazanımları içerir ve kazanım sayısı 1 ve 2'dir.			
<b>(Orta) 2</b>	Konuyla ilgili sorular, nitelik ve nicelik bakımından kazanımları içerir ve kazanım sayısı 3 ve 4'tür.			
<b>(İyi) 3</b>	Konuyla ilgili sorular, nitelik ve nicelik bakımından kazanımları içerir ve kazanım sayısı 5 ve 6'dır.			
<b>(Çok iyi) 4</b>	Konuyla ilgili sorular, nitelik ve nicelik bakımından kazanımları içerir ve kazanım sayısı 7 ve üstüdür.			
<b>2.Aşama</b>				
Konuyla bağlantılı bilimsel bilgiler ve dilin kullanımı, bilimsel süreç becerilerinin kullanımı, bilimsel olgu ve kavramların anlaşılması, düzenleme, sunum ve organizasyon bulunmaktadır.				
	<b>Bilimsel Bilgi ve Dil Kullanımı</b>	<b>Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanımı</b>	<b>Bilimsel Olgu ve Kavramların Anlaşılması</b>	<b>Düzenleme, Sunum ve Organizasyon</b>
<b>(Zayıf) 1</b>	Bilimsel bilgilerin çoğu yanlış, dili açık, net ve tutarlı değildir.	Bilimsel süreç becerilerinin hiçbirini yansıtmamaktadır	Bilimsel olgu ve kavramları yanlış açıklama.	Konu ile ilgili düşünceler uygun bir sırada değildir, görüşler bilgi ve mantıkla desteklenmemiş; uygun sonuçlar kanıtlara dayandırılmamış; etkili model, diyagram, grafik ve çizimler kullanılmamıştır.
<b>(Orta) 2</b>	Bilimsel bilgiler kısmen doğru, açık, net ve tutarlı bir dildedir.	Bilimsel süreç becerilerini kısmen yansıtmaktadır.	Bilimsel olgu ve kavramları kısmen doğru açıklama.	Konu ile ilgili düşünceler kısmen uygun bir sıradadır, görüşler bilgi ve mantıkla kısmen desteklenmiş; uygun sonuçlar kanıtlara kısmen dayandırılmış; etkili model, diyagram, grafik ve çizimler kısmen kullanılmıştır.
<b>(İyi) 3</b>	Bilimsel bilgiler çoğunlukla doğru, açık, net ve tutarlı bir dildedir.	Bilimsel süreç becerilerini çoğunlukla yansıtmaktadır.	Bilimsel olgu ve kavramları çoğunlukla doğru açıklama.	Konu ile ilgili düşünceler çoğunlukla uygun bir sıradadır, görüşler bilgi ve mantıkla çoğunlukla desteklenmiş; uygun sonuçlar kanıtlara çoğu kez dayandırılmış; etkili model, diyagram, grafik ve çizimler çoğunlukla kullanılmıştır.
<b>(Çok iyi) 4</b>	Bilimsel bilgiler doğru, açık, net ve tutarlı bir dildedir.	Bilimsel süreç becerilerini çoğunlukla ve doğru yansıtmaktadır.	Bilimsel olgu ve kavramların tamamını doğru açıklama.	Konu ile ilgili düşünceler uygun bir sıradadır, görüşler bilgi ve mantıkla desteklenmiş; uygun sonuçlar kanıtlara dayandırılmış; etkili model, diyagram, grafik ve çizimler kullanılmıştır.
<b>3.Aşama</b>				
Yapılan etkinlikler, deneyler ve konu gündelik hayat ile ilişkilendirilerek, uygulamalar sırasında öğretmen adaylarında oluşan ve açıklayamadıkları sorular sorulur.				
<b>(Zayıf) 1</b>	Yapılan etkinlikler, deneyler ve konu gündelik hayat ile ilişkilendirilemez ve konuyla bağlantılı hiçbir sorusu bulunmamaktadır.			
<b>(Orta) 2</b>	Yapılan etkinlikler, deneyler ve konu gündelik hayat ile kısmen ilişkilendirilir ve konuyla bağlantısız sorular bulunmaktadır.			
<b>(İyi) 3</b>	Yapılan etkinliklerin, deneylerin ve konunun her bir aşaması gündelik hayat ile çoğunlukla ilişkilendirilir ve konuyla bağlantılı soruları bulunmaktadır.			
<b>(Çok iyi) 4</b>	Yapılan etkinliklerin, deneylerin ve konunun her bir aşaması gündelik hayat ile sıklıkla ilişkilendirilir ve konuyla bağlantılı soruları bulunmaktadır.			

