

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ  
ANABİLİM DALI  
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GENEL KİMYA  
LABORATUVARI DERSİNDE HAZIRLADIKLARI YANSITICI  
GÜNLÜKLERİN YANSITICI DÜŞÜNME VE AKADEMİK  
BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİSİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Canan CENGİZ**

**TRABZON  
Haziran, 2014**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ  
ANABİLİM DALI  
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GENEL KİMYA  
LABORATUVARI DERSİNDE HAZIRLADIKLARI YANSITICI  
GÜNLÜKLERİN YANSITICI DÜŞÜNME VE AKADEMİK  
BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİSİ**

**Canan CENGİZ**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nce Doktora Unvanı  
Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Danışmanı**

**Yrd. Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ**

**TRABZON**

**Haziran, 2014**

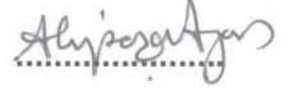
KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 27/06/2014

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ



Üye : Prof. Dr. Alipaşa AYAS



Üye : Prof. Dr. Muammer ÇALIK



Üye : Doç. Dr. Gökhan DEMİRCİOĞLU



Üye : Doç. Dr. Suat ÜNAL



Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Nevzat YİĞİT  
Enstitü Müdürü

## **BİLDİRİM**

**Tezimin içerdđi yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadđımı ve bu tezi KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldđını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.**

**Canan CENGİZ**

**27 / 06 / 2014**

## ÖN SÖZ

Bu çalışmanın amacı, kimya laboratuvarı dersi çerçevesinde hazırlanan geribildirim destekli yansıtıcı günlüklerin Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, yansıtma seviyeleri ve akademik başarıları üzerindeki etkililiğinin belirlenmesidir.

Ayrıca bu çalışma ile derslerine girdiğim öğrencileri öğrenmeleri üzerine düşündürmeyi, bu süreçte öğrencilerin her birini anlamayı, her biriyle ilgilenmeyi ve böylece gelişimlerine, daha istekli ve bilinçli öğrenenler olmalarına katkıda bulunmayı amaçladım.

Bu süreç boyunca öğrencilerimin yansıtıcı günlüklerine yazdıkları ve beni motive eden teşekkür dipnotları almaktan mutluluk duydum.

Benzer şekilde bu ürünün ortaya çıkması sürecinde doğrudan veya dolaylı, madden veya manen desteği olan kişi, kurum ve kuruluşlara teşekkürlerimi sunmak istiyorum:

Lisans öğrenimimden beri ellerimden tutarak, basamakları çıkmama yardım eden, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım ve yararlanmaya devam edeceğim saygıdeğer hocam Prof. Dr. Alipaşa AYAS'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte doktora tezi danışmanlığımı üstlenen ve yardımlarını benden esirgemeyen, geri bildirimleriyle gelişmemi sağlayan, beni destekleyen, yüreklendiren, azim veren, öğrencisi olmaktan büyük gurur duyduğum, kişiliğiyle de bana örnek olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ'a bana göstermiş olduğu sabır ve destekten ötürü en derin teşekkürlerimi sunarım.

Tezim ile ilgili değerli görüş ve önerilerini benimle paylaşarak tezin niteliğinin artmasında yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Muammer ÇALIK ve Doç. Dr. Suat ÜNAL'a teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve doktora öğrenimim süresince kendisinden çok şey öğrendiğim, kendimi güçsüz hissettiğimde bana güç veren ve verdiği dönütler ile tezin gelişimine katkıda bulunan değerli hocam Doç. Dr. Gökhan DEMİRCİOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Tez konumu belirlememde ve bu konuda daha derin bilgiler edinmemde bana rehber olan, örnek aldığım değerli hocam Doç. Dr. Sabiha ODABAŞI ÇİMER'e teşekkürlerimi sunarım.

Doktora çalışmam boyunca beni bursla destekleyen TÜBİTAK kurumuna teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam boyunca desteklerini benden esirgemeyen değerli arkadaşlarım Yrd. Doç. Dr. Lütfiye ÖZALEMDAR'a, Dr. Mustafa YADİGAROĞLU'na, Arş. Gör. Ayşegül ASLAN'a, Feray KAHRAMAN'a, Arş. Gör. Burçin TURAN'a, Arş. Gör. Bilal KARACA'ya, Arş. Gör. Hasan Zühtü OKULU'ya, Arş. Gör. Esra BAYRAM'a ve Arş. Gör. Kübra AYTIN'a teşekkürlerimi sunarım.

Uygulamalarımı gerçekleştirdiğim, meslek hayatımın ilk yıllarının unutulmaz öğrencileri yani geleceğin öğretmenlerine teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak her zaman yanımda olan, bana inanan, güvenen ve benim için herşeyi yapan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Haziran, 2014  
Canan CENGİZ

## İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÖZET .....	ix
ABSTRACT .....	x
TABLolar LİSTESİ .....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xiii
GRAFİKLER LİSTESİ .....	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ .....	xv
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1. 1. Araştırmanın Amacı .....	5
1. 1. 1. Araştırma Soruları .....	5
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi .....	5
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	8
1. 4. Araştırmanın Varsayımları .....	9
1. 5. Tanımlar .....	9
<b>2. LİTERATÜR TARAMASI .....</b>	<b>11</b>
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi .....	11
2. 1. 1. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı.....	11
2. 1. 2. Düşünme ve Üst Düzey Düşünme Becerileri .....	12
2. 1. 3. Üstbilis (Metacognition) .....	13
2. 1. 4. Yansıtıcı Düşünme .....	16
2. 1. 5. Yansıtıcı Öğrenme ve Öğretim .....	19
2. 1. 6. Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirici Yöntemler.....	23
2. 1. 6. 1. Öğrenme Yazıları, Öğrenme Günlükleri ve Yansıtıcı Günlükler .....	23
2. 1. 6. 2. Kendini Değerlendirme .....	26
2. 1. 6. 3. Sorgulama .....	26
2. 1. 6. 4. Zihin Haritalama.....	27
2. 1. 6. 5. Kavram Haritaları.....	28
2. 1. 6. 6. Portfolyo.....	28
2. 2. Yansıtmayı Konu Alan Çalışmalar .....	30

2. 2. 1. Yansıtıcı Günlük Yazmanın/Yansıtmayı Geliştirici Yöntemlerin Etkilerinin Araştırıldığı Çalışmalar.....	30
2. 2. 2. Yansıtma Seviyelerinin Belirlendiği Çalışmalar .....	33
2. 2. 3. Yansıtıcı Etkinliklerin Akademik Başarı/Performans Üzerine Etkisinin İncelendiği Çalışmalar .....	36
2. 3. Literatür Özeti .....	40
<b>3. YÖNTEM .....</b>	<b>42</b>
3. 1. Araştırma Modeli .....	42
3. 2. Asıl Uygulamanın Tasarlanması İçin Yapılmış Ön Hazırlıklar.....	44
3. 2. 1. Birinci Pilot Çalışma ve Araştırmanın Tasarlanması .....	44
3. 2. 1. 1. Müdahale Süreci.....	44
3. 2. 1. 2. Veri Toplama .....	45
3. 2. 1. 3. Veri Analizi.....	45
3. 2. 1. 4. Pilot Çalışmadan Yansımalar .....	46
3. 2. 2. İkinci Pilot Çalışma ve Araştırmanın Tasarlanması .....	46
3. 2. 2. 1. Müdahale Süreci.....	46
3. 2. 2. 2. Veri Toplama .....	46
3. 2. 2. 3. Veri Analizi.....	47
3. 2. 2. 4. Pilot Çalışmadan Yansımalar .....	47
3. 3. Çalışma Ortamı ve Örneklem.....	48
3. 4. Araştırmacının Pozisyonu .....	48
3. 5. Verilerin Toplanması .....	49
3. 5. 1. Veri Toplama Araçları.....	49
3. 5. 1. 1. Yansıtıcı Günlükler .....	50
3. 5. 1. 1. 1. İlk Yansıtıcı Günlük .....	50
3. 5. 1. 1. 2. Süreç Boyunca Hazırlanan Yansıtıcı Günlükler .....	51
3. 5. 1. 2. Öğrenme Yazısı.....	51
3. 5. 1. 3. Başarı Testi.....	53
3. 5. 1. 4. Mülakatlar .....	54
3. 5. 2. Veri Toplama Araçlarının Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışmaları .....	54
3. 5. 2. 1. Başarı Testinin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması .....	54
3. 5. 2. 2. Mülakatların Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması .....	55
3. 6. İşlem Süreci .....	55
3. 7. Verilerin Analizi .....	58
3. 7. 1. Yansıtıcı Günlüklerden Elde Edilen Verilerin Analizi .....	58
3. 7. 2. Öğrenme Yazılarından Elde Edilen Verilerin Analizi .....	60
3. 7. 3. Başarı Testinden Elde Edilen Verilerin Analizi .....	61



3. 7. 4. Mülakatlardan Elde Edilen Verilerin Analizi .....	62
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>63</b>
4. 1. Yansıtıcı Günlüklerden Elde Edilen Bulgular .....	63
4. 1. 1. Yansıtma Seviyelerine Yönelik Bulgular.....	63
4. 1. 2. Yansıtıcı Günlüklerin İçeriğine Yönelik Bulgular.....	68
4. 2. Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular.....	72
4. 3. Öğrenme Yazılarından Elde Edilen Bulgular.....	76
4. 4. Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular .....	78
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>86</b>
5. 1. Birinci Araştırma Problemine Yönelik Tartışma.....	86
5. 2. İkinci Araştırma Problemine Yönelik Tartışma .....	87
5. 3. Üçüncü Araştırma Problemine Yönelik Tartışma .....	88
5. 4. Dördüncü Araştırma Problemine Yönelik Tartışma .....	90
5. 5. Beşinci Araştırma Problemine Yönelik Tartışma .....	90
5. 6. Altıncı Araştırma Problemine Yönelik Tartışma .....	92
5. 7. Yedinci Araştırma Problemine Yönelik Tartışma.....	93
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>95</b>
6. 1. Sonuçlar .....	95
6. 2. Öneriler .....	96
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler.....	96
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler .....	97
<b>7. KAYNAKLAR.....</b>	<b>99</b>
<b>8. EKLER.....</b>	<b>110</b>
<b>9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....</b>	<b>148</b>

## ÖZET

### **Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genel Kimya Laboratuvarı Dersinde Hazırladıkları Yansıtıcı Günlüklerin Yansıtıcı Düşünme ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi**

Bu çalışmanın amacı "Genel Kimya Laboratuvarı 1" dersi çerçevesinde hazırlanan geribildirim destekli yansıtıcı günlüklerin Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, yansıtma seviyeleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisinin belirlenmesidir.

Çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışma, deney grubu (N=14) ve kontrol grubu (N=14) olmak üzere, iki gruba ve toplam 28 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Çalışmanın veri toplama araçlarını yansıtıcı günlükler, öğrenme yazıları, başarı testi ve yarı yapılandırılmış mülakatlar oluşturmaktadır. Uygulama süreci içindeki her hafta, Genel Kimya Laboratuvarı 1 (GKL1) dersinde gerçekleştirilen deneylerden sonra, deney grubundaki öğretmen adaylarından sırasıyla yansıtıcı günlük ve öğrenme yazısı, kontrol grubundaki öğretmen adaylarından ise yalnızca öğrenme yazısı hazırlamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının hazırladıkları bu ürünlere düzenli olarak geribildirim verilmiştir. Yansıtıcı günlüklerin yanı sıra deneysel çalışma öncesinde ve sonrasında öğretmen adaylarına başarı testi uygulanarak veriler toplanmıştır. Ayrıca, uygulama sonunda deney grubundaki 11 öğretmen adayıyla mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının hazırladıkları yansıtıcı günlükler, yansıtma seviyelerine göre ve yansıtıcı günlüklerde odaklanılan konuların içeriği bakımından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Öğretmen adayları ile gerçekleştirilen mülakatlar da günlüklere benzer şekilde içerik analizine tabi tutulmuştur. Başarı testi ve öğrenme yazılarının değerlendirilmesi sonucu kontrol ve deney grubundaki öğretmen adaylarının elde ettikleri puanların karşılaştırılması amacıyla SPSS 15.0 paket programından yararlanılmıştır.

Öğretmen adaylarının ön test başarı puanları arasında anlamlı fark bulunmazken, son test başarı puanları arasında deney grubundaki öğretmen adayları lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ( $U=30,00$ ;  $p<0,05$ ). Ayrıca, öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen mülakatlardan, yansıtıcı günlük yazmanın öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalıkları, derse yönelik motivasyonları ve duyguları üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Derslerde yansıtıcı günlüklerin yanında yansıtmayı geliştirici farklı yaklaşımlardan (soru sorma, portfolyo, öz değerlendirme vb.) da yararlanılmasının öğrencilerin akademik başarılarının artması konusunda daha büyük bir etki sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yansıtıcı Düşünme, Yansıtıcı Günlük, Genel Kimya Laboratuvarı, Fen Bilgisi Öğretmen Adayı.

## ABSTRACT

### **The Effects of Reflective Journals Kept by Pre-Service Science Teachers on Reflective Thinking and Achievement in General Chemistry Laboratory**

The aim of this study is to determine effects of reflective journals prepared by the first year pre-service science teachers on reflection level and academic achievement in "General Chemistry Laboratory 1."

A quasi-experimental research design was used in the study. The study was conducted with two groups and a total of 28 pre-service science teachers including a treatment group (N=14) and a control group (N=14). The data collection tools of the study were consisted of reflective journals, learning logs, an achievement test and a semi structured interview protocol. During the study, the pre-service science teachers in treatment group were asked to prepare a reflective journal every week after they complete their experiment in the General Chemistry Laboratory. They were also asked to write a learning log just after they finish writing the journals. The pre-service science teachers in the control group were only asked to write a learning log in same period. The pre-service science teachers received detailed and constructive feedback for their works. The achievement test were administered to all participants as pre- and post-test format. Semi-structured interviews were conducted with 11 pre-service teachers in treatment group. The pre-service science teachers' reflective journals were analyzed to identify their reflection levels. The journals were subjected to a second analysis in order to determine their content. Similarly, the interviews conducted with the pre-service science teachers were subjected to content analysis as well. In order to compare the pre-service science teachers' achievements and learning in treatment and control groups SPSS 15.0 statistical packet program was run.

A significant difference was found between post-test achievement scores in favor of treatment group ( $U=30,00$ ;  $p<0,05$ ) even though there is no significant difference between pre-test achievement scores. It was also found that writing reflective journals has positive impact on the pre-service science teachers' metacognitive awareness, motivation, and emotion. It is suggested that along with reflective journals an integration of different approaches (e.g. asking questions; preparing portfolios; asking self-evaluation etc.) to classes that would help improve reflection level can have greater impact on the academic achievement of pre-service science teachers.

**Key Words:** Reflective Thinking, Reflective Journal, General Chemistry Laboratory, Pre-Service Science Teacher.

## TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Üstbilişle İlgili Önemli Kavramlar .....	14
2.	Sağduyu Yansıtma ile Yansıtıcı Uygulama Arasındaki Farklar .....	18
3.	Öğrenmenin 4 Basamaklı Modeli .....	19
4.	Geleneksel ve Yansıtıcı Öğrenmenin Özelliklerinin Karşılaştırılması .....	20
5.	Yansıtıcı Günlük Yazmanın/Yansıtmayı Geliştirici Yöntemlerin Etkilerinin Araştırıldığı Çalışmalar .....	31
6.	Yansıtma Seviyelerinin Belirlendiği Çalışmalar .....	34
7.	Yansıtıcı Etkinliklerin Akademik Başarı/Performans Üzerine Etkisinin İncelendiği Çalışmalar .....	36
8.	Araştırma Deseni.....	44
9.	Alt Problemleri Araştırmak Amacıyla Kullanılan Veri Toplama Araçları .....	49
10.	Öğrenme Yazılarının Özellikleri.....	52
11.	Belirtke Tablosu.....	53
12.	Yansıtma Seviyeleri.....	58
13.	Öğrenme Yazılarından Elde Edilen Verilerin Analizinde Kullanılacak Dereceli Puanlama Anahtarı .....	60
14.	Öğretmen Adaylarının Yansıtma Seviyeleri.....	64
15.	Yansıtıcı Günlüklerin İçeriği.....	68
16.	Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test, Son Test ve Geciktirilmiş Testten Aldıkları Puanların Tanımlayıcı İstatistiğine İlişkin Bulgular .....	73
17.	Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest, Sontest ve Geciktirilmiş Test Başarı Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları .....	73
18.	Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest ve Son Test Başarı Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Yönelik Wilcoxon İlişkili İki Örneklem Testi Sonuçları .....	74

19.	Deney ve Kontrol Grubunun Geciktirilmiş Test ve Son Test Başarı Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Yönelik Wilcoxon İlişkili İki Örneklem Testi Sonuçları .....	75
20.	Öğretmen Adaylarının Yansıtma Seviyeleri ile Akademik Başarıları Arasındaki İlişki.....	76
21.	Deney ve Kontrol Gruplarının Öğrenme Yazılarından Aldıkları Puanların Tanımlayıcı İstatistiğine İlişkin Bulgular .....	76
22.	Deney ve Kontrol Gruplarının Öğrenme Yazılarından Aldıkları Puanlar .....	77
23.	Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünmeye Yönelik Görüşleri.....	78
24.	Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Günlüklerin Öğrenme ile İlişkisi Üzerine Görüşleri.....	79
25.	Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Günlüklerin Öğrenme Üzerine Etkisine Yönelik Görüşleri.....	80
26.	Yansıtıcı Günlük Yazma Uygulamasının Etkililiğini Artıran Faktörler .....	81

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Üstbiliş ve bilişin birlikte işleyişi .....	15
2.	İşlem sürecinin akış diyagramı .....	58

## GRAFİKLER LİSTESİ

<u>Grafik No</u>	<u>Grafik Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Öğretmen adaylarının ortalama yansıtma seviyeleri .....	65
2.	Öğretmen adaylarının haftalık yansıtma seviyeleri.....	65

## KISALTMALAR LİSTESİ

- GKL1** : Genel Kimya Laboratuvarı1  
**TY** : Tanımlayıcı Yazma  
**BYİTY** : Bir Miktar Yansıtma İçeren Tanımlayıcı Yazma  
**YY** : Yansıtıcı Yazma  
**İSYY** : İleri Seviye Yansıtıcı Yazma  
**Ö1** : 1 Numaralı Öğretmen Adayı  
**N** : Örneklem Sayısı  
**SS** : Standart Sapma  
**p** : Manidarlık Düzeyi  
**f** : Frekans sayısı  
**SPSS** : Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi  
**TDK** : Türk Dil Kurumu  
**MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı  
**TTKB** : Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı



## 1. GİRİŞ

Fen bilimleri, canlı ve cansız varlıklar ile bunlar arasındaki ilişkileri sebep sonuç muhakemesi yaparak ortaya koymaya çalışan disiplinler topluluğudur (Çepni, Akdeniz ve Ayas, 1995). Teknolojinin esas kaynağı durumunda olan fen bilimleri, ülkelerin gelişmesi ve ekonomik olarak kalkınmasında önemli bir yere sahiptir. Bu sebeple ülkeler bilgi ve teknoloji üretebilen bireyler yetiştirmek amacıyla fen bilimleri eğitime özel bir önem vermektedirler (Coştu, Ayas, Çalık, Ünal ve Karataş, 2005).

Fen eğitiminde laboratuvarlar merkezi bir role sahiptir (Hofstein ve Lunetta, 2004). Laboratuvarlar, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeye uygun etkinlikler yardımıyla ilk elden somut deneyimler elde ettikleri ortamlardır (Özmen ve Yiğit, 2005). Öğrenciler laboratuvar ortamında araştırma yapar, problem çözme becerilerini, el ve iletişim becerilerini geliştirirler. Böylelikle laboratuvar ortamlarında öğrencilerin daha kalıcı ve anlamlı öğrenmeleri sağlanır (Uluçınar, Doğan ve Kaya, 2008). Ayrıca laboratuvar çalışmaları öğrencilerin fen bilimlerine ve fen derslerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde de etkilidir (Ergin, Ünsal ve Tan, 2006; Uluçınar ve diğ., 2008). Birçoğu soyut olan kimya kavramlarının öğrenciler tarafından kavranması hususunda kimya laboratuvar uygulamaları ayrı bir öneme sahiptir (Ayas, Karamustafaoğlu, Sevim ve Karamustafaoğlu, 2002).

Eğitim Fakültelerinden mezun olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, mesleki yaşamlarını sürdürecekleri okullarda laboratuvar uygulamalarına önem vermeleri gereklidir. Bu sebeple Fen Bilgisi öğretmen adaylarının kimya laboratuvarı bilgi ve becerilerini lisans düzeyinde geliştirmiş olmaları önemlidir (Kırbaşlar, Özsoy Güneş ve Deringöl, 2008).

Fakat yapılan bazı araştırmalar öğretmen ve öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamaları konusunda içerik bilgisi eksikliği, uygulama bilgisi eksikliği ve özgüven eksikliği gibi bir takım yetersizliklere sahip olduklarını göstermektedir (Coştu ve diğ., 2005; Kocakülâh ve Savaş, 2011; Özdem, Ertepinar, Çakıroğlu ve Erduran, 2013). Bu yetersizliklerin giderilmesinde öğrencilerin düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik etkinliklerin kullanımının önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu düşünce, eğitimin ana amaçlarından biri olan “düşünce yeteneği iyi gelişmiş bireyler yetiştirmek” ifadesini de desteklemektedir (Alkan ve Ceylan, 2008).

Öğrencilerin nasıl düşündükleri ve nasıl öğrendikleri üzerine araştırmalar ve tartışmalar yıllardır yapılmaktadır (Ünal, Coştu ve Karataş, 2004). Bu tartışmalar, bilginin yapılandırılması ile düşünme şekli ve eğitim sistemi arasında sıkı bir ilişki olduğunu

göstermektedir (Kemankaşlı, 2010). Bu tartışmalar, aynı zamanda bilginin doğasına yönelik yeni kabullerin oluşmasına sebep olmuştur.

Günümüzde bilgi ve öğrenmeye yönelik yeni gelişmeler, genellikle yapılandırmacı kuram çerçevesinde yapılanmaktadır (Moon, 2010). Bu kuram ile bilginin bireyden bağımsız olduğunu savunan görüş, yerini bilginin birey tarafından yapılandırıldığı görüşüne bırakmıştır (Arslan, 2007). Öğrenme ve öğretmeye yönelik geleneksel felsefi yaklaşım, bilginin birikimine vurgu yapmakta ve öğretmeni bu birikimi aktaran olarak öğretimin merkezine almaktaydı. Bu yaklaşım, içeriğe vurgu yapmakta ve içeriği oluşturan bilginin, öğrenci tarafından adım adım birleştirilerek kazanıldığını savunmaktaydı (Moon, 2010). *Yapılandırmacı kuram (constructivist teory)* ise bilginin, öğrencinin ön bilgileri doğrultusunda yapılandırıldığını savunan ve öğrenmede öğrenciyi ve onun çevresi ile etkileşimini merkeze alan bir yaklaşımdır (Brooks ve Brooks, 1999; Cobb, Yackel ve Wood, 1992; Driscoll, 2000; Kabapınar, 2006).

Yapılandırmacı kuram, anlamlandırmanın gerçekleştirilme sürecinde *üst düzey düşünme becerilerinin (higher order thinking skills)* işe koşulduğu anlayışına sahiptir (Yurdakul, 2010). Türk Dil Kurumunun [TDK] sözlüğünde düşünme; “zihnin bir konuyla ilgili bilgileri karşılaştırarak, aralarındaki bağlantıları inceleyerek bir yargıya ya da karara varma etkinliği” şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2014). Özden (2009: 139) düşünmeyi “gözlem, tecrübe, sezgi, akıl yürütme ve diğer kanallarla elde edilen malumatı yoğurup şekillendirmenin disipline edilmiş şeklidir” ifadesiyle tanımlamıştır. Duman'a (2012: 353) göre düşünme “çıkarımlar yapma, kavramlar ve önermeler arasında bağlantı kurmadır.” Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] ise düşünmeyi “...bir sonuca varmak amacıyla bilgileri, kavramları incelemek, karşılaştırmak ve aralarında ilişkiler kurarak başka düşünceler üretmek işlemidir” şeklinde tanımlamıştır (MEB, 2007: 5). Farklı araştırmacılar düşünme becerilerini farklı şekillerde sınıflandırmaktadırlar. Özden (2009) düşünme becerilerini eleştirel düşünme, problem çözme, okuduğunu anlama, yazma, bilimsel düşünme, yaratıcı düşünme ve yaratıcı problem çözme olmak üzere yedi beceri olarak sınıflandırmıştır. Üstünoğlu (2006) ise üst düzey düşünme becerilerini eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, analitik düşünme, yansıtıcı düşünme ve problem çözme olarak beşe ayırmıştır. Üst düzey düşünme becerilerinden biri olan yansıtıcı düşünme öğrenmenin özünde olup (Murphy, 1998), yapılandırmacı anlayış bağlamında ana konu olarak ön plana çıkmaktadır (Baş ve Kivılcım, 2012).

Yansıtıcı düşünmenin temelleri Dewey'e dayanmaktadır. Dewey'e (1910) göre yansıtıcı düşünme herhangi bir düşünce ya da bilgi yapısının, aktif, sürekli ve dikkatli bir şekilde düşünülmesidir (aktaran: Tok, 2008a). İlgili alanyazında yansıtıcı düşünmenin farklı tanımlamalarıyla karşılaşılmaktadır: Kim (2005: 11) yansıtıcı düşünmeyi,

“...öğrenme hedeflerine ulaşma, motivasyonu sürdürme, derin anlama sağlama, uygun öğrenme stratejileri kullanma ve öğrenme sürecini ve performansını geliştirmek için akranlar ve öğretmenlerle etkileşime geçerek yeni bakış açıları oluşturma açısından bireyin kendi öğrenmesini amaçlı ve bilinçli olarak izlemesi, analiz etmesi ve değerlendirmesidir”

şeklinde tanımlamıştır. Ünver (2003: 5) ise yansıtıcı düşünmeyi eğitim sistemi açısından şöyle tanımlamaktadır: “Bireyin öğretme ya da öğrenme yöntemi ve düzeyine ilişkin olumlu ve olumsuz durumları ortaya çıkarmaya ve sorunları çözmeye yönelik düşünme sürecidir.” Bu tezin konusunu *öğrenme üzerine yansıtma* oluşturmaktadır. Yansıtma/yansıtıcı düşünme ve öğrenme tanımlarından ve bu alanda yapılan çalışmalardan yola çıkılarak öğrenme üzerine yansıtma şöyle tanımlanabilir: Öğrenme üzerine yansıtma, bireyin öğrenme hedeflerine hangi düzeyde ulaştığını ve bu hedeflere ulaşmak amacıyla yararlandığı öğrenme ortamı, öğrenme araçları ve öğrenme yöntemlerinin etkililiğini değerlendirerek, öğrenmenin daha etkili gerçekleşebilmesi için aldığı kararlar ve oluşturduğu planlardır.

Yansıtıcı düşünme, bireylerin gerçekleştirdikleri ve gerçekleştirmeyi planladıkları eylemlerine ilişkin derinlemesine düşüncelerini sağlayarak zayıf ve güçlü yanlarının farkına varmalarını, eylemlerinde var olan eksikliklerini nasıl gidereceklerine dair fikir edinmelerini, ayrıca kendilerinin ve çevrelerindeki bireylerin anlamlandırma çabalarını izleyerek kendilerinin ve diğerlerinin öğrenme ve düşünme süreçlerini anlamalarını sağlar (Ersözlü, 2008). Yansıtıcı düşünme ile öğrenciler öğrenme eksikliklerini belirleyebilmekte ve öğrenmelerinden sorumlu hale gelmektedirler (Doğan Dolapçioğlu, 2007).

Yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirecek bir öğretim sürecinde öğrenci aktif karar alıcı rolünderken, öğretmen ise kolaylaştırıcı rolündedir ve öğrencileri cesaretlendirir (Wilson ve Jan, 1993). *Yansıtıcı öğretimde (reflective teaching)* değerlendirme süreç odaklıdır. Öğrenciler yansıtıcı düşünmeyi geliştirici yöntemlerle (öğrenme yazıları, öğrenme günlükleri, soru sorma, kendini değerlendirme vs.) öğrenirken, ürünleri değerlendiren öğretmen ise öğretimini öğrencilerin eksiklikleri doğrultusunda planlayarak, bu eksikliklerin tamamlanmasına yönelik çalışmalar yapar. Böylece öğrenme, anlamlı ve kalıcı hale gelir (Doğan Dolapçioğlu, 2007).

Yansıtıcı düşünme yeteneklerinin geliştirilmesinde, yansıtıcı düşünmeye dayalı tartışmalar, video kayıtları, bilgisayar destekli eğitim, anlama dayalı kavram haritaları, karşılıklı konuşma, gelişim dosyası hazırlama ve yansıtıcı günlük yazma etkili olmaktadır (Şahin, 2009). Yansıtıcı düşünmenin gelişimini sağlayan bu yöntemler derslerde, ayrı ayrı kullanılabilir gibi, dersin niteliğine göre birkaçı bir arada kullanılabilir (Ersözlü, 2008).

Yansıtıcı düşünme yeteneklerinin geliştirilmesinde en etkili yöntemlerden biri olan yansıtıcı günlüklerde, öğrenciler günlük tutarak gerçekleşen eğitim, öğretim ve öğrenim etkinlikleri üzerinde yansıtma yaparlar. Öğrenciler yazarken, öğrenme süreçleri üzerinde

düşünür, böylece nasıl öğrendiklerinin farkına varırlar ve öğrendiklerini kendilerine özgü bir yöntemle ifade ederler. Bu günlükler öğrencilerin öğrenmeye daha etkin olarak katılmalarını ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlar (Kazu ve Demiralp, 2012). Günlüklerde dikkat edilirse yazma becerisinin de önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, öğrencilerin yazma becerilerinin yeterince gelişmemiş olduğu araştırmalarda ifade edilmektedir (İnal, 2006; Küçük, 2006). Devinişsel, bilişsel ve duyuşsal davranışların bir arada kullanıldığı bir beceri olan yazma konusunda yaşanan yetersizlikler çeşitli sebeplere bağlanabilir. Bunlar yazma etkinliği sırasında seçilen konulardan, geleneksel yazma uygulamalarından, dersin öğretmeninin yazma sürecinin her aşamasında mutlak egemen olmasından kaynaklanabilir. Öğrencilerin yazma konusunda başarılı olabilmeleri için yazmaya motive edilmeleri, zihinsel süreçlerinin harekete geçirilmesi ve zihinlerinde olanları rahatlıkla ve doğru bir biçimde ifade etmelerine imkan verilmesi önemlidir (Yaman ve Karaarslan, 2013). Bu noktada yansıtıcı günlüklerin öğrencilerin yazma becerilerinin gelişiminde de etkili olacağı düşünülmektedir. Çeşitli çalışmalar yazma etkinliklerinin başarı ve öğrenme üzerinde etkili olduğunu göstermiştir (Eker ve Coşkun, 2012; Karabay, 2013; Yıldız ve Büyükkasap, 2011).

Bununla birlikte toplumun problemlerine eğilmeyi amaç edinen yükseköğretim için yansıtıcı uygulamaların, uzun süreli ve etkili değişimler yaratması beklenmektedir. Entelektüel yansıtıcı uygulamalar insana hayatındaki zorluklara karşı dayanma gücü ve zorlukları yenme becerisi kazandırır (Rogers, 2001). Toplumumuzun ilerlemesi ve ülkemizin gelişmesi, okullarda kaliteli bir eğitimin verilmesine bağlıdır. Okullarda kaliteli eğitimin sağlanması ise nitelikli öğretmenlerin varlığı ile gerçekleşmektedir. İyi bir öğretmen kendisini geliştirmek amacıyla her türlü fırsatı ve olanağı araştıran ve bu doğrultuda gelişen öğretmendir (Seferoğlu, 2004). Bu noktada yansıtıcı uygulamalar önem kazanmaktadır, bu uygulamalar öğretmenlerin kişisel ve profesyonel gelişimleri için bir araç niteliğindedir. Yansıtıcı düşünme becerilerine sahip öğretmenler, bu becerilere sahip bireyler yetiştirilmesinde aktif rol alacaklardır (Doğan Dolapçioğlu, 2007; Wilson ve Jan, 1993). Bu sebeple yansıtmanın öğretmen eğitiminde özel bir önemi olduğu söylenebilir (Odabaşı Çimer ve Çimer, 2012). Bununla birlikte Odabaşı Çimer ve Paliç'in (2012) fen bilgisi öğretmenlerinin yansıtma yönelik görüşlerini araştırdıkları çalışmalarının sonucunda, genel olarak araştırmaya katılan öğretmenlerin yansıtmanın anlamından emin olmadıkları ortaya çıkmıştır. Bu durum hizmete başlamadan önce öğretmenlerin yansıtma konusunda eğitim almaları gerektiğini göstermektedir.

Bu bilgiler ışığında Genel Kimya Laboratuvarı 1 (GKL1) dersinde yansıtıcı günlük yazma yönteminin kullanılmasının fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme becerileri üzerinde etkili olacağı, öğretmen adaylarının düşünme becerilerinde meydana

gelen gelişmeye paralel olarak da bu derste sergiledikleri başarının artacağı düşünülmektedir.

## **1. 1. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, Genel Kimya Laboratuvarı dersi çerçevesinde hazırlanan geribildirim destekli yansıtıcı günlüklerin, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, yansıtma seviyeleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisinin belirlenmesidir.

Bu amaca dayalı olarak aşağıdaki araştırma soruları belirlenmiştir.

### **1. 1. 1. Araştırma Soruları**

1. Yansıtıcı günlük yazma fen bilgisi öğretmen adaylarının GKL1 dersi başarılarını nasıl etkilemektedir?
2. Yansıtıcı günlük yazma fen bilgisi öğretmen adaylarının GKL1 dersinde edindikleri bilgilerin kalıcılığını nasıl etkilemektedir?
3. Yansıtıcı günlük yazma süreç boyunca fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme becerilerini nasıl etkilemektedir?
4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları yansıtıcı günlüklerdeki yansıtma seviyeleri ile dersteki başarıları arasında nasıl bir ilişki vardır?
5. Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük tutma yönteminin etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?
6. Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük tutma yöntemine yönelik görüşleri nelerdir?
7. Fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları yansıtıcı günlüklerin içeriği nelerden oluşmaktadır?

## **1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi**

Eğitimde bilinçli bireyler yetiştirme çabaları sonucunda geliştirilen üstbiliş (Ersözlü ve Arslan, 2009; Özsoy, 2008) bireylerin düşünme süreçleri ve stratejileri üzerine sahip oldukları bilgiyi ve onların bu süreçleri izleme ve düzenleme becerilerini ifade eder (Wilson ve Jan, 1993). Üstbiliş öğretimi ile bireylerin kendi bilişsel süreçlerinin nasıl işlediğini anlamaları hedeflenir. Böylece bireyler bilişsel süreçlerini denetleyebilir ve daha nitelikli bir öğrenme için bu süreçleri yeniden düzenleyerek daha etkili kullanabilirler (Özsoy, 2008). Bu konuyla ilgili önemli kavramlardan biri de yansıtıcı düşünmedir. Yansıtıcı düşünme becerilerinin gelişmesiyle bireylerin yaratıcı düşünme, problem çözme, bilişüstü beceriler

gibi diğerk üst düzey düşünme becerileri de gelişmektedir (Dilci ve Babacan, 2012). Yansıtıcı düşünme yaşam boyu öğrenme için önemlidir. Yükseköğretimde öğrenim görmekte olan öğrencilerden derslerinin bir parçası olarak öğrenmeleri üzerine yansıtma yapmaları beklenir çünkü yansıtıcı düşünme, bireylerin öğrenme sorumluluğu üstlenmelerini, amaçlarını ve eylem planlarını ortaya koymalarını sağlar. Yansıtıcı düşünebilen bireylerin çalışma ve düzenleme becerileri gelişir (Dilci ve Babacan, 2012; Mair, 2010; Ünver, 2003). Yorulmaz (2006), öğrencilerin zaman içerisinde yansıtıcı düşünme yolu ile en iyi nasıl öğrendiklerinin farkına varacaklarını ve öğretim süreçleri üzerine karar alma yeteneğine erişeceklerini belirtmektedir. Bu yönleriyle düşünüldüğünde yansıtıcı düşünme becerileri gelişen bireylerin akademik performanslarının da yüksek olması beklenmektedir.

Bu bağlamda yansıtıcı düşünmeyi geliştirmede kullanılan yollardan biri yansıtıcı günlüklerdir. Yansıtıcı günlükler öğrenmede duygunun rolünü kabul eder, öğrencilerin öğrenmelerinden daha fazla sorumluluk almalarını sağlar ve üstbilişsel becerilerini geliştirir (Moon, 2007). Bununla birlikte alanyazında “yansıtıcı günlüklerin” öğretimde kullanılmasının başarıyı nasıl etkilediğini araştıran sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (Denton, 2010; Kim, 2005; Palmer, Holt and Bray, 2012). Bu nedenle yansıtıcı günlük tutma etkinliklerinin bireylerin başarıları üzerine etkilerini irdelleyen daha fazla ve detaylı çalışmalara gerek olduğu anlaşılmaktadır.

Öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğretmen adaylarından alan eğitimi derslerinde yazılı yansıtma yapmalarının istendiği ve bu yazılı yansıtmanın incelendiği belirlenmiştir (Gipe ve Richards, 1992; Kozan, 2007; Şahin, 2009). Bu çalışmalar içerisinde öğretmen adaylarından öğretmenlik uygulamalarına yönelik yansıtma yapmalarının istendiği çalışmalar önemli bir yer tutmaktadır (Gipe ve Richards, 1992; Şahin, 2009). Bunların dışında öğrencilerin, çeşitli derslerde, “öğrenmeleri” üzerine yansıtma yaptığı çalışmalar da mevcuttur (Amodeo, 1996; Moffitt, 2000). Fakat “öğretmen adaylarının” alan derslerinde, “öğrenmelerine” ilişkin olarak yansıtma yapmalarının istendiği çalışmalara ulaşılan alanyazında rastlanmamıştır. Halbuki, bilgi çağında bireylerin gerek akademik hayatlarında, gerekse sonraki yaşantılarında başarılı olabilmeleri ve kendilerini geliştirebilmeleri için kendi kendilerine öğrenmeyi ve öğrenmelerini izleme becerilerini kazanmaları gerekmektedir (Sübaşı, 2000). Bu nedenle öğretmen adaylarının konu alanına yönelik yansıtma becerilerinin geliştirilmesi ve bu sürecin irdelenmesi gerekmektedir.