### **EK-3. Epistemolojik İnançları Ölçen Açık Uçlu Sorular**

#### **EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI ÖLÇEN AÇIK UÇLU SORULAR**

**SORU 1.** Bilimsel bilgiler sizce zamanla değişir mi? Değişip değişmediğini nedenleriyle – örneklerle açıklayınız.

**SORU 2.** Bazı öğrenciler başarılı olmak için doğuştan gelen bir yeteneğin olması gerektiğini, bazıları ise zamanla çalışarak başarılı olunabileceğini savunmaktadırlar. Bu konuda siz ne düşünüyorsunuz?

**SORU 3.** Üstesinden gelemediğiniz herhangi bir sorunu çözmek için nasıl bir yol izlersiniz veya neler yaparsınız?

**SORU 4.** Bilimsel bilgileri öğrenme sürecinde bilgilerin yapılandırılması sizce yavaş mı gerçekleşir yoksa hızlı mı gerçekleşir?

**SORU 5.** Bazı öğrencilere göre problemlerin birden fazla cevabı bulunmaktadır, bazılarına göre ise tek bir cevabı bulunmaktadır. Siz bu konuda ne düşünüyorsunuz?

#### EK-4. Epistemolojik İnanç Dereceli Puanlama Anahtarı

### EPİSTEMOLOJİK İNANÇ DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Epistemolojik İnanç Boyutları	Gelişmemiş Düzeyde Epistemolojik İnanç	Orta Düzeyde Epistemolojik İnanç	Gelişmiş Düzeyde Epistemolojik İnanç
<u>Kesin Bilgi</u>	Bilgi zaman içinde değişmez, mutlak ve kesindir.	Bazı bilgiler kesindir değişmez, bazı bilgiler ise zamanla değişebilir.	Bilgi zaman içinde değişebilir, kesin değildir.
<u>Sabit Yetenek</u>	Öğrenme yeteneği doğumla belirlenir, sonradan geliştirilemez. Sabit ve değişmez bir süreçtir.	Öğrenme yeteneği doğumla belirlenebildiği gibi zamanla ve deneyimle de geliştirilebilir.	Öğrenme yeteneği zamanla ve deneyimle geliştirilebilir.
<u>Bilginin Kaynağı</u>	Bilginin kaynağı öğretmen, uzman bir kişi, kitaplar veya internettir.	Bilginin kaynağı durumdan durama değişebilir. Bazen akıl, bazen ise uzman bir kişi olabilir.	Bilginin kaynağı akıldır.
<u>Hızlı Öğrenme</u>	Öğrenme anında (çabuk) gerçekleşir.	Öğrenme anında da gerçekleşebilir, zaman içinde kademeli olarak da gerçekleşebilir.	Öğrenme zaman içinde kademeli olarak gerçekleşir.
<u>Basit Bilgi</u>	Bilgi basittir.	Bazı bilgiler basit, bazıları ise karmaşıktır.	Bilgi karmaşıktır.



## **EK-5. Etkinlik 1 (Volta Pili)**

### **ETKİNLİK 1**

#### **DENEYİN ADI: VOLTA PİLİ**

#### **KAZANIMLAR:**

1. Elektrik kavramının ilk nasıl ortaya çıktığını ve nasıl üretildiğini fark eder.
2. Pilin ilk nasıl ve kim tarafından yapıldığını araştırarak, keşfeder.
3. Pillerin (+) ve (-) olmak üzere iki kutbu olduğunu fark eder.
4. Elektriğin bir enerji çeşidi olduğunu fark eder.
5. Basit bir devrede lambanın yanması için gereken koşulların neler olduğunu fark eder.
6. Akım, voltaj ve enerji kavramlarını yorumlar.
7. Enerji ile yediğimiz besinler arasında ilişki kurar.
8. Ampermetre ve voltmetreyi kullanarak ne işe yaradıklarını fark eder.
9. Yapılan deneyin önemini günlük hayat ve teknoloji ile ilişkilendirir.

#### **KULLANILACAK ARAÇ-GEREÇLER**

- Cam kap (beher)
- Zımpara kağıdı
- Sirke
- Limon
- Sülfürik asit
- Led lamba
- Bağlantı kabloları
- Bakır levha
- Çinko levha
- Su

#### **İŞLEM BASAMAKLARI**

- 1- Beher içine 100 ml su koyunuz. Üzerine bir miktar sülfürik asit dökünüz.
- 2- Voltmetrenin (+) ucuna bakır, (-) ucuna çinko elektrotları bağlayınız.
- 3- Devrede elektrotları beher içine daldırmadan önce birbirine dokundurunuz.
- 4- Benzer olarak elektrotları içi su dolu olan bir başka behere daldırınız. Elektrotları ve voltmetreyi gözlemleyiniz. Verileri kaydediniz.
- 5- Daha sonra bakır ve çinko elektrotları çözeltiliye daldırınız (Gerekirse iki döküm ayak sırasına statik çubuk geçirerek, hertz ayaklarına elektrotlar tutturulabilir). Beherglasın içindeki değişimleri inceleyiniz.

## **EK-6. Etkinlik 2 (Ampulün Parlaklığını Değiştirelim)**

### **ETKİNLİK 2**

#### **DENEYİN ADI: AMPULÜN PARLAKLIğINI DEğİşTİRELİM**

#### **KAZANIMLAR:**

1. Basit bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu keşfeder.
2. Ampulün parlaklığının nasıl değiştirebileceği hakkında tahminlerde bulunarak, tahminlerini test eder.
3. Elektrik devresindeki pil sayısı arttıkça ampulün parlaklığının arttığını fark eder.
4. Direnç arttıkça ampulün parlaklığının azaldığını gözlemler.
5. Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluğu direnç olarak ifade eder.
6. Bir iletkenin direncinin uzunluğuna, dik kesit alanına ve cinsine göre değiştiğini sonucuna varır.
7. Bir iletkenin direncini ölçer ve ohm kanunu açıklar.
8. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.
9. Devrelerde direnç azaltmanın veya artırmanın avantajlarını, dezavantajlarını ve önemini açıklar.

#### **KULLANILACAK ARAÇ-GEREÇLER**

- 3 pil
- 3 ampul
- 3 duy
- Bağlantı kabloları
- Anahtar
- Uzun bir çivi (bakır tel)
- Aynı boyda ama farklı boyutta 2 çivi (bakır tel)
- Bakır ve çinko elektrot

#### **İŞLEM BASAMAKLARI**

- 1- Basit bir elektrik devresi kurarak ampulün parlaklığını gözlemleyiniz.

- 2- Diğer 2 pili devreye ilave edip ampulün parlaklığını gözlemleyiniz.
- 3- Aynı işlemleri devreye sırayla diğer 2 ampülü ilave ederek deneyiniz.
- 4- Tekrardan basit bir elektrik devresi kurarak iki bağlantı kablosu arasına uzun çiviği koyunuz, bu uçları çivi üzerinde hareket ettirerek ampulün parlaklığını gözlemleyiniz.
- 5- Elektrik devresi üzerinde tekrardan iki bağlantı kablosu arasına farklı boyutlarda olan çivileri koyarak aynı işlemleri tekrar yapınız.
- 6- Son olarak bağlantı kabloları arasına bakır ve çinko elektrotları sırayla koyarak ampulün parlaklığını gözlemleyiniz.
- 7- Her işlem sonrasında direnç ölçer aleti ile iletkenlerin direncini ölçünüz.

## **EK-7. Etkinlik 3 (Seri ve Paralel Bağlı Devreler)**

### **ETKİNLİK 3**

#### **DENEYİN ADI: SERİ VE PARALEL BAĞLI DEVRELER**

#### **KAZANIMLAR:**

1. Seri ve paralel bağlı devrelerin nasıl kurulduğunu fark eder.
2. Ampullerin seri ve paralel bağlanması durumunda devredeki farklılıkları ifade eder.
3. Seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devrenin şemasını çizer.
4. Ampullerin paralel ve seri bağlanmasından oluşan devrelerin avantajlarını ve dezavantajlarını fark eder.
5. Paralel bağlı devre elemanlarının üzerinden geçen akımların toplamının, ana koldan geçen akıma eşit olduğunu, seri bağlı da ise tüm akımın eşit olduğunu fark eder.
6. Ampullerin seri-paralel bağlandığı durumlardaki parlaklığın farklılığının sebebini direnç ile ilişkilendirir.
7. Devrede direnci küçük olan koldan yüksek; direnci büyük olan koldan daha düşük akımın geçeceğini farkına varır.
8. Ampermetrenin ve voltmetrenin ne işe yaradığını ve devreye nasıl bağlandığını fark eder.
9. Seri ve paralel devrelerin günlük hayatta nerelerde kullanıldığını ve ne gibi faydalar sağladığını açıklar.