Diğerk bir taraftan, yapılan çalışmalar yansıtıcı günlük tutmanın öğrencilere kalıcı bilgi edinme, bildiklerini uygulamaya geçirme, uygulamalarını sürekli olarak analiz ederek geliştirme, düşüncelerini organize etme, konu ile ilgili ne bildiklerini ve bilmediklerini

öğrenme gibi konularda yarar sağladığı hususunda deliller sunmaktadır (Kozan, 2007; Moffitt, 2000). Yansıtıcı düşünme becerilerini kazandırmanın üniversite eğitiminin amaçlarından biri olduğu (Rogers, 2001) düşünüldüğünde üniversite öğrencilerinin yansıtma becerilerini geliştirmeye yönelik böyle bir çalışmanın, üniversite eğitiminin amaçlarına hizmet edeceği ve genç nesillerin daha iyi öğrenen olmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu doğrultuda bu çalışmada yansıtıcı düşünmeyi geliştirici yöntemlerden biri olan yansıtıcı günlük yazmanın öğretmen adaylarının GKL1 dersi başarılarını nasıl etkilediği araştırılmaktadır. Alanyazın incelendiğinde yansıtıcı düşünmeyi konu alan çalışmaların mevcut olduğu fakat yansıtıcı günlüklerin akademik başarı üzerindeki etkisini araştıran çalışmalara fazla rastlanmadığı (Kim, 2005; Lee, 2013; Palmer ve diğ., 2012) görülmektedir. Bu sebeple bu alanda yapılacak çalışmaların alanyazına katkısı olacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte yansıtıcı günlük tutan grubun başarısını/başarısızlığını açıklama konusunda uygulamaya yönelik olarak öğretmen adaylarının görüşlerinin ve tuttukları günlüklerin içeriğinin belirlenmesinin sürece ışık tutma bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Örneğin, öğrenci günlüklerinde öğrenmesine yönelik eksiklikleri üzerine düşünüyor, onları tespit ederek yazıyor fakat bu eksiklikleri nasıl gidereceği üzerine yorumlar yapmıyor olabilir. Bu durumda yansıtıcı günlük tutma etkinliğinden beklenen verim alınamayabilir. Bu sebeple bu çalışma tasarlanırken öğretmen adaylarının uygulamaya yönelik görüşlerinin alınmasının ve yansıtıcı günlüklerinde yer verdikleri konular ve bu konulara değinme sıklıklarının belirlenmesinin yansıtıcı düşünme ve başarı arasındaki ilişkiyi daha iyi ortaya koymada önemli veriler sağlayacağına inanılmaktadır.

Yansıtma, öğretimin önemli bir öğesidir ve bu konuda öğrencilere rehberlik edecek olan da öğretmenlerdir (Rogers, 2001). Ancak üniversite düzeyinde ve özellikle de öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar öğrencilerin yansıtma seviyelerinin çoğunlukla tanımlayıcı seviyede kaldığını göstermektedir (Chalk ve Hardbattle, 2007; El-Dib, 2007; Şahin, 2009; Ussher ve Chalmers, 2011; Yeşilbursa, 2011). Bu sebeple öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerinin belirlenmesi ve yansıtma becerilerini geliştirici bir programdan geçirilmelerinin önemli olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin yansıtıcı düşünen bireyler olarak yetiştirilmesinde öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Yansıtıcı düşünen bir öğretmen, öğretimi üzerinde sürekli düşünür ve öğretimini değerlendirir. Problemleri yalnızca algılayıp, tanımlayıp genellemez, olaylara birçok açıdan bakarak kendisini, süreci ve aksayan durumları düzenler yani bu niteliğe sahip bir öğretmenin, problemleri profesyonel gelişim için bir fırsat olarak gördüğü söylenebilir (Alp ve Taşkın, 2008; Dilci ve Babacan, 2012; Ünver, 2003). Özellikle eleştirel yansıtıcı düşünme yeteneğine sahip olan bir öğretmen sınıf ortamının sürekli aktif olmasını

sağlayabilmektedir (Şahin, 2009). Bu sebeple öğretmen adaylarının yansıtıcı düşüncelerini geliştirecek etkinliklerle tanıştırılması önemlidir. Öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme alışkanlıkları geliştirmesi ve benzer yöntemleri daha sonra kendi meslek yaşantılarında öğretim amaçlı kullanabilecekleri düşünüldüğünde bu, daha da önem kazanmaktadır.

Fen eğitiminde laboratuvarlar merkezi bir role sahiptir (Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1994; Hofstein ve Lunetta, 2004). Bu sebeple fen bilgisi öğretmen adaylarının meslek hayatlarında sıklıkla kullanmaları beklenen kimya laboratuvarlarına yönelik bilgi ve becerilerini lisans öğrenimleri süresince geliştirmeleri önemlidir (Kırbaşlar ve diğ., 2008). Fakat yapılan bazı araştırmalar öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik bir takım yetersizliklere sahip olduğunu göstermektedir (Coştu ve diğ., 2005; Kocakulah ve Savaş, 2011; Özdem, Ertepinar, Çakıroğlu ve Erduran, 2013).

Kimya eğitiminin saygın dergilerinden *Journal of Chemical Education*'ın bilimsel araştırmalar editörlüğünü yapan Towns'un (2013) ifade ettiği gibi kimya laboratuvarını temele alan araştırma sayısı ve niteliği oldukça azdır. Laboratuvarların fen bilimleri eğitiminde kullanılmasına yönelik iddia edilen bir çok faydasına karşın, bu iddialar ile ilgili daha fazla araştırma yapılması gerekliliği açıkça ortadadır. Bu nedenle gerçekleştirilen bu çalışma ile uluslararası düzeyde bir ihtiyaç olarak ortaya çıkan kimya laboratuvarının eğitim ve öğretimdeki rolüne ilişkin küçük de olsa katkılar sağlanacağına inanılmaktadır.

Bunların yanında araştırmacının kişisel deneyimleri de bu çalışmanın gerçekleştirilmesinin gerekçelendirilmesinde önemli bir role sahiptir. Burada sunulan çalışma yürütülmeden önce (pilot çalışma öncesinde) araştırmacı Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programında GKL1 ve GKL2 derslerini yürütmüştür. Bu derslerde araştırmacı tarafından yapılan gözlemler öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun laboratuvar malzemelerini tanımadığını, derste özgüvenlerinin düşük olduğunu ve ders çalışmaya istekli olmadıklarını göstermiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları bu eksikliklerin giderilmesinde yansıtıcı günlüklerin etkili rol oynayacağı düşünülmektedir. Bu sebeple çalışmanın GKL1 dersinde fen bilgisi öğretmen adaylarıyla (çalışmanın bundan sonraki bölümünde kısaca öğretmen aday olarak adlandırılacaktır) gerçekleştirilmesine karar verilmiştir.

### 1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma 2012-2013 öğretim yılı, güz döneminde KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi ABD'de öğrenim gören 28 öğretmen adayı ile sınırlıdır.
2. Araştırmada öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme becerilerinin ölçülmesi yansıtıcı günlüklerle sınırlıdır.



#### 1. 4. Araştırmanın Varsayımları

Bu çalışmada,

1. Sonuçların, deney ve kontrol grubunda, kontrol altına alınamayan değişkenlerden anlamlı derecede etkilenmediği,
2. Öğretmen adaylarının ölçme araçlarına içtenlikle cevap vermiş oldukları varsayılmaktadır.

#### 1. 5. Tanımlar

**Öğrenme üzerine yansıtma:** Yansıtıcı düşünmenin öğrenme üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmaların (Amodeo, 1996; Grant, Kinnersley, Metcalf, Pill ve Houston, 2006; Kim, 2005; Mair, 2010; Moffitt, 2000; Park, 2003) sonuçlarından yola çıkılarak bu çalışmada öğrenme üzerine yansıtma bireyin öğrenme hedeflerine hangi düzeyde ulaştığını ve bu hedeflere ulaşmak amacıyla yararlandığı öğrenme ortamı, öğrenme araçları ve öğrenme yöntemlerinin etkililiğini değerlendirerek, öğrenmenin daha etkili gerçekleşebilmesi için aldığı kararlar ve oluşturduğu planlar olarak tanımlanmıştır.

**Yansıtıcı günlük:** Öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde derin düşüncelerini sağlayarak, düşünme becerilerinin gelişimini, konu ile ilgili neyi bilip, neyi öğrenmeye ihtiyaç duyduklarını tespit etmelerini ve öğrenme için uygun yöntemi belirleyip, gelişimlerini göreberek bu doğrultuda öğrenmeye yönelik özgüven kazanmalarını sağlayan öğrenme araçları yansıtıcı günlük olarak tanımlanmaktadır (Kazu ve Demiralp, 2012; McDonald ve Dominguez, 2009; Wilson ve Jan, 1993).

**Çevrimiçi yansıtıcı günlük:** Öğrencilerin öğrenme performansını artırmak amacıyla öğrenme hedefleri, anlamaları, motivasyonları, öğrenme stratejileri, akranları ve öğretmenleri ile etkileşimleri üzerine derin düşüncelerini sağlamak amacıyla Kim (2005) tarafından geliştirilmiş, bir özdeğerlendirme formu ve yönlendirici sorulardan oluşan çevrimiçi öğrenme bağlamında geliştirilmiş bir araçtır.

**Öğrenme yazısı:** GKL1 dersinde gerçekleştirilen öğretimin ardından öğretmen adaylarının deneyin yapılışı, deney ile ilgili kavramlar ve deney ile ilgili matematiksel işlemler ile ilgili bilgilerinin değerlendirilmesi amacıyla hazırladıkları yazılardır.

**Üstbiliş:** Üstbiliş kişinin kendi düşünme süreçlerinin farkında olması, bu süreçleri kontrol edebilmesi ve bilişini düzenleyebilmesi ve değerlendirebilmesi anlamına gelmektedir (Ersözlü ve Arslan, 2009; Özsoy, 2008).

**Üstbilişsel farkındalık:** Bireyin kendi düşüncesine yönelik derinlemesine düşünebilme ve öğrenme güçlüklerinin üstesinden gelmede problem çözme becerilerini kullanabilme yeteneğidir (Joseph, 2010).

**Üst düzey düşünme:** Üst düzey düşünme olayların ve bilginin ezberlenmesinden öte bir düşünme şeklidir (URL 1). Üst düzey düşünme becerileri eleştirel, mantıksal, üstbilişsel ve yaratıcı düşünmeyi içerir (King, Goodson ve Rohani, F., 2009).

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Çalışmanın bu bölümü araştırmının kuramsal çerçevesi, yansıtmayı konu alan çalışmalar ve alanyazın özeti olmak üzere üç bölüm halinde sunulmuştur.

### 2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu bölümde çalışmanın konusu ile ilişkili kavramlar ve yaygın olarak araştırma konusu ile ilgili terminoloji; yapılandırmacı öğrenme kuramı, düşünme, düşünme becerileri, üstbiliş, yansıtıcı düşünme, yansıtıcı öğretim ve yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinlikler başlıkları altında açıklanarak sunulmuştur.

#### 2. 1. 1. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı

Yıllardır eğitim sistemlerine yön veren davranışçı kuram, öğrenmeyi fiziksel uyarıcılara karşı oluşturulan cevaplar sistemi olarak açıklamaktadır (Fosnot ve Perry, 1996). Davranışçı öğrenme kuramı bilginin değil, davranışların nasıl kazanıldığı üzerine odaklanmıştır (Kabapınar, 2006). Bilginin doğasına ilişkin yapılan yeni kabullenmeler doğrultusunda, davranışçı yaklaşımın öğrenmenin doğasını yeterince açıklayamadığı görüşü günümüzde yaygın olarak kabul görmektedir (Kozan, 2007). Son yıllarda *yapılandırmacı* ya da *bütünleştirici* (constructivist) olarak adlandırılan akım popülerliğini korumaktadır. Yapılandırmacı akım bilginin nesnel yapısına karşı çıkmakta ve bilginin keşfinden ziyade yorumlanmasına vurgu yapmaktadır (Kabapınar, 2006; Lorschach ve Tobin, 1992)

Milli Eğitim Bakanlığı, 2004 yılından itibaren ilköğretim düzeyinden başlamak üzere eğitim programlarını geliştirme yoluna gitmiştir. Bu doğrultuda yapılandırmacılık kuramını temel alan yeni programlar oluşturulmuş ve uygulamaya geçirilmiştir (Adıgüzel, 2009). Yapılandırmacı öğrenme kuramını esas alan bu programlarda öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine önem verilmektedir (Demiralp, 2010).

2013 yılında bu programlar revizyona uğramıştır (MEB, 2013a). Revizyona uğrayan programlardan bazıları Fen Bilimleri ve Kimya dersi öğretim programlarıdır (MEB, 2013a; MEB, 2013b). Her ne kadar yeni programda öğrenme ve öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir bakış açısı benimsenmiş olsa da genel olarak öğrencinin, öğrenmesinden sorumluluk aldığı ve öğrenme sürecinde aktif olduğu, bilgiyi kendi zihninde yapılandığı araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenmiştir. Bu programda öğrencilere düşünme becerileri gibi yaşam becerilerinin ve tutum,

motivasyon ve sorumluluk gibi duyuşsal becerilerin kazandırılmasına vurgu yapılmıştır (MEB, 2013a).

## 2. 1. 2. Düşünme ve Üst Düzey Düşünme Becerileri

Bilgileri ve kavramları incelemek, karşılaştırmak ve aralarında ilişkiler kurarak başka düşünceler üretmek işlemine düşünme denir (MEB, 2007). Bir başka deyişle düşünme, içinde bulunulan durumu anlayabilmek amacıyla yapılan aktif, amaca yönelik organize zihinsel sürece verilen addır. Düşünme insanın doğuşu ile başlayan, sonraki süreçte dolaylı ya da doğrudan geliştirilebilen insana özgü bir niteliktir (Güneş, 2012; MEB, 2007). Uzmanlar eğitimin her kademesinde öğrencilere, zekâ ve yetenekleri doğrultusunda düşünme becerilerinin kazandırılabilceğini belirtmektedirler. Özellikle Bloom'un düşük seviyedeki akademik bilgilerle ileri düzeydeki düşünsel etkinlikler arasındaki farka dikkat çekmesinden sonra, bu konudaki çalışmalar daha da yoğunlaşmıştır. Bloom, öğretim hedeflerini bilgi, kavrama gibi düşük seviyedeki akademik bilgiler ile uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme gibi ileri düzeydeki düşünsel etkinlikler olarak altı aşamalı olarak sınıflandırmaktadır (Ayas, Çepni, Johnson ve Turgut, 1997). Ülkemizde özellikle 1980'li yıllardan itibaren öğretmenler ve akademisyenler arasında düşünme becerilerinin eğitimi konusunda yoğun bir ilgi ve artan bir çalışma mevcuttur (MEB, 2007). Öğretim analiz, sentez, değerlendirme, ilişkilendirme, soyutlama gibi yüksek düzeyde düşünme becerilerini geliştirmeli; konuların özü verilmeli ve öğrenilenler gerçek hayatla ilişkilendirilmelidir. Öğrenciler düşünmeyi öğrenmeden, sadece ezberleme yoluyla analiz, sentez ve değerlendirme gibi zihinsel etkinliklerde bulunamazlar (Özden, 2009). Davranışçı ve bilişsel yaklaşıma göre düşünme becerileri her programın içinde yer aldığı için öğrencilere düşünme konusunda özel bir ders veya kurs vermeye gerek yoktur. Fakat uzun yıllar gerçekteştirilen uygulamalardan sonuç alınamaması araştırmacıları, "düşünme öğrenilir mi?" "düşünme becerileri öğretilbilir mi?" gibi soruların cevabını araştırmaya sevk etmiştir. Ülkemizde düşünme becerilerinin geliştirilmesi konusu son yıllarda önem kazanmış, 2007 yılında ortaokul 6, 7 ve 8. Sınıflar için Seçmeli Düşünme Eğitimi Dersi programı geliştirilmiştir (MEB, 2007). 2012 yılında ise bu ders Düşünme Becerileri Dersi (1.-8. Sınıflar) programı adı altında değiştirilerek revize edilmiştir (MEB, 2012a). Aynı yıl, Yaratıcı Düşünme Dersi (1.-8. Sınıflar) programı geliştirilmiştir (MEB, 2012b).

Düşünmeden öğrenmenin, öğrenmeden de düşünmenin mümkün olmadığını ve bu sebeple bu iki kavram arasında sıkı bir ilişki olduğunu belirten Simister (2007) kitabında düşünme becerilerini, öğrenme becerileri kullanılarak elde edilen bilginin transferi ve yeni fikirler üretiminde kullanımı şeklinde ifade etmiştir. Düşünmenin öğretilmesi söz konusu olduğunda bahsedilen "iyi düşünme" veya "üst düzey düşünmedir." Bununla birlikte üst

düzy düşünmenin tanımlanması güctür (Wegerif, 2010). Resnick (1987) üst düzy düşünmenin özelliklerini şu şekilde sıralamıştır:

1. Üst düzy düşünme karmaşık bir süreçtir.
2. Üst düzy düşünmede belirsizlik vardır, hareket yolu önceden net bir şekilde belirlenemez.
3. Üst düzy düşünme ayrıntıları değerlendirmek ve kararlar vermek için özel bir çaba gerektirir.
4. Üst düzy düşünme, düşünme sürecinin öz düzenlenmesini gerektirir.
5. Üst düzy düşünme ile birden çok çözüm yolu üretilir.

Üstünoğlu (2006) üst düzy düşünme becerilerini eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, analitik düşünme, yansıtıcı düşünme ve problem çözme olarak beşe ayırmıştır. Bu çalışmanın konusunu bu becerilerden biri olan yansıtıcı düşünme becerisi oluşturmaktadır. Düşünmeden farklı olarak, yansıtıcı düşünme burada bilinçli ve organize bir süreç olarak ele alınmıştır.

### 2. 1. 3. Üstbilif (Metacognition)

Bilişsel psikologların ve eğitim araştırmacılarının kafasını karıştıran *üstbilif* alanyazında kompleks bir yapı olarak değerlendirilmiştir (Tarricone, 2011). Üstbilif eğitimde bilinçli bireyler yetiştirme çabaları sonucunda ortaya çıkmıştır. Üstbilif kişinin kendi düşünme süreçlerinin farkında olması, bu süreçleri kontrol edebilmesi ve bilifini düzenleyebilmesi ve değerlendirebilmesi anlamına gelmektedir (Ersözlü ve Arslan, 2009; Özsoy, 2008).

“Bir yöneticinin şirketi yönetmesi gibi bilif ötesi de bir öğrenciyi öğrenme hakkında düşünmesi ve plan yapması için yönetir. Bilif ötesi öğrenme için temel bir beceridir ve öğrencinin bilgiden bir anlam elde edeceğini garanti eder. Bunu başarmak için, öğrenci kendi düşünme süreçleri hakkında düşünebilmeli, verimli öğrenme stratejilerini tanımlayabilmeli ve bilinçli bir şekilde onları yönetebilmelidir.” (Akın ve Abacı, 2011: VII).