#### **KULLANILACAK ARAÇ-GEREÇLER**

- Güç kaynağı
- Anahtar
- Bağlantı Kabloları
- 3 Duy
- 3 Ampul
- 3 Ampermetre
- Voltmetre

#### **İŞLEM BASAMAKLARI**

- 1- Basit bir elektrik devresi kurunuz.
- 2- Anahtar açık konumdayken güç kaynağını 3 V ve 4,5 V yapınız.

- 3- Devredeki anahtar açık ve kapalı durumda iken ampulün durumunu gözlemleyiniz.
- 4- Deneyin ikinci kısmında devrede 3 ampul kullanarak seri bağlı bir devre oluşturunuz.
- 5- Bu durumdaki her ampulün akımını ölçmek için ampermetre bağlayınız.
- 6- Devrenin voltajını voltmetre ile ölçünüz.
- 7- Deneyin üçüncü kısmında paralel bağlı bir devre oluşturunuz.
- 8- Güç kaynağından çıkan kabloyu diğer kablolar ile kollara ayırınız.
- 9- Ayrılan her kabloya ampul, ampermetre ve voltmetre bağlayınız.
- 10- Son olarak karışık bir devre oluşturunuz. (2 ampul paralel, 1 ampul seri)
- 11- Ampermetre ve voltmetre kullanarak akım ve voltajı ölçünüz.

	Akım (I)	Gerilim (V)	Ampulün Parlaklık Durumu
1. ampul	$I_1=$		
2. ampul	$I_2=$		
3. ampul	$I_3=$		
İlişkisi	$I_1 \quad I_2 \quad I_3$	$V_1 \quad V_2 \quad V_3$	

	Akım (I)	Gerilim (V)	Ampulün Parlaklık Durumu
1. ampul	$I_1=$		
2. ampul	$I_2=$		
3. ampul	$I_3=$		
İlişkisi	$I_1 \quad I_2 \quad I_3$	$V_1 \quad V_2 \quad V_3$	

	Akım (I)	Gerilim (V)	Ampulün Parlaklık Durumu
M Ampülü (seri)	$I_M=$		
K Ampülü (paralel)	$I_K=$		
L Ampülü (paralel)	$I_L=$		
İlişkisi	$I_M \quad I_K \quad I_L$	$V_1 \quad V_2 \quad V_3$	

## **EK-8. Etkinlik 4 (Her Madde Elektrik Enerjisini İletir mi?)**

### **ETKİNLİK 4**

#### **DENEYİN ADI: HER MADDE ELEKTRİK ENERJİSİNİ İLETİR Mİ?**

#### **KAZANIMLAR:**

1. Maddelerin elektrik enerjisini iletip iletmediklerini test etmek için basit bir elektrik devresi kurar.
2. Maddeleri, elektrik enerjisini iletme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırır.
3. Metallerin iletken, plastiklerin ise yalıtkan olduğunu fark eder.
4. Bazı maddelerin iletken, bazılarının ise yalıtkan olduğunu fark eder.
5. Katı, sıvı ve gazların elektriği nasıl iletmediğini fark eder.
6. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin çeşitli amaçlar için kullanıldığını fark eder.
7. İletkenliğe etki eden faktörleri açıklar.
8. Kendisi ve çevresindekilerin güvenliği açısından elektrik çarpmalarına karşı alınması gereken önlemleri listeler.
9. Yapılan deneyi günlük hayat ile ilişkilendirir.