*Metabilifsel farkındalık* Joseph (2010) tarafından bireyin kendi düşüncesine yönelik derinlemesine düşünebilme ve öğrenme güçlüklerinin üstesinden gelmede problem çözme becerilerini kullanabilme yeteneği olarak tanımlanmıştır. Bilif ve üstbilif arasındaki fark ise şöyle açıklanmıştır: “Bilif, herhangi bir şeyin farkında olma, onu anlama iken yürütücü bilif herhangi bir şeyi öğrenmeye, anlamaya ek olarak onu nasıl öğrendiğinin de farkında olma, nasıl öğrendiğini bilmedir.” (Senemoğlu, 2012: 330). Üstbilif öğretimi ile bireylerin kendi bilişsel süreçlerinin nasıl işlediğini anlamaları hedeflenir. Böylece bireyler bilişsel süreçlerini denetleyebilir ve daha nitelikli bir öğrenme için bu süreçleri yeniden düzenleyerek daha etkili kullanabilirler. Yapılan bazı araştırmalarda başarı düzeyi ile üstbilif becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu belirlenmiştir (Bağçeci, Döş ve

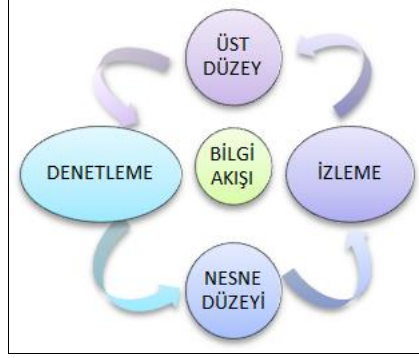
Sarıca 2013; Özsoy, 2008). Son zamanlarda yapılan araştırmalar üstbilişin, üstbilişsel bilgi (meta-cognitive knowledge), üstbilişsel izleme (metacognitive monitoring) ve üstbilişsel denetleme (metacognitive control) olmak üzere üç boyuttan oluştuğunu göstermektedir (Dunlosky ve Metcalfe, 2009). Bunlardan üstbilişsel bilgi yordam bilgisi, bildirimsel bilgi ve duruma dayalı bilgi olmak üzere üçe ayrılır. Bildirimsel bilgi tamamlanması gereken bir görevi gerçekleştirebilmek için yardımcı olacak stratejilerin ne olduğuyla ilgilidir. Yordam bilgisi ise bu stratejilerin nasıl yönetileceği ile ilgilidir. Duruma dayalı bilgi ise stratejilerin hangi koşullar altında yardımcı olacağı ve neden gerekli olduklarıyla ilgilidir (Paris, Lipson ve Wixson, 1983: aktaran: Paris ve Ayres, 1994). Üst bilişsel izleme bir bilişsel etkinliğin mevcut halinin değerlendirilmesidir. Üst bilişsel denetleme ise bir bilişsel etkinliğin çeşitli yönlerinin düzenlenmesidir (Dunlosky ve Metcalfe, 2009). Tablo 1'de üstbilişle ilgili önemli kavramlar, bu kavramların açıklamaları ve bu kavramlarla ilgili örnekler sunulmuştur:

Tablo 1. Üstbilişle İlgili Önemli Kavramlar

Kavram	Açıklama	Örnek
Biliş	Sembolik zihinsel etkinlikler ve zihinsel temsiller	Öğrenme, problem çözme, akıl yürütme, bellek
Üst Biliş: Diğer bilişler hakkındaki bilişler	Üst Bilişsel Bilgi	Bilişler hakkındaki bilgiler
	Üst Bilişsel İzleme	Bir bilişsel etkinliğin mevcut halinin değerlendirilmesi
	Üst Bilişsel Denetleme	Bilişsel etkinliğin çeşitli yönlerinin düzenlenmesi
		Öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine yönelik bilgi
		Öğrenmenin nasıl artırılacağına yönelik bilgi
		Bir probleme doğru çözüm yolundan yaklaşıp yaklaşmadığına karar vermek
		Zor bir problemi çözmek için yeni bir taktik kullanmaya karar vermek
		Bir sorunun cevabını hatırlamak için daha fazla zaman geçirmeye karar vermek

Dunlosky ve Metcalfe'den (2009) uyarlanmıştır.

Biliş ve üstbilişin üç boyutu arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla Nelson ve Narens (1990) bir çerçeve geliştirmişlerdir. Aşağıda, Şekil 1'den de görüldüğü gibi bu çerçeve iki ilişkili seviyeden oluşur: üst-düzey (meta-level) ve nesne-düzeyi (object-level).



Şekil 1. Üstbiliş ve bilişin birlikte işleyişi, (Nelson ve Narens'den (1990) uyarlanmıştır).

Nesne düzeyi dikkat, öğrenme, problem çözme gibi sürmekte olan herhangi bir bilişsel süreç olarak değerlendirilebilir. Üst-düzey ise bireyin yürütmekte olduğu görevi veya bu görevi tamamlarken işe sürdüğü bilişsel süreçleri kavrayışını içerir. Üst-düzey ve nesne düzeyi arasındaki etkileşim, üst bilişin iki etkinliği olan izleme ve denetleme ile sağlanır (Dunlosky ve Metcalfe, 2009) Bu etkileşimi Karakelle ve Saraç (2010: 48) bir örnek üzerinden şöyle açıklamıştır::

“...bir metni ya da bir kelime listesini öğrenmekle yükümlü birini düşünelim. Bu kişinin metni/kelime listesini öğrenme çabası (çaba kelimesi işlem sürecine atıf yapmak üzere kullanılmıştır) nesne düzeyini tanımlamaktadır. Bu esnada yürütülen işlemlerin durumu hakkındaki malumat akışına bağlı olarak (izleme), kişinin zihninde, meşgul olduğu süreçteki eylem ve işlemlerine ilişkin bir model oluşmaktadır. Bu model üst düzeyi tanımlamaktadır. Üst düzey, bu modele dayalı olarak, eylem ve işlemlerini düzenlemek üzere (denetleme) çeşitli kararlar alır. Kişi, anlama/hatırda tutma düzeyine göre, çalışmaya devam edebilir, belirli bir yeri tekrar etmek isteyebilir, çalışmasını yeterli görebilir veya kullandığı stratejiyi değiştirebilir. İzleme işlevi nesne düzeyinden üst düzeye süregelen işlemlerin durumu hakkında malumat sağlamaya devam eder. Üst düzeyde oluşan model, malumat akışına bağlı olarak sürekli güncellenmektedir”.

Üstbiliş ile yansıtıcı düşünme arasında yakın bir ilişki vardır (Ersözlü ve Arslan, 2009; Kozan, 2007). Bu sebeple iki düşünme becerisini birbirinden ayırmak güçtür (Kim, 2005). Her iki düşünme becerisi de bireyin kendi düşünmesi ve öğrenmesi üzerine düşünmesini ve deneyimlerini düşünceleriyle ilişkilendirmesini içerir (Ersözlü ve Arslan, 2009). Yansıtıcı düşünme üstbilişin bütünleyici bir süreci olarak yorumlanabilir. Yansıtma, öğrencilerin bilişsel süreçlerinin üstbilişsel olarak farkında olmalarını ve öğrenme süreçlerini ve performanslarını izleme, analiz etme ve değerlendirmelerini mümkün kılar (Kim, 2005).

Yansıtıcı düşünmeyi geliştiren yöntemlerden biri yansıtıcı günlüklerdir. Bireylerin ileri seviye yansıtıcı yazılar yazmaları aynı zamanda üstbilişsel düşünme becerilerinin de gelişmiş olduğunun bir göstergesidir (Moon, 2009). Üstbilişsel düşünme becerileri gelişmiş bireyler bilişsel süreçlerini denetleyebilir ve daha nitelikli bir öğrenme için bu süreçleri

yeniden düzenleyerek daha etkili kullanmayı başarırlar (Özsoy, 2008). Yansıtıcı günlükler öğrencilerin bildiklerini uygulamaya geçirmesini, uygulamalarını sürekli olarak analiz ederek geliştirmesini, düşüncelerini organize etmesini, konu ile ilgili ne bildiklerini ve bilmediklerini öğrenmelerini sağlarlar (Kozan, 2007; Moffitt, 2000) ve böylece üstbilişsel düşünme becerilerinin gelişimi üzerinde etkili olurlar.

Bu çalışmada öğretmen adaylarından yansıtıcı günlükler tutmaları istenmiş ve bu günlükler yansıtma düzeylerine göre seviyelendirilmiştir. Yansıtıcı yazılar dört farklı kategoride değerlendirilebilir (Moon, 2009): Tanımlayıcı yazma, bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma, yansıtıcı yazma ve ileri seviye yansıtıcı yazma (Bu konu ile ilgili ayrıntılı bilgi, "3.7.1. Yansıtıcı Günlüklerden Elde Edilen Verilerin Analizi" isimli bölümde verilmiştir). İleri seviye yansıtıcı yazıları diğer seviyelerdeki yazılardan ayıran bir özellik bu yazılarda üstbilişsel bir tutum takınılmış olmasıdır. Bu çalışmada öğretmen adaylarına yansıtma yapmaları konusunda rehber olması amacıyla yönlendirici sorular yöneltilmiştir. Bu sorular hazırlanırken öğretmen adaylarının bir takım tanımlamalar yapmalarını sağlayacak soruların yanında üstbilişsel düşüncelerini sağlayacak nitelikte sorulara da yer verilmiştir. Örneğin "bu ders öğrenmeniz ile ilgili neler öğrendiniz ve bunları nasıl öğrendiniz?" gibi.

#### 2. 1. 4. Yansıtıcı Düşünme

Yansıtıcı düşünme bireyin özel bir kavram ya da metoda yönelik farkındalığına odaklanan üstbilişin bir parçasıdır (Crawford, 1998). Yansıtıcı düşünce kavramının temellerinin pragmatik felsefeye dayanan ilerlemecilik akımının öncülerinden John Dewey'in ortaya atmış olduğu yansıtma kavramından doğduğu görülmektedir (Alp ve Taşkın, 2008).

Kafamızdan geçen aklımıza gelen herşey düşünce olarak adlandırılır... Bazı durumlarda bir inanç belli belirsiz bir şekilde ya da onu destekleyen temellerin belirtilmesi girişimde bulunulmadan kabul edilir. Diğer durumlarda bir inancın temelleri veya kaynağı kasıtlı olarak aranır ve bu inancın desteklerinin yetkinliği irdelenir. Bu süreç yansıtıcı düşünme olarak adlandırılır.... (Dewey, 2010: 5)

Dewey, yansıtmayı bir konuya çözüm bulmak amacıyla her bir düşüncenin kendisinden önceki düşünceye bağlanarak, düşüncelerin düzenlendiği bir çeşit özel problem çözme yöntemi olarak değerlendirmiştir (Hatton ve Smith, 1995). Öğrenmenin her yönü ile ilişkili bir kavram olan yansıtma, gerçekleşen olaylar ile ilgili analiz yapma ve karar verme süreçlerini içerir. Yansıtıcı düşünebilen bir birey geçmişteki, şu andaki ve gelecek için tahmin edilen fikirler arasında bağlantı kurabilir, kendisini sorgulayabilir ve kendisini ve olayları değerlendirebilir (Wilson ve Jan, 1993).



Dewey (1933), bireylerin yansıtıcı olabilmeleri için onlarda üç önemli tutumun bulunması gerektiğini belirtir. Bunlar; açık fikirlilik, isteklilik ve sorumluluktur (aktaran: Ekiz, 2006).

Benzer şekilde, yansıtmanın yüksek seviyede kişisel ve bilişsel bir süreç olduğunu ileri süren Daudelin (1996), yansıtma sürecini dört basamakta incelemiştir:

1. Problemin tanımlanması
2. Problemin analiz edilmesi
3. Problemi açıklamak için geçici bir teorinin formülasyonu ve test edilmesi
4. Eylem

Bu süreçte yansıtmanın gerçekleşmesinde soruların güçlü bir etkisi vardır. Yansıtmayı güçlendirmede en etkili soru tipini ise yansıtmanın basamağı belirler. Problemin tanımlanması aşamasında “ne” sorusu durumu tanımlamak için etkilidir. Bu aşamada “ne gerçekleşti?”, “ne gördün, düşündün, hissettin?”, “en önemli şey neydi?” gibi sorular yöneltilebilir. Problemin analiz edilmesi basamağında ise “neden” soruları önem kazanır. Bu aşamada “o neden önemliydi?”, “onun niye gerçekleştiğini düşünüyorsun?”, “neden o şekilde düşünüyordun?” gibi sorular yöneltilebilir. Hipotez oluşturma sürecinde ise “nasıl” sorusu etkilidir. Bu aşamada sorulabilecek sorular ise şöyledir: “Bu durum nasıl diğer problemlere benzer veya farklıdır?”, “başka hangi şekilde yapabilirdin?”. Eylem sürecinde ise tekrar “ne” soruları önem kazanır: “Bundan geleceğe yönelik ne gibi çıkarımlar yapabiliriz?”, “Şimdi ne yapmalısın?” gibi sorular yöneltilebilir (Daudelin, 1996).

Yansıtma, öğrenme hedeflerini ve yöntemlerini ve kişinin kendisinin ve diğer insanların eylemlerini ve fikirlerini dikkate almasını gerektirir. Diğer insanların bakış açılarını anlamayı ve olayları kendininkinden ziyade farklı bakış açılarından incelemeyi gerektiren bir beceridir. Bireylerin kendilerini anlamasını, başarıları için veya eksik oldukları noktaları kabullenmeleri için güçlü noktaları ve sınırlılıkları üzerinde çalışmalarını içerir (Zuckerman, 2004).

Yansıtma yönelik bir yaklaşım Moon (2004) tarafından, sağduyu yansıtma (common sense reflecting) olarak adlandırılmıştır (aktaran: Malthouse ve Roffey-Barentsen, 2013). Burada yansıtmanın günlük manası yani günlük yaşantımızda karşılaştığımız belli durumlar sonucunda ortaya çıkan düşüncelerimiz kastedilmektedir: Bu duruma örnek olarak problemlili bir öğrenci ile geçirilmiş zor bir dersin ardından öğretmenin yaptığı yansıtma örnek verilebilir. Yansıtma yönelik bir diğer yaklaşım ise yansıtıcı uygulamadır (reflective practice). Yansıtıcı uygulama ise düşünmenin daha düzenli bir şekilde organize edilmiş halidir. Yansıtıcı uygulama kişisel gelişim amacıyla kullanılır. Örneğin performansın kişisel olarak, sosyal olarak ve psikolojik olarak değerlendirilmesi amacıyla kullanılabilir (Malthouse ve Roffey-Barentsen, 2013).

Sağduyu yansıtma ile yansıtıcı uygulama arasındaki farklar Tablo 3'te özetlenmiştir (Malthouse ve Roffey-Barentsen, 2013: 9):

Tablo 2. Sağduyu Yansıtma ile Yansıtıcı Uygulama Arasındaki Farklar

Sağduyu Yansıtma	Yansıtıcı Uygulama
Organizasyon yapılmamıştır	Yansıtıcı uygulama çemberi kullanılır (Kolb)
Tanımlayıcı yazma vardır	Analitik yazma vardır
Geçmiş yansıtma ile bağlantı azdır veya yoktur	Önceki düşüncelerle bağlantılıdır
Genellikle kaydedilmez	Formal olarak kaydedilebilir
Bireysel bir süreçtir. Başkalarının okuması istenmez	Genel olarak bireysel bir süreçtir fakat fikirler diğerleriyle paylaşılır
Gelişim aracı olarak kullanılmaz	Gelişimseldir
Gelecekte ziyade geçmiş dikkate alır	Sıklıkla istek uyandırıcı bir doğası vardır
Kendini özümsemeyi içerir	Profesyonel gelişimle açık bağı vardır
Gelecek uygulama göz önünde tutulmaz	Aksiyon planı uygulanmasını sağlar

Tablo 2'den de görüldüğü gibi yansıtıcı uygulama ile gelişim amaçlanır. Bu sebeple yansıtıcı düşünme günümüzde en fazla mesleki gelişim, öğretmen eğitimi ve aksiyon (eylem) araştırmalarında “yansıtma” olarak karşımıza çıkmaktadır (Ekiz, 2006; Moon, 2010). Bu bağlamda Schön (1983; 1987), yansıtmanın, uygulayıcıların eylemlerini sorgulamalarını kapsadığını belirtmektedir. Uygulamam işe yaradı mı? Neden işe yaradı? Neden işe yaramadı? Başka ne yapılabilir? Gibi sorular doğrultusunda yapılan yansıtma ile uygulayıcılar uygulama üzerinde yeniden düşünür ve gelecekteki uygulamalarına yön verirler (aktaran, Kozan, 2007: 16).

“Schön (1987) yansıtmayı, yansıtma eyleminin zamanını göz önünde bulundurarak, “eylemde yansıtma” (reflection-in-action), “eylem üzerine yansıtma” (reflection on-action) ve “eylem için yansıtma” (reflection-for-action) olmak üzere üç kategoride incelemiştir. Eylemde yansıtma, bir eylem devam ederken bireyin beklenmeyen bir durumla karşılaştığında, o anda ve sezgisel olarak cevap verebilmesi ve çözüm üretebilmesidir. Eylemde yansıtmanın gerçekleşebilmesi için bireyin, bilinçli olma, eleştirel düşünme ve hızlı hareket etme gibi özelliklere sahip olması gerekmektedir. Eylem üzerine yansıtma, eylem sona erdikten sonra geriye dönüp değerlendirme yapma ve eylemler üzerine tekrar düşünmektir. Eylem için yansıtma ise bu iki tip yansıtmanın daha sonraki eylemlere rehberlik etmesi ve eylemleri yeniden yapılandırma kullanılmasıdır.” (Alp ve Taşkın, 2008: 312).

Schön (1983) yansıtıcı uygulama için bir model veya yapı önermemiştir. 1984 yılında bir başka teorisyen, David Kolb öğrenmenin dört basamaklı modelini önermiştir. Bu basamaklar; somut deneyim, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif uygulamadır. Model her türlü etkinliğe uyarlanabilecek şekilde düzenlenmiştir (aktaran, Malthouse ve Roffey-Barentsen, 2013).

Tablo 3'te bir bireyin bir konuyu öğrenmesine yönelik bir etkinlik seçilmiş ve modelin her bir basamağı bu örnek üzerinden açıklanmıştır (Malthouse ve Roffey-Barentsen, 2013):

Tablo 3. Öğrenmenin 4 Basamaklı Modeli

Aşamalar	Eylem
Somut Deneyim (Do it)	Sonucunda öğrenmenin gerçekleşmesi beklenen eylem gerçekleştirilir.
Yansıtıcı Gözlem (Reflect on it)	Gerçekleştirilen eyleme yönelik olarak iyi giden ve gitmeyen hususlar belirlenir ve bunların sebepleri üzerinde düşünülür.
Soyut Kavramsallaştırma (Read up on it)	Bir önceki basamakta eyleme yönelik değerlendirilen hususlar farklı kaynaklar ışığında incelenerek, bilgi toplanır. (Bilgi, kütüphaneden, internetten veya öğretmen veya akranla konuşarak elde edilebilir)
Aktif deneyim (Plan the next stage)	Edinilen bilgiler ışığında bir sonraki eyleme yönelik plan yapılır.

Bu çalışma tasarlanırken öğrencilerin öğrenmesine yönelik olarak bu modelden esinlenilmiştir. Somut deneyim basamağını öğretmen adaylarının GKL1 dersine yönelik okul veya okul dışında gerçekleştirdikleri öğrenme faaliyetleri oluşturmaktadır. Öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirirken öğretmen adaylarının öğrenmeleri konusunda yansıtıcı gözlem yapmaları hedeflenmiştir. Soyut kavramsallaştırma basamağında ise öğretmen adayları yönlendirici sorular doğrultusunda öğrenmeleri üzerine düşünmüş ve yansıtıcı günlükler tutmuşlardır. Yansıtıcı günlükler öğretmen adaylarının bir sonraki öğrenme faaliyetlerini planlayarak aktif deneyim basamağını da gerçekleştirmelerinde kullanılmıştır.

### 2. 1. 5. Yansıtıcı Öğrenme ve Öğretim

Yansıtıcı düşünme olumlu duygular oluşturma ve geliştirmeyi amaçlar (Sönmez, 2010). Öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumluluk almalarını sağlar. Yansıtıcı düşünme yoluyla öğrenciler deneyimleri üzerinde düşünür, yaptıklarının farkına varır ve böylece deneyimleri yoluyla öğrenirler. Tok (2008b) yansıtıcı düşünmenin öğrencileri eleştirel düşünmeye, problem çözme ve araştırma becerilerini geliştirmeye teşvik ettiğini ileri sürmektedir.

Yansıtıcı öğretim, öğretimde yapılandırıcılığı önemseyen bir sorgulama yaklaşımıdır (Doğan Dolapçioğlu, 2007; Kozan, 2007). Wilson ve Jan (1993) geleneksel ve yansıtıcı öğretimin özelliklerini Tablo 5'te verildiği gibi karşılaştırmışlardır.

Tablo 4. Geleneksel ve Yansıtıcı Öğrenmenin Özelliklerinin Karşılaştırılması

Öğrenme Özellikler	Geleneksel Öğrenme	Yansıtıcı Öğrenme
Başlangıç noktası	Bilgi aktarımı	Öğrencilerin yeterlik ve yetersizlikleri
Hedef	Değişim	Gelişme Sorumluluk duyan öğrenciler
Öğrencinin rolü	Edilgen alıcı	Etkin karar alıcı
Öğretmenin rolü	Bilgi verici	Kolaylaştırıcı
Başarı göstergesi	Test puanlarındaki değişim	Görüşlerini özgürce açıklama becerisi Kendi hedeflerini planlayabilme
Öğrenme Ortamı	Sıkı kurallar koyar Öğretmene yönetilir	Risk almayı destekler İşbirlikli kümeler
Öğretmen ile öğrenci arasındaki iletişim	Öğretmen hataları düzeltir	İki yönlü, olumlu, tutarlı, açık
Soru sorma yaklaşımları	Kapalı sorular	Açık sorular
Dönüt	Yanıtın doğru olup olmadığını belirtir	Yürekendirir/ Över
Yapı	Süreye ve rutinelere bağlıdır	Esnek-öğrenci katılımı

Tablo 4'ten de görüldüğü gibi geleneksel öğretimde edilgen alıcı olan öğrenci, yansıtıcı eğitim sisteminde ise etkin karar alıcı rolündedir. Geleneksel eğitim sisteminde, öğretmenin bilgi verici rolü öğrencilerin öğretmene güvenmesini sağlar ve dolayısıyla öğrenciler öğrenme sürecinde karar alıcı rolüne katılmazlar. Yansıtıcı eğitim sisteminde ise, öğrenciler kendi öğrenme hedeflerini belirleyebilirler ve kendi öğrenmelerinden sorumluluk duyabilirler. Geleneksel eğitim sisteminde, öğretmen öğrencilerin yanlışlarını düzeltmeye çalışır. Sürekli olarak yanlışların söylenmesi, öğrencilerin kendilerine duydukları güveni azaltarak kendileri için düşünmelerini engeller. Yansıtıcı eğitim sisteminde ise öğrenciler olumlu davranışlarının ve yanlışlarının farkına varıp, kendilerini ona göre yönlendirirler. Ayrıca yansıtıcı eğitim sistemi, öğrencilerin görüşlerini özgürce açıklayabilmelerine ve işbirlikli küme çalışmalarına katılmalarına imkan tanır (Ünver, 2003). Yansıtıcı öğretim öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen etkileşimini sağlar ve sosyal/aktif bir öğrenme ortamı oluşturulmasını destekler (Şahin, 2010).

Kazu ve Demiralp (2012) yansıtıcı öğretimde öğretmenin rolünü şöyle açıklamaktadır:

"Yansıtıcı düşünmeyi geliştiren yöntemler öğretmenin, öğrencinin öğrenmesine kılavuzluk etmesinde yardımcı olabilmektedir. Örneğin, bu yöntemler ile öğretmen, öğrencinin öğrenme ihtiyacına, ilgisine, yeteneğine, tutumuna ilişkin bilgi edinebilmektedir. Öğrencinin kendi hedeflerini belirlemesini sağlayarak, öğrenciye uygun öğrenme materyalleri sunabilmektedir. Öğrenciyi öğrenme ve karar alma sürecine katabilmektedir." (s.135).

Yansıtıcı öğretimde öğrenci ve öğretmen arasında olumlu ve etkili bir iletişim mevcuttur. Öğretmen öğrenciye geribildirim verdiği gibi öğrenci de öğretmene geribildirim verebilir. Öğretmen, dönütleri, öğrenciyi yüreklendirerek verir, bunun için övücü ifadeler kullanır (Sönmez, 2010).

Yansıtıcı düşünme öğrencilerin kendi öğrenme ve düşünme süreçlerinin farkına varmalarını, güçlü ve zayıf yönlerini keşfetmelerini ve bu doğrultuda hareket etmelerini sağlayacak planlar oluşturmalarını sağlar (Ersözlü ve Arslan, 2009).

Öğretmenler şu soruları sorarak öğrencilerin yansıtıcı düşüncelerini uyarabilirler (Kozan, 2007: 27):

Bu görevi nasıl gerçekleştirdin/yaptın?

Bunu yaptığın zaman ne düşünüyordun?

Bu yaklaşım/yöntemi v.b. neden seçtin?

Bu görevde izlediğin bütün adımları açıklayabilir misin?

Bunu yeniden yapsan ne gibi bir değişiklik yaparsın? Neden?

Yansıtıcı düşünme öğretmenlere de çeşitli yararlar sağlar (Metcalf,1995, aktaran: Ünver, 2003; Murphy, 1998):

1. Öğrenmeyi arttıran öğrenme yaşantılarını yansıtmaya yönlendirir.
2. Sınıftaki olayları çözümlene ve anlama yeteneğini geliştirir.
3. Öğretmenin çekici, yordamalar yapabilen ve düşünebilen bir öğrenme ortamı oluşturmaya yardım ederek sınıf yaşamını geliştirir.
4. Öğretmenin, kendi mesleki gelişimini denetlemesine olanak tanır.
5. Öğretmenin kişilik ve mesleki gelişimini sağlar ve öğretimi ve okul kültürünü yeniden düzenlemesi için destekler.

Yansıtıcı öğretmenler öğretimlerini sürekli ve amaçlı olarak düşünürler. Eğitimin hedeflerini, araç-gereçlerini ve yöntemlerini sürekli olarak gözden geçirirler. Açık düşüncelidirler yani görüşlerine ve öğretim uygulamalarına karşı soru ve tepkilere açıktırlar. Öğrencilerinin bireysel, eğitsel ve duygusal gereksinimlerinin sorumluluğunu alırlar. Problemleri mesleki anlayışlarını değiştirmek ve geliştirmek için kullanırlar (Ünver, 2003).

Bunlarla birlikte Dewey'e (1938) göre öğretmenlerin araştırmada etkin rol almaları gerekmektedir. Araştırmayı başkaları tarafından öngörülen beceri ya da işlemlerin uygulanması olarak görmemeli, araştırmaya içinde kendilerinin de etkin bir şekilde yer aldığı zihinsel bir tür eğitim olarak yaklaşmalıdırlar. Araştırma sürecinde öğretmen kendini değerlendirerek geliştirme çabası içerisinde olmalıdır. Var olan uygulamalarını değerlendirip alternatif yollar bulmalı, bunları denemeli ve sonuçları izlemelidir. Böylelikle kendilerini keşfeden öğretmenler, araştırmacılar tarafından kabul görmüş tanımların kendi

bağlamlarına uygunluğunu sorgular, bilgi ve inançlarını gözden geçirmiş olurlar (aktaran: Atay, 2003).

Wilson ve Jan (1993) yansıtıcı uygulamaları planlamak için 6 basamaktan oluşan bir etkinlik tasarımı önermişlerdir. Aşağıda bu tasarıma ait her bir basamak ve basamağın amacı sunulmuştur.

1. Hazırlık Aşaması: Bu basamağın amacı öğrencilerin ön bilgilerini belirlemek, öğrenme ihtiyaçlarını ve ilgilerini tespit etmek, sonraki basamakları planlamak için çizilecek yolu belirlemek ve öğrencilerin temel etkinliğe hazır olmalarını sağlamaktır.
2. Temel Odaklanma Deneyimi: Bu basamağın amacı bazı öğrencilerin başlangıçta sordukları sorulara cevap vermek, öğrencilerin konu ile ilgili farklı sorular üretmelerini sağlamak, konuya ilgi çekmek ve öğretmen ve öğrencilerin bilgilerini genişleteceği ortak bir deneyim yaşamalarını sağlamaktır.
3. Verileri Organize Etmek ve Sunmak: Bu basamağın amacı öğrencilerin elde ettikleri bilgiyi analiz etmelerini ve yorumlamalarını sağlamak ve elde edilen bilginin farklı şekillerde organize edilerek sunulmasını sağlamaktır.
4. Başka Etkinlikler ve Deneyimler: Bu basamağın amacı konunun genişletilmesine fırsat sağlamak, konu ile ilgili daha fazla bilginin toplanmasını sağlamak ve öğrencilerin konu ile ilgili tartışmalarını sağlamaktır.
5. Yansıtma ve Eylem: Bu bölüm etkinlik süresince gerçekleşmelidir. Bunun ile amaçlanan, elde edilen bilgi, beceri, değer veya tutumları pratikte uygulamak, gelecek deneyimleri planlamak ve yansıtıcı ve üstbilişsel davranışları izlemektir.

Bu basamakta öğrenciler şu sorulardan yararlanabilirler:

- a. Konu ile ilgili öğrendiklerimi arkadaşlarımla nasıl paylaşabilirim?
  - b. Ne öğrendim?
  - c. Başka ne öğrenmeye ihtiyacım var?
  - d. Öğrenme yöntemlerim ile ilgili ne öğrendim?
6. Öğretmen Değerlendirmesi ve Planlama: Bu basamak süreç boyunca aktif olmalıdır. Bu basamağın amacı öğretme ve öğrenme deneyimleri hakkında yansıtma yapmak, gelecek etkinliği planlamak ve yansıtıcı ve üstbilişsel davranışı izlemektir.

Bu çalışmada GKL1 dersinin öğretiminde bu modelden yararlanılmıştır. Hazırlık aşamasında öğretmen adaylarıyla, deneyle ilgili kavramsal bilgiler üzerinde konuşulmuş ve öğretmen adaylarının ön bilgileri değerlendirilerek derse başlanmıştır. Temel odaklanma deneyimi aşamasında öğretmen adaylarına deneyin yapılışı açıklanmış ve öğretmen adayları 4-5 kişilik gruplar halinde deneyi gerçekleştirmişlerdir. Bir yandan da

öğrenciler gözlemlerini not almış ve verilerini organize ederek, deney föylerinde sunmuşlardır. Ardından yine deney föylerinde bulunan soruları cevaplamaya çalışarak farklı deneyimler edinmişlerdir. Son olarak öğrenmelerine yönelik yansıtıcı günlük ve öğrenme yazısı hazırlamışlardır. Modelin son basamağı olan öğretmen değerlendirmesi ve planlama ise çalışmada deneysel yöntem kullanıldığı için dikkate alınmamıştır.

## **2. 1. 6. Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirici Yöntemler**

Yansıtıcı düşünmeyi geliştirmek amacıyla çeşitli yöntemlerden yararlanılabilir (Wilson ve Jan, 1993). Aşağıda bu yöntemlerden öğrenme yazıları, öğrenme günlükleri ve yansıtıcı günlükler, kendini değerlendirme, sorgulama, zihin haritalama, kavram haritaları ve portfolyolar hakkında bilgi verilmiştir.

### **2. 1. 6. 1. Öğrenme Yazıları, Öğrenme Günlükleri ve Yansıtıcı Günlükler**

Yazma eylemi öğrencilerin öğrenmelerine pozitif etki yapmaktadır. Öğrenciler yazma yoluyla ön bilgileri ile yeni karşılaştıkları bilgiler arasında nasıl uyum sağlanacağını görür ve ne bildikleri hakkında düşünürler (Günel, Kabataş Memiş ve Büyükkasap, 2009). Öğrenciler yazarken öğrenme süreci üzerinde düşünme fırsatı elde ettikleri için bu yolla yansıtma becerisi kazanırlar ve öğrenmeye daha etkin olarak katılırlar (Kozan, 2007). Değişik amaçlar için kullanılacak değişik öğrenme yazısı türleri vardır, bunlar; kişisel yazılar, iki kolonlu yazılar, karşılıklı konuşma (diyalog) yazıları, küme/sınıf yazıları, belirli konu alanı yazıları olarak özetlenebilirler (Ünver, 2003). Aşağıda bu yazı türleri hakkında daha detaylı bilgi verilmiştir:

- a. Kişisel yazılar: Kişisel yazılar her konu alanında kullanılabilir. Bu yazılar öğrencilerin öğrenmeye yönelik tüm yansıtma ve geribildirim ihtiyaçlarını içerir ve yalnızca öğrencilerin geribildirim ihtiyaçları olduğunda paylaşılırlar (Wilson ve Jan, 1993).
- b. İki kolonlu yazılar: İki kolonlu yazılarda bir sayfa ikiye ayrılır. Sayfanın sol tarafı not tutmak içindir. Buraya ödevler, alıntılar, gözlem notları, listeler, şekiller, modeller, olayların betimlenmesi veya özet yapılabilir. Sayfanın sağ tarafında ise sayfanın sol tarafında bahsedilen materyale yönelik yansıtma yapılır. Materyalden öğrenilenler, materyale yönelik yorumlar ve duygulardan bahsedilir. Örneğin iki kolonlu yazı derste okunan bir metne yönelik hazırlanabilir. Böylece öğrenciler derste aktif olurlar ve öğrenme sorumluluğunu üstlenirler. Öğrenciler neyi öğrenip öğrenemediklerini değerlendirmiş olurlar (Hughes, Kooy ve Kanevsky, 1997).

- c. Karşılıklı konuşma (diyalog) yazıları: Diyalog yazıları öğrenci ve öğretmen veya öğrenci ve akranı arasında yazılı diyalog oluşturmaya yönelik olarak hazırlanan yazılardır (Gifford, 1993). Öğretmen ve öğrenci arasında hazırlanan diyalog yazıları düzenli zaman aralıklarıyla yazılırlar. Öğretmen bu yazılarda öğrencilerin hatalarını düzeltmekten ziyade öğrencinin yazısında belirttiği görüşlerine, sorularına cevap verebilir, yeni sorular sorabilir ve öğrenciyi yeni bir konu ile tanıştırebilir. Öğrenci yazılarının içeriği ile ilgili öğretmen zaman zaman bir takım düzeltmeler yapsa da bu yazılarla amaçlanan iletişim kurmaktır (Peyton, 2000).
- d. Küme/Sınıf Yazıları: Bu yazılar grup veya sınıf yansıtmaları için düzenlenmiş etkinliklerdir veya grup değerlendirme etkinlikleridir (Wilson ve Jan, 1993).
- e. Belirli Konu Alanı Yazıları: Bu yazılar belirli bir konu alanı için belirli formatta hazırlanabilirler. Örneğin öğrenciler okudukları literatüre yönelik görüşlerini bir yazıda bildirebilirler veya matematiksel bir prosedürü anlatmak için yazı yazabilirler (Wilson ve Jan, 1993).

Bu çalışmada öğretmen adaylarından her hafta gerçekleştirilen GKL1 dersinden sonra derste edindikleri bilgileri değerlendirmek amacıyla bir öğrenme yazısı hazırlamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının performansları bireysel olarak değerlendirileceği ve değerlendirilecek konu, öğretmen adaylarının GKL1 dersine yönelik içerik bilgisi olduğundan bu çalışmada öğrenme yazısı türlerinden, belirli konu alanı yazıları seçilmiştir.

Öğrenme günlükleri yansıtma için bir araçtır (Moon, 2007). Öğrenciler öğrenme günlüklerine öğrenme süreci veya içeriğine yönelik kişisel cevaplarını, duygularını, değişen fikirlerini, düşüncelerini ve bilgilerini kaydederler (Wilson ve Jan, 1993). Öğrenme günlüklerinde öğrencilere zaman zaman yansıtma yapmalarını sağlayacak sorular sorulabilir veya zaman zaman da öğrenciler yazma konusunda serbest bırakılabilirler (Moon, 2007). Öğrenme günlüklerine yalnızca bilgiler ve günlük etkinlikler not edilmez, öğrenme günlükleri öğrencilerin öğrenmeye ve öğrenme durumlarına yönelik yaptıkları yansıtmaları ve analizleri de içerir (Wilson ve Jan, 1993). Günlükler odaklanma ve düşünceleri düzene sokmaya yarar. Böylece birey bilgiden anlam çıkarabilir (Moon, 2007).

Öğrencilerin, öğrenmeleri üzerine yapacakları yansıtma planlama, yönetme ve kontrol gibi üst bilişsel öğrenme stratejilerini kullanmalarında etkili olabilir. McDonald ve Dominguez (2009: 48) öğrenme günlüklerine eklenecek yansıtmanın etkisini şöyle açıklamaktadır:

Öğrenci günlükleri yalnızca verilerin toplandığı çalışma kâğıtlarından oluşursa hedef araştırma ve öğrenmeye yönelik uygulama yapmaktan çıkıp, boşlukları doldurmaya döner. Öğrenciler tarafından oluşturulmuş sorular, ne öğrendiğine yönelik ifadeler, sonuçların tahmini, başarı ve başarısızlığa yönelik eleştirilerden oluşan yansıtmanın eklenmesi öğrencilerin öğrenme deneyimlerinden anlam çıkarmalarını sağlar. Günlüğün ayrılmış bir parçası bu yansıtmalara ayrılabilir.



Yansıtıcı günlüğü, günlükten ayıran özellik, bir yapıya sahip olmasıdır. Yansıtıcı günlükler Kolb tarafından önerilen modeli temele alır; deneyim gerçekleştirilir, deneyim üzerinde yansıtma yapılır, deneyimden öğrenme gerçekleşir, sonuca varılır, ve bir sonraki basamak planlanır. Bu süreç bir döngü halinde devam eder (Malthouse ve Roffey-Barentsen, 2013).