#### **KULLANILACAK ARAÇ-GEREÇLER**

- |                      |           |         |
|----------------------|-----------|---------|
| • Pil                | • Şekerli | • Kalem |
| • Ampul              | • Tuzlu   | • Cam   |
| • Bağlantı kabloları | • Soda    | • Çivi  |
|                      | • Plastik | • Beher |

#### **İŞLEM BASAMAKLARI**

1. Basit bir elektrik devresi kurunuz.
2. Devre üzerindeki bağlantı kabloları arasına yukarıda bulunan maddeler koyarak elektriği iletip iletmediklerini deneyiniz.

## **EK-9. Etkinlik 5 (Elektromıknatis ve Elektrik Üretme)**

### **ETKİNLİK 5**

#### **DENEYİN ADI: ELEKTROMİKNATIS VE ELEKTRİK ÜRETME**

#### **KAZANIMLAR:**

1. Bir mıknatısın özelliklerinin neler olduğunu fark eder.
2. Bir mıknatısın bütün özelliklerini kaybedebileceğini fark eder.
3. Elektromıknatis, manyetik alan, manyetik madde gibi kavramları açıklar.
4. Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini fark eder.
5. Elektrik akımının manyetik etkisinin, günlük hayatta kullanıldığı yerleri araştırır ve keşfeder.
6. Bir çubuk mıknatısın hareketinin, elektrik akımı oluşturduğunu keşfeder.
7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.
8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında fikir sahibi olur.
9. Yapılan deneyin teknolojide kullanılıp kullanılmadığını, ne gibi faydalar sağladığını açıklar.

#### **KULLANILACAK ARAÇ-GEREÇLER**

- Bir miktar toplu iğne
- Uzun çivi (6-7 cm)
- Etrafi yalıtkanla kaplı iletken tel (1-1,5 cm)
- Pil (1,5 V)
- Güç kaynağı
- Çubuk mıknatıs
- Bağlantı kablosu
- Makas
- Farklı sarımlarda bobinler
- Mili ampermetre

#### **İŞLEM BASAMAKLARI**

- 1- İletken telin her iki ucundaki yalıtkanı makasla çıkarınız.

- 2- Çivinin etrafına teli sıkıca sarınız.
- 3- Telle sarılmış çiviye toplu iğnelere yaklaştırınız ve gözlemleyiniz.
- 4- Telle sarılı çivinin uçlarını bağlantı kablolarıyla pile bağlayınız.
- 5- Çiviye tekrar toplu iğnelere yaklaştırınız ve gözlemleyiniz.
- 6- Daha sonra pili çıkarınız ve bir süre toplu iğnelere gözlemleyiniz.
- 7- Telden geçen akımın yönünü değiştirerek çiviye toplu iğnelere yaklaştırınız ve gözlemleyiniz.
- 8- Çiviye sarılı telin sarım sayısını arttırınız ve tekrar toplu iğnelere yaklaştırarak gözlem yapınız.
- 9- Bir diğer basamakta, bağlantı kabloları mili ampermetreyi bobine bağlayınız.
- 10- Bobin içerisine çubuk mıknatısı ileri geri hareket ettirerek mili ampermetreyi gözlemleyiniz.
- 11- Aynı işlemleri farklı sarımlı bobinlerle deneyiniz.



## EK-10. Yansıtıcı Günlük Yazım Örnekleri

### YANSITICI GÜNLÜK -1

#### 1) BUGÜNKÜ NERES HAKKINDAKİ SORULARIM

S:1 = Elektrik kavramını ilk kim buldu?

S:2 = Pillerin kaç kutbu vardır?

S:3 = Akım, voltaj, ampermetre, voltmetre kavramlarını tanımlayınız.

S:4 = İnsanlar üzerinde akım ve voltaj varmıdır?

S:5 = Elektrolit, elektrot nedir?

S:6 = Nücin volta pili yerine kuru pil kullanıyoruz?

S:7 = İnsanlar üzerinde akım varsa eğer, bu akım herkeste sabit midir?

#### 2) BUGÜNKÜ NERESTE ÖĞRENDİĞİM ŞEYLER

\* Elektrik kavramını ilk olarak volta bulmuştur. Volta kendi ismiyle geliştirdiği volta pilini keşfetmiştir. Volta pilini diğer pillerle karşılaştırdığımızda çok çabuk biten bir pildir. Elektrolitleri sıvı olduğundan bir yerden bir yere taşınması zordur ve ekonomik değildir. Ayrıca pillerin (+) ve (-) iki kutbu vardır.