Öğrencilerin öğrenmeleri üzerine yansıtma yapmaları ve bunları günlüklerine kaydetmeleri öğrenme sürecinde uyguladıkları işlemleri belirlemelerine yardımcı olur (Wilson ve Jan, 1993). Bununla birlikte öğretmenler uyguladıkları öğretime ilişkin dönütleri öğrencilerin öğrenme yazılarından elde edebilirler. Böylece süreçte kullanılacak etkinlikleri daha doğru planlayabilirler. Ayrıca öğretmenler de kendi uygulamalarına ilişkin yazılar yazarak çalışma hakkında yansıtma yapabilirler (Kozan, 2007).

Moon (2007) günlüklerin çeşitli amaçlar için kullanılabileceğini belirtmiştir. Bunlar şöyle sıralanabilir; deneyimi kaydetmek, deneyimden öğrenmeyi arttırmak, anlamayı ve anlamamanın sunumunu desteklemek, eleştirel düşünmeyi geliştirmek veya sorgulayıcı davranış geliştirmek, üstbilişi teşvik etmek, aktif katılımı artırmak, yansıtma yeteneğini geliştirmek, problem çözme becerilerini geliştirmek, kişisel gelişimi sağlamak, tedavi etmek veya davranış değişikliğini desteklemek, yaratıcılığı artırmak, yazmayı geliştirmek, kendini ifade etmeyi geliştirmek, grup içerisinde iletişimi artırmak, araştırma veya proje planlama ve sürdürmeye yönelik destek sağlamak, öğrenen ve bir başkası arasında iletişim sağlamak.

Yansıtma yeteneğini geliştirmek amacıyla kullanılan günlükler aynı zamanda bireyin yaptığı yansıtmanın da bir kanıtıdır ve günlüklerde yer alan yansıtmanın derinliği değişebilir. Moon (2009) günlüklerdeki yansıtmanın dört farklı seviyede değerlendirilebileceğini belirtmiştir. Bunlar tanımlayıcı yazma, bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma, yansıtıcı yazma ve ileri seviye yansıtıcı yazmadır. Konu ile ilgili ayrıntılı bilgi "3.7.1. Yansıtıcı Günlüklerden Elde Edilen Verilerin Analizi" isimli bölümde verilmiştir.

Yansıtıcı günlüklerle ilgili alanyazın taramasından elde edilen bilgiler doğrultusunda bu çalışmada da öğretmen adaylarından, her bir GKL1 dersinde gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerinin sonunda yansıtıcı günlük tutmaları istenmiştir. Yansıtıcı günlüklerinde öğretmen adaylarından öğrenme etkinlikleri ve süreci üzerinde düşünerek, nasıl bilgi edindiklerini ifade etmeleri ve bu doğrultuda gerçekleştirecekleri yeni öğrenme etkinliklerine yönelik planlamalar yapmaları beklenmiştir. Bu süreçte, yansıtıcı günlükleri yazarken öğretmen adaylarına rehber olması amacıyla yönlendirici sorular verilmiştir.

### 2. 1. 6. 2. Kendini Değerlendirme

Kendini değerlendirme; değerlendirme sürecinde öğrencilerin aktif olarak rol almalarını sağlamaktır (Çiğdem, 2012). Kendini değerlendirme sürecinde öğrenciler nasıl öğrendikleri hakkında, güçlü ve zayıf yönleri konusunda bilgi sahibi olurlar (Ersözlü, 2008). Öğrencileri değerlendirme sürecine dahil etmek için şu yollar kullanılabilir: Uygun hedefler konusunda öğrencilere beyin fırtınası yaptırmak, kendilerini nasıl değerlendirecekleri konusunda karar vermelerine izin vermek, birbirlerini gözlemlemeleri konusunda öğrencileri desteklemek, öğrencilerden öğrenme programını değerlendirmelerini istemek. Ayrıca öğrenciler, bir konuya yönelik bilgi edinme sürecine ilişkin, yansıtma yapmaları konusunda teşvik edilmelidirler. Bu amaçla öğrencilere, Ne keşfettim? Sorularıma cevap bulabildim mi? Hangi metotları kullandım? Neyi iyi yaptım? Neyi geliştirdim? Ne yapmaya ihtiyacım var? gibi soruların kendilerine yardımcı olacağı belirtilmelidir. Uygulamalar öğrencilerin soruları içselleştirmelerini sağlayacaktır. Bunlarla birlikte öğrencilerin gelişimlerine yönelik tartışmalar yapmak, öğretmenin kendi gelişimini öğrencileriyle paylaşması, öğrencilere grupça düşünmeleri ve öğrenmeleri üzerinde düşünebilecekleri ortamların tasarlanması, öğrencilerin yansıtmalarına olumlu geribildirimlerin verilmesi ve öğrencilerin değerlendirme sürecine katılımlarının önemsendiğinin kendilerine hissettirilmesi, öğrencileri öz değerlendirme yapma konusunda teşvik edecektir (Wilson ve Jan,1993).

### 2. 1. 6. 3. Sorgulama

Soru sormak yansıtmanın merkezindedir (Haigh, 2000). Sorgulama süreci öğrencilerin ve öğretmenlerin düşünme becerilerini geliştirmeyi, anladıklarını açıklamalarını, öğretme ve öğrenme üzerine geribildirim elde etmeyi, gözden geçirme stratejileri sağlamayı, fikirler arasında bağlantılar kurmayı ve merakı arttırmayı sağlar (Wilson ve Jan, 1993). Bununla birlikte etkili sorgulama, bireyin kendi eylemleri ve deneyimleri üzerine sahip olduğu ilk düşüncelerinin ötesine gitmesini, problemlerinin temelinde yatan inançları, varsayımları, değerleri eleştirel olarak incelemesini ve problemlerine yönelik oluşturduğu çözüm yollarını değerlendirmesini sağlar (Haigh, 2000).

Sorgulama sürecinde farklı soru türleri kullanılmaktadır:

**Kapalı uçlu sorular:** Sadece bir doğru cevabı olan sorulardır. Bunlar bilgiyi geri çağırarak ve ön ve son bilgiyi değerlendirmek için kullanılır.

**Açık uçlu sorular:** Farklı birçok cevabı olabilir. Bilgiyi yapılandırmak, daha fazla tartışma ve sorgulama sağlamak için kullanılır.

Tümce değerli sorular: Belli bir cevabı olmayan sorulardır. Bu sorular genellikle bölüm başlarında sorulur ve amacı öğrenciyi konu alanına yöneltmektir (Wilson ve Jan, 1993).

Sorular, cevapları için gerekli olan düşünme seviyesine göre sınıflandırılabilir. Böyle bir sınıflandırma Benjamin Bloom ve arkadaşları (1956) tarafından yapılmıştır. Bloom taksonomisine göre bilgi, kavrama, uygulama alt düzey düşünme becerilerinde etkiliyken; analiz, sentez ve değerlendirme ise üst düzey düşünme becerilerini kazandırmada etkilidir (aktaran: Ersözlü, 2008). Bloom taksonomisi 2001 yılında revize edilmiştir (Bümen, 2006).

Wragg ve Brown (2001) öğretmenlerin soru sorarken yapabilecekleri hataları şöyle sıralamışlardır: Bir seferde çok fazla soru sormak, bir soru sormak ve ardından cevabını vermek, soruları sadece parlak ve sevimli öğrencilere sormak, olaylar birbiri ardına gerçekleşirken zor bir soruyu erkenden sormak, ilişkisiz sorular sormak, her zaman aynı tip sorular sormak, düşünmeye yöneltecek yardımcı sorular (probing questions) kullanmamak, öğrencilere düşünmeleri için yeterli zaman vermemek, yanlış cevapları düzeltmemek ve öğrencilerin cevaplarını önemsememek.

Öğretmenler öğrencilerden soru hazırlamalarını isteyebilirler (Wilson ve Jan, 1993). Öğrenciler tarafından oluşturulmuş sorular öğrenme ve öğretme sürecinin önemli bir parçasıdır. Öğrenci tarafından oluşturulan sorular öğrenciyi anlamlı öğrenmeye motive eder. Bununla birlikte öğrencinin düşünme kalitesini, kavramsal anlamasını ve ne öğrenmek istediğini açığa çıkarır (Albergaria Almeida, 2011). White ve Gunstone (1992) öğrencilerin soru hazırlamaları için 5 farklı strateji önermiştir:

1. Öğrencilerden soruya özel bir şekilde başlamaları istenir. Örneğin 'Eğer...', 'Neden...', 'Nasıl...' gibi.
2. Öğrencilere bir bilgi verilerek, buna dayalı olarak sorular oluşturmaları istenebilir. Bu bilgi bir alıntı, veriler içeren bir tablo, bir harita veya bir şema olabilir.
3. Öğrencilere sorunun cevabı verilerek, soruyu onların hazırlamaları istenebilir.
4. Öğrencilerden konu ile ilgili kafa karıştırıcı buldukları noktalardan sorular hazırlamaları istenebilir.
5. Öğrencilerden belli bir çalışmaya yönelik başarı soruları oluşturmaları istenebilir.

#### **2. 1. 6. 4. Zihin Haritalama**

Zihin haritalama tekniği ilk olarak matematikçi, psikolog ve beyin araştırmacısı Tony Buzan tarafından geliştirilmiştir (Gür ve Bütüner, 2006). Zihin haritalama farklı bir not tutma türüdür (Buzan, 1991a). Zihin haritalama tekniğinde merkeze bir kavram yerleştirilir. Merkezi kavramdan ayrılan kıvrımlı dallar üzerine bu kavram ile ilgili en temel kavramlar sıralanır (BOIs-Basic Ordering Ideas). Zihin haritasının merkezine aldığımız kavramı bir

kitap olarak düşünenecek olursak bahsedilen temel fikirler, bu kitabın bölümleri olarak düşünülebilir. Her bir temel fikir bir takım çağrışımlar oluşturarak zihin haritasına yeni dalların eklenmesini sağlar ve bu, bu şekilde devam eder. Zihin haritalarının hafızada daha etkili olabilmesi kavramların sözel olarak ifadesinden ziyade kavramları zihinde çağrıştıran resimlerin dallar üzerine çizilmesi ile mümkün olur (Buzan ve Buzan, 1996). Klasik not tutma ile karşılaştırıldığında zihin haritalarında temel fikir ve ilişkili fikirler üzerine daha fazla vurgu yapılır. Zihin haritaları ile hatırlama ve yeni bilginin eklenmesi kolaylaşır. (Buzan, 1991b). Basit ve güçlü bir teknik olan zihin haritası kelime, şekil, sayı, mantık, ritim, renk ve uzaysal farkındalık gibi çok çeşitli becerilerden yararlanır. Böylelikle beyinin sonsuz enginliğinde gezinme imkanı tanır (Buzan ve Buzan, 1996). Zihin haritaları bilgiyi organize etmeye ve yeni bilgiyi önceki bilgiyle ilişkilendirmeye yardımcı olur. Ayrıca öğrencilerin kendi bilgilerinin farkına varmalarına ve yaratıcılıklarını göstermelerine imkan verir (Brinkmann, 2003).

#### **2. 1. 6. 5. Kavram Haritaları**

İki boyutlu grafiksel bir şema olan kavram haritaları, kavramlar ve kavramlar arasındaki ilişkileri değişik seviyelerde, görsel olarak düzenlemeye ve temsil etmeye yararlar (Yılmaz ve Çolak, 2011). Kavram haritalama her yaştan öğrenciye öğretilir ve çok çeşitli disiplinlerde kullanılabilir. Kavram haritalama, öğrencilere düşüncelerini organize etme ve sunma imkânı verir. Öğrencilerin kavramlar ve kavramlar arası ilişkiler konusunda neler bildiklerini, neler bilmediklerini ve yanlış anlamalarını sergiler (Wilson ve Jan, 1993). Kavram haritalama, bilginin nasıl öğrenildiğini ve anlamlandırıldığını göstermeye yarayan üstbilişsel bir strateji olma özelliğine sahiptir (Yılmaz ve Çolak, 2011). Kavram haritalama sürecinde öğrenciler kavrama ilişkin bilgilerini değerlendirirler, kavramlar arasındaki ilişkiler üzerinde düşünürler, kavramı nasıl öğrendikleri üzerine düşünürler ve kavram öğrenmeye yönelik plan yaparlar. Bu yönleriyle kavram haritalama öğrencilerin yansıtıcı düşünmelerini sağlar (Ünver, 2003).

#### **2. 1. 6. 6. Portfolyo**

Çetin (2005: 177) portfolyoyu şöyle tanımlamaktadır: “Öğrencinin katılımıyla seçilmiş, öğrenme durumlarını kapsam ve derinlik olarak yansıtan ve zaman içerisinde öğrencinin gelişimini gösteren çoklu veri kaynaklarından elde edilmiş bilgilerin amaçlı bir şekilde toplanması”. Portfolyolar özellikle yansıtma becerisi kazandırma konusunda etkili öğretimsel araçlardır (Demirören, Koşan ve Palaoğlu, 2009; Paris ve Ayres, 1994). Portfolyolar öğrenmeyi yüzeysel olmaktan derin olmaya doğru yöneltir (Demirören ve diğ.,

2009). Portfolyolar öğrencilerin kendi gelişimlerini izlemelerini, kendi kendilerini değerlendirmelerini, kendilerine güven inşa etmelerini, öğrenme ilgilerinin artmasını ve kendileri hakkında daha çok şey öğrenmelerini sağlar (Tezci ve Demirli, 2004). Öğretmenler açısından bakıldığında ise portfolyolar öğrencilerin neler öğrendikleri, öğrenirken nasıl bir yol izledikleri, nasıl düşündükleri, nasıl soru sordukları, nasıl analiz yaptıkları, bilgiyi nasıl yapılandırdıkları ve diğer insanlarla nasıl iletişim kurdukları konusunda bilgi vermektedirler (Murphy, 1998; Öncü, 2009).

Barret (2000) portfolyonun uygulanma aşamasını 5 basamakta ifade etmiştir:

1. Toplama (Collection): Bu aşamada öğrenciler gelişimlerini ve başarılarını gösteren çalışmalarını toplarlar.
2. Seçme (Selection): Toplanan çalışmalar gözden geçirilir ve değerlendirilir, bu doğrultuda seçim yapılır.
3. Yansıtma (Reflection): Öğrenciler zaman içerisindeki gelişimlerini ve elde ettikleri başarıyı değerlendirirler.
4. Tahmin (Projection): Öğrenciler geleceğe yönelik yeni hedefler ortaya koyarlar.
5. Sunma (Presentation): Öğrenciler portfolyolarını akranlarıyla paylaşırlar.

Bir portfolyonun taşıdığı özellikler ise şu şekilde sıralanabilir (Wade ve Yarbrough, 1996; aktaran: Chang, 2001):

1. Gelişimsel (Developmental): Portfolyo öğrencilerin belirli bir süre içerisindeki gelişimlerini ve öğrenmelerini temsil eder. Portfolyo uzun süreli öğrenme çıktıları ile ilgilenir ve bu sebeple portfolyonun geliştirilmesi sürekli bir özelliğe sahiptir.
2. Çift değerli (Dual-valued): Portfolyo öğrenenlere öğrenme süreçlerini yansıtma imkanı sağlarken, öğretmene de öğrencilerin gelişimini ve başarılarını değerlendirme imkanı sağlar.
3. Seçici (Selective): Portfolyo öğrencilere seçme imkanı tanır. Öğrenciler portfolyo içeriğini belirler ve organize ederler.
4. Özgün (Authentic): Portfolyo öğrencilerin kendi çalışmalarını ve performanslarını sergiler. Geleneksel testler öğrencilerin gelişimini ve potansiyelini her yönüyle sergileyemezken portfolyo özgün bir öğrenme imkanı sağlar.
5. Yansıtıcı (Reflective): Portfolyolar öz yansıtmanın kanıtını sağlayabilirler. Öğrenenler çalışmalarını gözden geçirir bu doğrultuda yeni hedefler ortaya koyarlar. Önceki çalışmalarını sonrakileri karşılaştırarak kendilerindeki gelişimi izleyebilirler.
6. Bireysel (Individual): Portfolyo bireysel seçimlere göre hazırlanmıştır.
7. Etkileşimli (Interactive): Portfolyolar öğretmen ve arkadaşlarla paylaşılır böylelikle öneriler ve rehberlik alınır.

Araştırmacılar, yansıtmanın portfolyoların tanımlayıcı bir özelliği olduğunu belirtmektedirler. Bu süreçte, yansıtma, eğer bireysel olarak değil de öğrenciler arasında küçük gruplarda, öğretmen ve öğrenci veya aile ve öğrenci arasında yapılırsa daha etkili olacaktır (Murphy, 1998).

Yukarıda sıralanan yansıtmayı geliştirici yaklaşımların herbiri ayrı birer yöntem olmakla birlikte özellikle bazıları benzer bir takım özelliklere sahiptirler. Bu çalışmanın konusunu oluşturan yansıtıcı günlüklerin kullanımı ile öğrenenlerin öğrenmeleri üzerine değerlendirme yapmaları ve edindikleri bilgiler doğrultusunda sonraki öğrenmelerini planlamaları beklenir. Bu yöntem değerlendirme sürecinde öğrenenlerin aktif rol almasını destekleyen kendini değerlendirme yöntemi ile de benzerlik göstermektedir. Her iki yöntemde de (yansıtıcı günlük tutma ve kendini değerlendirme) öğrenenlerden "neyi iyi yaptım?", "neyi geliştirdim?" ve "ne yapmaya ihtiyacım var?" vb. sorular üzerinde düşünceleri beklenir. Sorgulama, kavram haritalama ve zihin haritalama gibi yöntemlerde ise öğrenenlerin edindikleri alan bilgisini farklı bilgi seviyelerinde sunabilmeleri beklenir. Portfolyolar ise bahsedilen bu ürünlerden biri veya birkaçını içerebilir ve en temel özelliği ise dosyaya konulan her bir ürün için yansıtma yapılmasıdır. Bu şekilde de öğrenenler neleri başarıp, neleri başaramadıkları konusunda bilgi edinebilirler. Bu çalışmada öğretmen adaylarından bu yöntemlerden birini veya birkaçını kullanarak kendilerini değerlendirmeleri istenmemiş, öğrenmelerini nasıl izleyecek ve değerlendirecekleri konusunda esnek bırakılmışlar, bu noktada yardımcı olması için kendilerine günlüklerini yazarken yararlanacakları yönlendirici sorular verilmiştir.

## **2. 2. Yansıtmayı Konu Alan Çalışmalar**

Bu bölümde yansıtmayı konu alan güncel çalışmalar üç başlık altında sunulmuştur. Bunlar, yansıtıcı günlük yazmanın/yansıtmayı geliştirici yöntemlerin etkilerinin araştırıldığı çalışmalar; yansıtma seviyelerinin belirlendiği çalışmalar ve yansıtıcı etkinliklerin akademik başarı/performans üzerine etkisinin incelendiği çalışmalar. Her bir bölümde ilgili çalışmaların konusu/yöntemi, örnekleme, veri toplama araçları ve sonuçları tablolar halinde verilmiştir.

### **2. 2. 1. Yansıtıcı Günlük Yazmanın/Yansıtmayı Geliştirici Yöntemlerin Etkilerinin Araştırıldığı Çalışmalar**

Alanyazın taramasının sonucunda, yapılan çalışmaların bir kısmının yansıtıcı etkinliklerin çeşitli değişkenler üzerine etkilerinin incelenmesini konu aldıkları görülmektedir. Tablo 5'de görüldüğü gibi bu başlık altında 8 tane çalışmaya ulaşılmıştır.

Tablo 5. Yansıtıcı Günlük Yazmanın/Yansıtmayı Geliştirici Yöntemlerin Etkilerinin Araştırıldığı Çalışmalar

Yazarlar	Konu/Yöntem	Örneklem	Veri toplama araçları/Teknikler	Sonuçlar
Amodeo (1996)	Yansıtıcı günlük yazmanın etkilerinin belirlenmesi/Yansıtıcı öyküleme	7 üniversite öğrencisi	Yansıtıcı günlük ve anket	Rehberlik edilmiş yansıtıcı günlük tutmanın öğrencilerin yazma becerileri ve eleştirel düşünceleri üzerine olumlu etkide bulunduğu tespit edilmiştir.
Moffitt (2000)	Diyalog günlüğü tutmanın öğrencilere sağladığı yararlar ve günlüklerine neler yazdıklarının belirlenmesi	10. sınıf öğrencileri	Günlükler, mülakatlar ve anketler	Günlük yazmanın en önemli faydasının öğrencilerin konu ile ilgili ne bildiklerini ve bilmediklerini öğrenmelerini sağlaması olduğu ve öğrencilerin günlüklerinde çoğunlukla sınıfta öğretilen kavramlara yönelik yazılar yazdıkları belirlenmiştir. Bununla birlikte birçok öğrenci günlük tutmayı fen ile ilişkilendiremediklerini ve zaman kaybı olarak gördüklerini belirtmişlerdir.
Park (2003)	Yansıtıcı günlük tutmaya yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesi	Üçüncü sınıf üniversite öğrencileri	Yansıtıcı günlükler	Yansıtıcı günlüklerin öğrencilerin derse olan ilgisini ve derse olan katılımlarını arttırdığı, kendi öğrenmelerinden sorumluluk almaları için onları cesaretlendirdiği, ne öğrendiklerinin yanında nasıl öğrendikleri konusunda da farkındalık kazandırdığı belirlenmiştir.
Grant ve diğ., (2006)	Yansıtıcı öğrenmenin etkilerinin belirlenmesi	3. sınıf tip öğrencileri	Yarı yapılandırılmış mülakatlar	Yansıtıcı öğrenmenin öğrencilerin ne öğrenmeye ihtiyaçları olduğunu seçmelerine yardım ettiği ve öğrenme stillerine yönelik farkındalıklarını artırdığı belirlenmiştir.

Tablo 5'in devamı

Kozan (2007)	Yansıtıcı düşünme becerisine dayalı bir öğretim etkinliğine yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesi	Rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümünde öğrenim görmekte olan birinci sınıf öğrencileri	Yansıtıcı günlükler, anketler ve performans ödevleri	Öğrencilerin bu uygulamayla kalıcı bilgi edinme, bildiklerini uygulamaya geçirme, uygulamalarını sürekli olarak analiz ederek geliştirme, düşüncelerini organize etme ve yazılı olarak dile getirme konusunda gelişim gösterdikleri belirlenmiştir.
Mair (2010)	Öğrencilerin yansıtma yapmalarını sağlamak, üstbilişlerini geliştirmek ve öğrenmelerini artırmak	Birinci sınıf psikoloji öğrencisi	Elektronik çizelge ve yarı yapılandırılmış mülakatlar	Yansıtıcı yazma için bir araç olarak kullanılan elektronik çizelgenin üstbilişi geliştirdiği ve öğrenmeyi artırdığı belirlenmiştir.
Lew ve Schmidt (2011)	Öğrencilerin yansıtma tutmanının yansıtma becerilerinin gelişmesi üzerine etkilerinin belirlenmesi	Teknik okulda öğrenim görmekte olan yaşları ortalama olarak 18 olan öğrenciler	Yansıtıcı günlükler	Bir akademik yıl boyunca gerçekleştirilen uygulamalar ile öğrencilerin yansıtma becerilerinde gelişme meydana geldiği belirlenmiştir.
Cengiz ve Karataş (2013)	Öğretmen adaylarının iki kolonlu yazma sürecine yönelik görüşlerinin belirlenmesi	10 birinci sınıf fen bilgisi öğretmen adayı	Yansıtıcı günlükler, yarı yapılandırılmış mülakat	Öğretmen adaylarının çoğu iki kolonlu yazma sürecine yönelik olumlu görüş bildirmişlerdir. İki kolonlu yazıların öğrenme stilleri ve öğrenme eksikliklerini belirlemelerini sağladığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte çok az öğretmen adayı iki kolonlu yazma sürecinin öğrenmeleri üzerinde etkili olmadığını düşünmektedir.

Tablo 5'te yer alan yansıtmayı geliştirici etkinliklerin öğrenciler üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmalar incelendiğinde çalışmaların bazılarında araştırmacıların "yansıtıcı günlüklerin" öğrenciler üzerindeki etkilerini inceledikleri görülmektedir (Amodeo,1996; Lew ve Schmidt, 2011; Moffitt, 2000; Park, 2003). Mair (2010) ise öğrencilerin elektronik ortamda yazdıkları "yansıtıcı yazıların" etkisini araştırmıştır. Cengiz ve Karataş (2013) öğrencilerin hazırladıkları iki kolonlu yazılarının, Kozan (2007) ise yansıtıcı günlüklerin etkilerini araştırmışlar ve bu süreçte öğrencileri geribildirimler ile desteklemişlerdir. Grant



ve diğ. (2006) ise öğrencilerden yansıtıcı günlükler hazırlamalarını ve düzenli olarak öğretmen rehberliğinde grup tartışmaları yapmalarını sağlayacak bir plan tasarlamış ve etkililiğini araştırmıştır.

Yansıtıcı günlük yazmanın veya yansıtmayı geliştirici yaklaşımların etkilerinin araştırıldığı çalışmalar çoğunlukla üniversite düzeyinde yapılmıştır (Amodeo, 1996; Cengiz ve Karataş, 2013; Grant ve diğ., 2006; Kozan, 2007; Mair, 2010, Park, 2003). Moffitt (2000) ise çalışmasını 10. Sınıf öğrencileriyle, Lew ve Schmidt (2011) ise yaşları ortalama olarak 18 olan ve teknik okulda öğrenim gören öğrencilerle gerçekleştirmişlerdir.

Çoğu çalışmada öğrencilerin hazırladığı yansıtıcı günlükler veri toplama aracı olarak kullanılmıştır (Amodeo, 1996; Cengiz ve Karataş, 2013; Kozan, 2007; Lew ve Schmidt, 2011; Moffitt, 2000; Park, 2003). Veri toplama aracı olarak, yansıtıcı günlüklerle birlikte Amodeo (1996) anketlerden, Cengiz ve Karataş (2013) mülakatlardan, Kozan (2007) anketler ve öğrencilerin performans ödevlerinden, Moffitt (2000) ise anket ve mülakatlardan yararlanmıştır. Mair (2010) ise öğrencilerin hazırladığı elektronik çizelgeleri ve öğrencilerle yaptığı mülakatları veri toplama aracı olarak kullanmıştır. Benzer şekilde Grant ve diğ. (2006) de veri toplama aracı olarak mülakatlardan yararlanmışlardır.

Çalışmaların sonuçları incelendiğinde genel olarak yansıtmayı geliştirici etkinliklerin öğrenciler üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Amodeo (1996) yansıtıcı günlük tutmanın öğrencilerin yazma ve eleştirel düşünme becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğunu; Moffitt (2000) ile Grant ve ark. (2006) günlüklerin, Cengiz ve Karataş (2013) ise iki kolonlu yazıların en önemli faydasının öğrencilerin konu ile ilgili ne bilip bilmedikleri konusunda farkındalık kazanmaları olduğunu; Park (2003) günlüklerin öğrencilerin derse katılımlarını artırdığını, öğrenmelerinden sorumluluk almalarını sağladığını ve nasıl öğrendikleri konusunda farkındalık kazandırdığını; Kozan (2007) yansıtıcı etkinliklerin düşünceleri organize etme ve yazılı olarak dile getirme konusunda etkili olduğunu; Mair (2010) elektronik çizelgenin üstbilişi ve öğrenmeyi artırdığını; Lew ve Schmidt (2011) günlükler sayesinde öğrencilerin yansıtma becerilerinin geliştiğini belirlemişlerdir. Bununla birlikte Moffitt (2000)'in çalışmasında görüşme yapılan birçok öğrenci günlük tutmayı fen ile ilişkilendiremediklerini ve zaman kaybı olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Cengiz ve Karataş'ın (2013) çalışmasında da araştırmaya katılan öğretmen adaylarından çok azı iki kolonlu yazıların öğrenmeleri üzerinde bir etkisini görmediklerini belirtmişlerdir.

## **2. 2. 2. Yansıtma Seviyelerinin Belirlendiği Çalışmalar**

Alanyazın taramasının sonucunda, yapılan çalışmaların bir kısmında ise katılımcıların yansıtma seviyelerinin araştırıldığı görülmektedir. Tablo 6'da görüldüğü gibi bu başlık altında 9 tane çalışmaya ulaşılmıştır.

Tablo 6. Yansıtma Seviyelerinin Belirlendiği Çalışmalar

Yazarlar	Konu/Yöntem	Örneklem	Veri toplama araçları/Teknikler	Sonuçlar
Wong ve diğ. (1995)	Yansıtıcı yazıları değerlendirmede kullanılacak bir kodlama sistemi oluşturmak ve bu sistemi değerlendirmek	Yüksek lisans öğrencisi olan hemşireler	Yansıtıcı yazılar	Öğrencilerin yazılarına dayalı olarak öğrencileri yansıtma yapmayan, yansıtma yapan ve eleştirel yansıtma yapan öğrenciler olmak üzere üç gruba ayırmanın basit ve güvenilir bir yol olabileceği belirlenmiştir.
Chalk ve Hardbattle (2007)	Öğrencilerin yansıtma seviyelerinin ve akademik performansları ile yansıtıcı yazma skorları arasındaki ilişkinin belirlenmesi	Fen ve mühendislik öğrencileri	Yansıtıcı yazılar	Öğrencilerin yansıtma seviyelerinin düşük olduğu ve yansıtma seviyeleri ile akademik performansları arasında anlamlı olmayan, zayıf, pozitif bir korelasyon olduğu belirlenmiştir.
EI-Dib (2007)	Öğrencilerin yansıtma seviyelerinin belirlenmesi	İngilizce Öğretmenliği programı, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileri	Öğrencilerin öğretmenlik uygulamaları sırasında gerçekleştirdikleri aksiyon araştırmalarına ilişkin hazırladıkları raporlar	Öğrencilerin yarısından çoğunun yansıtma seviyelerinin düşük veya düşük-orta seviyede olduğu belirlenmiştir.
Samuels ve Betts (2007)	Yapılandırılmış öz-değerlendirme aracının yansıtmayı derinleştirmedeki etkisinin belirlenmesi/ eylem araştırması	Öğretmen eğitimi programında öğrenim gören öğrenciler	Yansıtıcı yazı ve mülakat	Öz-değerlendirmenin daha derin yansıtma yapmayı desteklediği belirlenmiştir.
Şahin (2009)	Öğrencilerin yansıtma seviyelerinin belirlenmesi/Nitel araştırmanın durum çalışmasının iç içe geçmiş tek durum deseni	Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında öğrenim görmekte olan dördüncü sınıf öğrencileri	Yansıtıcı günlük	Öğrencilerin daha çok tanımlayıcı yansıtıcı düşünme yeteneklerinin ön planda olduğu, eleştirel yansıtıcı düşünme yeteneklerinin ise daha az gelişmiş olduğu belirlenmiştir.
Chang ve Chou (2011)	Web-temelli portfolyo değerlendirme sürecinde öğrenenlerin yansıtma kalitesinin, öğrenme çıktılarına etkisinin belirlenmesi	Lise öğrencileri	Portfolyo, başarı testi, tutum ölçeği	Öğrencilerin çok derin yansıtma yapmadığı belirlenmiştir. Yansıtma kalitesinin tüm öğrenme çıktıları (başarı, çalışma, tutum) üzerine pozitif bir etkisi olduğu belirlenmiştir.
Yeşilbursa (2011)	Öğrencilerin yansıtma seviyelerinin belirlenmesi/karma yöntem	İngilizce öğretmenliği bölümü 3. sınıf öğrencileri	Yansıtıcı yazılar	Öğrencilerin çoğunlukla tanımlayıcı seviyede yansıtma yaptıkları belirlenmiştir.

Tablo 6'nın devamı

Ussher ve Chalmers (2011)	Öğrencilerin yansıtıcı günlüklerinin çok yönlülük bakımından seviyelendirilmesi	Birinci sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adayları	Yansıtıcı günlükler	Az sayıdaki öğretmen adayının yazılarının çok yönlü olduğu belirlenmiştir.
Hamzah ve Harun (2014)	Öğrencilerin işbirlikçi öğrenme öncesi ve sonrası yansıtma seviyelerinin belirlenmesi	34 üniversite öğrencisi	Çevrimiçi tartışma forumu	İşbirlikçi öğrenme öğrencilerin yansıtıcı düşünme seviyelerini artırmaktadır.

Tablo 6'da yer alan çalışmalar katılımcıların yansıtma seviyelerini konu almaktadır (Chalk ve Hardbattle, 2007; Chang ve Chou, 2011; El-Dib, 2007; Hamzah ve Harun, 2014; Samuels ve Betts, 2007; Şahin, 2009; Ussher ve Chalmers, 2011; Wong ve diğ., 1995; Yeşilbursa, 2011). Bununla birlikte Wong ve diğ. (1995) çalışmasında yansıtıcı yazıları değerlendirmede kullanılacak bir kodlama sistemi oluşturmayı, Chalk ve Hardbattle (2007) öğrencilerin akademik performansları ile yansıtıcı yazma skorları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi, Samuels ve Betts (2007) özdeğerlendirmenin yansıtmayı derinleştirmedeki etkisinin belirlenmesini; Chang ve Chou (2011), Web-temelli portfolyo değerlendirme sürecinde öğrenenlerin yansıtma kalitesinin, öğrenme çıktılarına etkisinin belirlenmesini; Hamzah ve Harun (2014) ise işbirlikçi öğrenmenin öğrencilerin yansıtma seviyeleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır.

Çalışmalarda yer alan katılımcıların özellikleri incelendiğinde Chang ve Chou'nun (2011) lise öğrencileriyle, Wong ve diğ. (1995) yüksek lisans öğrencileriyle diğer araştırmacıların ise üniversite öğrencileriyle çalışmalarını yürüttükleri görülmektedir (Chalk ve Hardbattle, 2007; El-Dib, 2007; Hamzah ve Harun, 2014; Samuels ve Betts, 2007; Şahin, 2009; Ussher ve Chalmers, 2011; Yeşilbursa, 2011). Bu çalışmaların çoğu öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir (El-Dib, 2007; Samuels ve Betts, 2007; Şahin, 2009; Ussher ve Chalmers, 2011; Yeşilbursa, 2011). Wong ve diğ. (1995) çalışmalarını yüksek lisans öğrencisi olan hemşirelerle, Chalk ve Hardbattle (2007) ise fen ve mühendislik öğrencileri ile yürütmüşlerdir.

Bu çalışmaların çoğunda veri toplama aracı olarak yansıtıcı günlükler kullanılmıştır (Chalk ve Hardbattle, 2007; Samuels ve Betts, 2007; Ussher ve Chalmers, 2011; Wong ve diğ., 1995; Yeşilbursa, 2011). Samuels ve Betts (2007) çalışmalarında yansıtıcı günlüklerin yanında mülakatlardan da veri toplama aracı olarak yararlanmışlardır. El-Dib (2007) veri toplama aracı olarak öğrencilerin öğretmenlik uygulaması deneyimleri sırasında gerçekleştirdikleri aksiyon araştırmalarına ilişkin hazırladıkları raporlarından; Chang ve Chou (2011) öğrencilerin portfolyoları, başarı testi, ve tutum ölçeğinden; Hamzah ve Harun (2014) ise çevrimiçi tartışma forumundan yararlanmışlardır.

Bu çalışmalarda genel olarak katılımcıların yansıtma seviyelerinin düşük olduğu ve ileri seviyede yansıtma yapmadıkları belirlenmiştir (Chalk ve Hardbattle, 2007; Chang ve Chou, 2011; El-Dib, 2007; Şahin, 2009; Ussher ve Chalmers, 2011; Yeşilbursa, 2011). Bununla birlikte Wong ve diğ. (1995) yansıtıcı düşünmeyi değerlendirmek amacıyla geliştirdikleri kodlama sistemini kullanarak öğrencilerin yazılarına dayalı olarak öğrencileri yansıtma yapmayan, yansıtma yapan ve eleştirel yansıtma yapan öğrenciler olmak üzere üç gruba ayırmanın basit ve güvenilir bir yol olabileceği belirlemiştir. Chalk ve Hardbattle (2007) ise çalışmalarının sonucunda öğrencilerin yansıtma seviyeleri ile akademik performansları arasında anlamlı olmayan, zayıf, pozitif bir korelasyon olduğunu belirlemiştir. Samuels ve Betts (2007), özdeğerlendirmenin daha derin yansıtma yapmayı desteklediği sonucuna ulaşmışlardır. Chang ve Chou (2011), yansıtma kalitesinin tüm öğrenme çıktıları (başarı, çalışma, tutum) üzerine pozitif bir etkisi olduğu belirlemiştir. Hamzah ve Harun (2014) ise işbirlikçi öğrenmenin öğrencilerin yansıtıcı düşünme seviyelerini artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

### 2. 2. 3. Yansıtıcı Etkinliklerin Akademik Başarı/Performans Üzerine Etkisinin İncelendiği Çalışmalar

Alanyazın taramasının sonucunda, yapılan çalışmaların bir kısmında ise yansıtıcı etkinliklerin akademik başarı üzerindeki etkisinin araştırıldığı görülmektedir. Tablo 7’de görüldüğü gibi bu başlık altında 12 tane çalışmaya ulaşılmıştır.

Tablo 7. Yansıtıcı Etkinliklerin Akademik Başarı/Performans Üzerine Etkisinin İncelendiği Çalışmalar

Yazarlar	Konu/Yöntem	Örneklem	Veri toplama araçları/Teknikler	Sonuçlar
Gipe ve Richards (1992)	Öğretmen adaylarının yansıtıcı ile öğretme yetenekleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi	İlköğretim bölümündeki öğretmen adayları	Yansıtıcı günlük, gözlem, ölçek	Ders planlama ve uygulama konusunda en fazla gelişim gösteren gruptaki öğrencilerin en fazla sayıda yansıtıcı ifade kullanan grup olduğu, ders planlama ve uygulama konusunda en az yeteneği sergileyen öğrencilerin ise en az sayıda yansıtıcı ifade kullanan grup olduğu belirlenmiştir.