\* Yediğimiz besinler ne kadar çok olursa o kadar çok akım vücudumuza geçebilir yani insanlar üzerinde akım ve voltaj vardır.

\* Akım: Elektriksel yük taşıyan parçacıkların hareketidir.

Voltaj: Serbest elektronları harekete geçiren devreden akımın geçmesini sağlayan kuvvettir.

Ampermetre: Bir iletken üzerinden geçen akım şiddetini ölçer.

Voltmetre: Elektrik devrelerinde gerilimi ölçmeye yarar.

Elektrolit: iletken çözeltiliye denir.

Elektrot: iletken çubuklara denir.

GIPTA

\* Neuste yapılan deneyde akım ve voltaj kaynaklarını su sekilde somutlaştırabiliriz. Akımı biraj içerisindeki su, voltajı biraj içerisindeki suyun akmasını sağlayın pompalar olarak düşünebiliriz.

\* Deneyde 3 tane cam kap içerisine sirke koyduk. İçerisine çinko ve bakır elektrotları yerleştirdik ve sirkeyle elektrotlar etkileşime girdi. Elektronlar açığa çıkarak led lamba yandı. Burada lambanın yanması için temel iki şartın olduğunu öğrendim. Bu iki şart akım ve voltajın oluşmasıdır. Asit'in ise iletken olduğunu gördük. Ayrıca volta pilinin en fazla 1.1 Volt sağladığını öğrendim.

### 3) BUGÜNKÜ NEİSTEKİ BAZI DÜŞÜNÜRÜCÜ OLAYLAR

\* Bir limon ağacındaki bütün limonlara elektrot bağlayarak sonsuz sayıda elektrot üretilebilir miyiz?

\* Deneyde kullanılan cam kap kullanılmadığını özel bir jeteksi var mıdır? Yeni kapın cinsi dremli midir?

\* Deneyde sıvı madde (sirke) yerine katı bir madde kullanılsaydı led lamba yakılabilir mi?

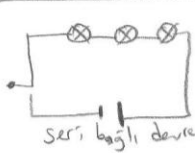
\* Volta pilini günlük hayatımızda kullanmamızın jeteksi düşük voltaj ise bunu nasıl yükseltebiliriz?

## YANSITICI GÜNLÜK - 3.

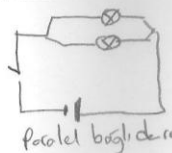
### 1) BUGÜNKÜ DERS HAKKINDAKİ SORULARIM

- S-1. Seri, paralel ve karışık bir devre nasıl kurulur?
- S-2. Ampulleri seri ve paralel bağladığımızda ne gibi avantaj ve dezavantajları vardır?
- S-3. Ampulleri seri ve paralel bağladığımızda ampulün parlaklıkları nasıl değişir?
- S-4. Ampermetre ve voltmetre neyi ölçer?
- S-5. Seri ve paralel bağlı devreler günlük hayatta nerelerde kullanılır?
- S-6. Pilin, seri ve paralel bağlı devrelerde ömrü nasıl değişir?
- S-7. Paralel bağlı devrelerde neden direnç kullanılmaktadır?

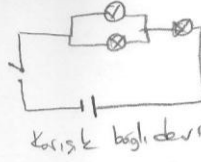
### 2) BUGÜNKÜ DERSTE ÖĞRENDİĞİM ŞEYLER



Seri bağlı devre



Paralel bağlı devre



Karışık bağlı devre

- Bu devreler kurulurken ampul, duş, kablo, anahtar ve güç kaynağı kullanıldı.
- Ampulleri seri bağladığımızda bir lamba patlarsa diğer lambalar yanmadığı için kullanılması uygun değil. Paralelde ise bir lamba patlarsa bile akım diğer kollarından geçerek akımı ulaştırır ve yanar. Devrenin yanması için akımın devreyi tamamlaması gerekir.
  - Paralelde voltaj sabit, seri bağlıda akım sabittir. Akım her zaman az dirençli yolu tercih eder. Evimize gelen elektrik paralel bağlıdır. Yoksa bir yerde lamba patladığında hiç bir yerde elektrik olmazdı.
  - Seri bağlı devreye ampul eklediğimizde parlaklık azalır. Çünkü akım değişir. Parlaklık hem akıma hem de voltaja bağlıdır. Paralel bağlı devreye ampul eklediğimizde parlaklık değişmez. Çünkü hepsine aynı voltaj gider.
  - Ampermetre seri bağlanarak bir devredeki akımı ölçer. İki direnci kısıktır. "A" ile gösterilir. Voltmetre devrelere paralel bağlanarak ölçmek istediğimiz yerin veya ampulün voltajını ölçer. "V" ile gösterilir.

Voltmetrenin devrelere paralel bağlanması sebebi ise voltmetrenin iç direncinin fazla olması ve devreyi etkileyebilmesinden dolayıdır.

- Paralel bağlı devrede daha fazla pil gider. Parlaklık sürekli daha fazladır ve pilin ömrü kısadır. Seri bağlı devrede ise daha uzundur. Parlaklık akıma ve voltaja göre değiştiği için.
- Seri bağlı devreler el fenerinde, yıl bağı aşortöründe kullanılır. Paralel bağlı devreler evlerde, sokak lambalarında, otomobillerde kullanılır.
- Devrelerde seri, paralel ve karışık devreler kurduk ve bunlara ampermetre voltmetre ekledik. Volt paralel bağlı devrede sabit ve bunu hesapladık. Akım seri bağlı devrede sabit. Seri bağlı da volt bölünür. Paralelde ise akım bölünür.

	Akım (I)	Volt (V)
1. ampul	$I_1 = 2,8$	$V_1 = 3,7$
2. ampul	$I_2 = 2,8$	$V_2 = 3,8$
3. ampul	$I_3 = 2,8$	$V_3 = 4,5$
ilişkisi	$I_1 = I_2 = I_3$	$V_1 < V_2 < V_3$

Seri bağlı devre

	Akım (I)	Volt (V)
1. ampul	$I_1 = 0,35$	$V_1 = 4,2$
2. ampul	$I_2 = 0,36$	$V_2 = 4,2$
3. ampul	$I_3 = 0,34$	$V_3 = 4,2$
ilişkisi	$I_2 > I_1 > I_3$	$V_1 = V_2 = V_3$

Paralel bağlı devre

### 3) BUGÜNKÜ DÜNYEDeki BAZI DÜŞÜNDÜRÜCÜ OLAYLAR

- Trafolar paralel bağlı devrelerden mi oluşuyor? Örneğin bütün köyün elektriği gittiğinde ana kablolar buraya mı bağlıdır?
- Devrede kullanılan lambaların bağlantıları veya kabloların uzatılması değişirse parlaklık nasıl değişirdi?
- Gıcık hayatta kullanılan elektrikli aletlerde seri bağlanması gerekler paralel bağlanırsa ne olur?
- Neden devrelerde voltajın etkisi akımdan fazladır? Sonuçta akım engellenirse voltajın hiçbir etkisi olmaz?

## EK-11. Araştırma Uygulama İzni



T.C.  
MUGLA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı: B.30.2.MĞÜ.0.12-000.00.00.00-17

06/01/2012

Konu: Genel

### İLKÖĞRETİM BÖLÜMÜ BAŞKANLIĞINA

İLGİ : 04.01.2012 tarih ve B.30.2.MĞÜ.0.12.10-000.00.00.00-2 sayılı yazı

Bölümünüz Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Ars.Gör. Gökhan GÜVEN'in tez önerisine ilişkin 2011-2012 Eğitim-Öğretim yılı Bahar yarıyılında Sınıf Öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerine epistemolojik inanç ölçeği uygulama talebi Dekanlığımızca uygundur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mustafa Volkan Coşkun'.

Prof.Dr. Mustafa Volkan COŞKUN  
Dekan V.

EKLER :

1 yansıtıcı+günlük+yazım

2 -dilekçe

3 epis.+ölçek

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Gökhan GÜVEN

**Doğum Yeri** : KESKİN

**Doğum Yılı** : 26.10.1986

### EĞİTİM VE AKADEMİK BİLGİLER

**Lise**        **2000 - 2004** : Prof. Dr. Şevket Raşit Hatipoğlu Süper Lisesi

**Lisans**    **2004 - 2008** : Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi

Öğretmenliği

**Yabancı Dil**        : İngilizce

**Çalıştığı Kurum**        : Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

**Ünvanı**                : Araştırma Görevlisi