Tablo 7'nin devamı

Kim (2005)	Çevrimiçi yansıtıcı düşünme aracının öğrencilerin öğrenme performansları ve üstbilişsel farkındalıkları üzerine etkisinin belirlenmesi	Üniversite öğrencileri	Çevrimiçi yansıtıcı düşünme aracı	Çevrimiçi yansıtma aracını kullanan öğrenciler ile kullanmayan öğrenciler arasında problem çözme performansları bakımından anlamlı bir farklılık olduğunu fakat kavrama düzeyinde gruplar arasında bir farklılık bulunmadığı ve yansıtma seviyesi yüksek olan öğrencilerin bilişlerini daha yüksek düzeyde düzenleyebildiği belirlenmiştir.
Köksal ve Demirel (2008)	Yansıtıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesinin öğretimi tasarlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerine etkisinin belirlenmesi/nitel araştırma	Sınıf öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan, 12 gönüllü dördüncü sınıf öğrencisi	Yansıtıcı günlük, gözlem, değerlendirme formu, ders planları, kamera kaydı	Yansıtıcı düşünme eğitiminin öğretmen adaylarının planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerine olumlu katkılar sağladığı belirlenmiştir.
Denton (2010)	Yansıtıcı düşünmeye yönelik eğitimin öğrencilerin başarıları üzerine etkisi	Yedinci sınıf öğrencileri	Başarı testi, mülakat	Uygulama ve karşılaştırma sınıflarının kontrol grubundan anlamlı farkla daha başarılı olduğu belirlenirken, uygulama ve karşılaştırma sınıfları arasında ise başarı bakımından anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir.
Keskinkılıç (2010)	Yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerin başarıya etkisini belirlemek/ öntest-sontest kontrol gruplu desen	Yedinci sınıf öğrencileri	Başarı testi ve mülakat	Uygulanan etkinliklerin başarı üzerinde olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir.
Kırnık (2010)	Yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirici etkinliklerin öğrencilerin başarısına etkisini belirlemek/deneysel desen	İlköğretim beşinci sınıf öğrencileri	Başarı testi	Yansıtıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesinin öğrencilerin ders başarılarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.
Şahin (2010)	Öğretim tekniklerinin yansıtıcı öğretim etkinlikleriyle öğretilmesinin akademik başarıya etkisinin belirlenmesi	İkinci sınıf Türkçe Eğitimi Bölümü öğrencileri	Öğretim teknikleri başarı testi	Deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre hem son test toplam puanda hem de bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarında daha başarılı oldukları belirlenmiştir.

Tablo 7'nin devamı

Baş ve Kıvılcım (2012)	Öğrencilerin matematik ve geometri başarıları ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi/ilişkisel tarama modeli	Lise öğrencileri	Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği ve karne notları	Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin matematik ve geometri dersindeki akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu belirlenmiştir.
Baş ve Beyhan (2012)	Yansıtıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisinin belirlenmesi/Yarı deneysel desen	Yedinci sınıf öğrencileri	Akademik başarı testi ve İngilizce dersine yönelik tutum ölçeği	Yansıtıcı düşünme becerisine dayalı etkinliklerle yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına olumlu yönde etki ettiği sonucuna varılmıştır.
Palmer ve diğ., (2012)	Öğrencilerin çevrimiçi yansıtıcı günlüğe yönelik görüşlerini ve yansıtıcı günlüğün öğrenme ürünlerine katkısını belirlemek /örnek olay çalışması	4. sınıf mühendislik yönetimi bölümünde öğrenim görmekte olan öğrenciler	Yansıtıcı günlük ve anket	Çevrim içi günlüğün en önemli yararının materyallerini sürekli olarak gözden geçirme ve düşüncelerini başkalarınıninkıyla karşılaştırma olduğu belirlenmiştir.
Lee (2013)	Yansıtıcı günlük yazmanın öğrencilerin dil öğrenme süreçlerine katkısının ve günlüklerine neler yazdıklarının belirlenmesi	Japon, İngilizce dili eğitimi gören öğrenciler	Yansıtıcı günlük ve mülakat	Yansıtıcı günlük yazmanın dil öğrenimine çalışma durumunu bildirmek ve güçlüklerin farkına varmak; stratejiler keşfetmek ve çalışmak için plan yapmak; başarıyı gözlemleyerek daha aktif performans sergilemeye motive olmak konusunda yarar gösterdiği belirlenmiştir.
Tican (2013)	Yansıtıcı düşünmeye dayalı öğretim etkinliklerinin, öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme becerilerine, eleştirel düşünme becerilerine, demokratik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisini ortaya koymak/Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desene göre tasarlanmıştır.	Deney grubunda ve kontrol grubunda 21 olmak üzere toplam 42, Türkçe Öğretmenliği Bölümü ikinci sınıf öğrencisi	California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Demokratik Tutum Ölçeği, Akademik Başarı Testi, Öğretmen ve Öğretmen Adayları İçin Yansıtıcı Düşünme Eğilimi Ölçeği, Yansıtıcı Günlük	Son test ve erişim yansıtıcı düşünme, eleştirel düşünme, demokratik tutum, akademik başarı puan ortalamaları açısından, deney grubunda daha yüksek ortalama puanlar elde edilmesine karşın, kontrol grubu ortalamaları ile kıyaslandığında aralarında anlamlı farklılık belirlenmemiştir.

Tablo 7'den de görüleceği gibi yansıtıcıyı geliştirici yöntemlerin bir arada kullanılmasının akademik başarı üzerindeki etkisinin belirlendiği çalışmalar alanyazında

mevcuttur (Baş ve Beyhan, 2012; Denton, 2010; Keskinliç, 2010; Kırnık, 2010; Şahin, 2010, Tican, 2013). Yalnızca yansıtıcı yazıların/günlüklerin akademik başarı üzerindeki etkisinin belirlendiği çalışmalara ise alanyazında daha az rastlanmaktadır (Kim, 2005; Lee, 2013; Palmer ve diğ., 2012).

Tablo 7'den de görüleceği gibi yansıtıcı etkinliklerin akademik başarı üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar farklı öğrenim seviyelerindeki öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Kırnık (2010) çalışmasını ilköğretim öğrencileriyle; Denton, (2010), Keskinliç (2010), Baş ve Beyhan (2012) ortaöğretim öğrencileriyle; Baş ve Kıvılcım (2012) lise öğrencileriyle; Gipe ve Richards (1992), Kim (2005), Köksal ve Demirel (2008), Şahin (2010), Palmer, Holt ve Bray (2012), Lee (2013) ve Tican (2013) ise çalışmalarını üniversite öğrencileriyle gerçekleştirmişlerdir.

Yansıtıcı etkinliklerin akademik başarı üzerindeki etkisinin belirlendiği çalışmalarda genel olarak veri toplama aracı olarak başarı testinden yararlanılmıştır (Baş ve Beyhan, 2012; Denton, 2010; Keskinliç, 2010; Kırnık, 2010; Şahin, 2010; Tican, 2013). Bununla birlikte Gipe ve Richards (1992) çalışmalarında veri toplama aracı olarak yansıtıcı günlük, gözlem ve ölçekten; Kim (2005) çevrimiçi yansıtıcı düşünme aracından; Köksal ve Demirel (2008) yansıtıcı günlük, gözlem, değerlendirme formu, ders planları ve kamera kaydından; Baş ve Kıvılcım (2012) problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği ve karne notlarından; Palmer ve diğ.(2012) yansıtıcı günlük ve anketten; Lee (2013) ise yansıtıcı günlük ve mülakattan yararlanmıştır.

Yansıtmayı geliştirici çeşitli yöntemlerin bir arada kullanılarak öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmaların çoğunun (Baş ve Beyhan, 2012; Keskinliç, 2010; Kırnık, 2010; Şahin, 2010) sonuçları, yansıtmayı geliştirici yaklaşımların bir arada kullanımının öğrencilerin akademik başarılarının arttığını göstermektedir. Tican'ın (2013) çalışmasının sonuçları ise yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklere dayalı olarak gerçekleştirilen eğitim sonucunda akademik başarı puan ortalamaları açısından, deney grubunda daha yüksek ortalama puanlar elde edilmesine karşın, kontrol grubu ortalamaları ile kıyaslandığında aralarında anlamlı farklılık olmadığını göstermiştir. Yalnızca "yansıtıcı günlüklerin" kullanılmasının başarıyı nasıl etkilediğini araştıran çalışmaların sonuçları da tutarlılık göstermemektedir. Kim (2005) çalışmasının sonucunda, yansıtıcı günlük kullanmanın problem çözme üzerinde etkili olduğunu fakat kavrama üzerinde etkili olmadığını, Palmer ve diğ., (2012) ise daha fazla sayıda yansıtıcı günlük hazırlayan öğrencilerin başarılarının daha fazla olduğunu bulmuştur. Denton (2010) ise çalışmasında yansıtıcı günlük hazırlayan grupların hazırlamayan gruplardan daha başarılı olduğunu fakat, yansıtıcı günlük hazırlamak yerine ek alıştırmaya yapan grupla

karşılaştırıldığında ise anlamlı bir farklılık olmadığını belirlemiş ve bunun sebebinin uygulamanın süresinin kısalığından kaynaklanmış olabileceğini belirtmiştir.

Bunlarla birlikte Gipe ve Richards'ın (1992) çalışmasının sonucunda ders planlama ve uygulama konusunda en fazla gelişim gösteren gruptaki öğrencilerin en fazla sayıda yansıtıcı ifade kullanan grup olduğunu, ders planlama ve uygulama konusunda en az yeteneği sergileyen öğrencilerin ise en az sayıda yansıtıcı ifade kullanan grup olduğu tespit edilmiştir. Köksal ve Demirel (2008) çalışmalarında yansıtıcı düşünme eğitiminin öğretmen adaylarının planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerine olumlu katkılar sağladığını belirlemişlerdir. Baş ve Kıvılcım (2012) problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin matematik ve geometri dersindeki akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Lee (2013) ise yansıtıcı günlük yazmanın dil öğrenimine çalışma durumunu bildirmek ve güçlüklerin farkına varmak; stratejiler keşfetmek ve çalışmak için plan yapmak; başarıyı gözlemleyerek daha aktif performans sergilemeye motive olmak konusunda yarar gösterdiğini belirlemiştir.

### 2. 3. Literatür Özeti

Öğretmen adaylarının yansıtma düzeylerinin belirlendiği çalışmalar incelendiğinde, ileri seviyede yansıtma yapabilen öğretmen adaylarının az olduğu, çoğu öğretmen adayının tanımlayıcı seviyede yazılar yazdığı belirlenmiştir (El-Dib, 2007; Samuels ve Betts, 2007; Şahin, 2009; Yeşilbursa, 2011). Bu çalışmalardan yalnızca bir tanesi fen bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir (Şahin, 2009). Bu çalışmanın sonuçları da benzer şekilde çalışmada yer alan çoğu öğretmen adayının tanımlayıcı seviyede yansıtma yaptığını göstermiştir. Malthouse ve Roffey-Barentsen (2013) ise yeni öğretmenlerin çoğunun yansıtıcı yazılara tanımlayıcı seviyeden başladıklarını, bunun sebebinin ise öğretmenlerin bu konuda yeteneksiz olmalarından ziyade yansıtıcı yazı yazmayı bilmediklerinden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Şahin (2009) çalışmasında son sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının toplam 6 hafta boyunca yazdıkları günlükleri incelemiştir. Bu çalışmada ise farklı olarak birinci sınıf fen bilgisi öğretmen adayları ile çalışılmış ve öğrenciler toplam 8 hafta boyunca günlük tutmuşlardır.

Yansıtıcı düşünmeyi geliştirici yöntemlerin öğretimde kullanımının öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmaların çoğunun (Baş ve Beyhan, 2012; Keskinkılıç, 2010; Kırnık, 2010; Şahin, 2010) sonuçları, yansıtmayı geliştirici yaklaşımların bir arada kullanımının öğrencilerin akademik başarılarının arttığını göstermektedir. Bununla birlikte Tican'ın (2013) çalışmasının sonuçları ise yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklere dayalı olarak gerçekleştirilen eğitim sonucunda deney grubunda daha yüksek ortalama akademik başarı puanı elde edilmesine karşın, kontrol grubu ortalamaları ile



kıyaslandığında aralarında anlamlı farklılık olmadığını göstermiştir. Yalnızca “yansıtıcı günlüklerin” kullanılmasının başarıyı nasıl etkilediğini araştıran çalışmaların sonuçları da birlikte incelendiğinde net bir sonuca varılamamaktadır. Kim (2005) çalışmasının sonucunda, yansıtıcı günlük kullanmanın problem çözme üzerinde etkili olduğunu fakat kavrama üzerinde etkili olmadığını, Palmer ve diğ., (2012) ise daha fazla sayıda yansıtıcı günlük hazırlayan öğrencilerin başarılarının daha fazla olduğunu bulmuştur. Denton (2010) ise çalışmasında yansıtıcı günlük hazırlayan grupların hazırlamayan gruplardan daha başarılı olduğunu fakat, yansıtıcı günlük hazırlamak yerine ek alıştırma yapan grupla karşılaştırıldığında ise anlamlı bir farklılık olmadığını belirlemiştir. Buradan sınırlı sayıda çalışma ile çelişkili sonuçları olan bu konuyu aydınlatmak için daha fazla çalışma yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Mevcut çalışmanın amacı da GKL1 dersi çerçevesinde hazırlanan geribildirim destekli yansıtıcı günlüklerin Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, yansıtma seviyeleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisinin belirlenmesi olduğuna göre, bu konuya aydınlık getirmede bu çalışmanın bir payı olacağı düşünülmektedir.

Yansıtıcı yazıların/günlüklerin akademik başarı üzerindeki etkisinin belirlendiği çalışmalar arasında yalnızca Kim'in (2005), çalışmasında deneysel yöntemi kullandığı görülmektedir. Bu çalışmada da yansıtıcı günlüklerin başarı üzerine etkisinin sistematik olarak tartışılabilmesi amacıyla deneysel yöntem kullanılmıştır. Bununla birlikte öğretmen adaylarına yansıtıcı günlüklerini yazmadan önce yansıtıcı günlük yazma konusunda bir ders saati süren eğitim verilmesinin (Grant ve diğ., 2006) ve uygulama süresince öğretmen adaylarının yazılı geribildirimlerle desteklenmesinin daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır (Kozan, 2007; Mair, 2010).

Çalışmanın bu bölümünde çalışmanın konusu ile ilgili kavramlar ve yaygın olarak araştırma konusu ile ilgili terminolojiye ve literatür taramasına yer verilmiştir. Bir sonraki bölümde ise araştırmada kullanılan yöntem ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

### 3. YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, "Genel Kimya Laboratuvarı 1" (GKL1) dersi çerçevesinde hazırlanan geribildirim destekli yansıtıcı günlüklerin, Fen Bilgisi Öğretmenliği programı 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, yansıtma seviyeleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisinin belirlenmesidir.

Çalışmanın bu bölümünde yukarıda belirtilen amaca ulaşmak için kullanılan yöntem ve yapılan çalışmalar ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

#### 3. 1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Deneysel araştırmalar değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkilerinin belirlenmesinde, diğer araştırma yöntemleri ile kıyaslandığında oldukça güçlüdür (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012) çünkü deneysel araştırmalar, aralarında ilişkisi irdelenen değişkenler dışında sonuçları etkileyebilecek diğer değişkenler üzerinde daha fazla kontrol sağlanmasına izin verir. Kontrol derecesinin artması, çalışmanın iç geçerliliğini artırır ve nedensellik hakkındaki iddialarda daha fazla güven sağlar (Johnson ve Christensen, 2014). Deneysel çalışmalarda araştırmacılar, en azından bir bağımsız değişkenin, bir veya daha fazla bağımlı değişken üzerine etkisini incelerler. Deneysel araştırmaların en önemli özelliği araştırmacıların ilgi alanlarına giren olayları etkileyen durumları, kasıtlı olarak kontrol altına almaları, bunlara müdahale etmeleri ve oluşturacağı farkı ölçmeleridir. Deneyin, değerinde değişikliğe sebep olduğu değişkene bağımsız değişken, üzerindeki değişimin etkisi gözlemlenen değişkene ise bağımlı değişken denir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007).

Deneysel araştırmalarda, çalışmanın doğasına (araştırmanın örnekleme ne uygulanacağına), kime uygulanacağına vs. araştırmacılar karar verirler. Eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılan bağımsız değişkenlere örnek olarak öğretim yöntemi, ödev türü, öğrenme materyalleri, öğrencilere verilen ödüller, öğretmen tarafından yöneltilen soru türleri verilebilir. Bağımlı değişkenlere örnek ise başarı, bir konuya yönelik ilgi, dikkat süresi, motivasyon ve okula yönelik tutum verilebilir (Fraenkel ve diğ., 2012). Bireyin cinsiyeti, yaşı, dini inancı gibi birçok değişken ise deneysel kontrol altına alınamaz, bu durumda araştırmacı ilgi alanına giren doğal gruplarla çalışır. Örneğin gençlerle yaşlıları veya erkeklerle kızları karşılaştırabilir (Miller, 2005).

Deneysel araştırmalarda, uygulama süresi sonunda, farklı uygulamalara tabi tutulan gruplar arasında uygulamanın bir fark yaratıp-yaratmadığı belirlenmek istenir. Bu amaçla uygulanan testlerden grupların elde ettiği ortalama puanlar karşılaştırılır. Ortalama puanlar arasında anlamlı bir farklılık olması ve araştırmacıların bu durumu açıklamak için uygulamadan farklı ve anlamlı bir açıklamalarının olmaması durumunda, oluşan farka uygulamanın sebep olduğu sonucuna varılır (Fraenkel ve diğ., 2012).

Deneysel araştırmalar, zayıf deneysel desenler, gerçek deneysel desenler, yarı deneysel desenler olarak gruplara ayrılabilirler. Bunlardan iç geçerliliği tehdit eden unsurlara yönelik kontrol mekanizması içermeyen desenler zayıf desenlerdir. Bu tip desenlerde meydana gelen sonuçlarda bağımsız değişkene ek olarak farklı olası açıklamalar yapılabilir. Sonuç olarak araştırmacı bağımsız değişkenin etkisini değerlendirmede güçlük yaşar. Gerçek deneysel desenlerde ise örneklem gruplara rastgele atanır böylelikle iç geçerliliği tehdit eden örneklem özellikleri kontrol edilmiş olur. Yarı deneysel desenlerde ise rastgele atama yöntemi kullanılmaz. Araştırmacılar farklı yöntemler kullanarak iç geçerliliği tehdit eden unsurları daha aza indirgerler (Fraenkel ve diğ., 2012).

Bu çalışmada GKL1 dersi çerçevesinde hazırlanan geribildirim destekli yansıtıcı günlüklerin, Fen Bilgisi Öğretmenliği programı 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, yansıtma seviyeleri ve akademik başarıları üzerindeki etkililiğinin belirlenmesi amacıyla yarı deneysel bir araştırma yürütülmüştür. GKL1 dersini alan 2 farklı şubeden biri rastgele deney diğeri ise kontrol olmak üzere iki gruba atanmışlardır, bu sebeple çalışma yarı-deneyseldir. Çalışmanın bağımlı değişkeni öğretmen adaylarının GKL1 dersi başarıları iken, çalışmanın bağımsız değişkeni ise GKL1 dersinde kullanılan yazma etkinlikleridir. Kontrol grubu ve deney grubu ile yapılan işlemler Tablo 8'de araştırma deseni başlığı altında verilmiştir. Her iki grupta da her hafta bir saat süren laboratuvar uygulamasından sonra kontrol grubu bir saat içerisinde öğrenme yazısı hazırlarken, deney grubu ise toplam bir saat içerisinde yansıtıcı günlük tutmuş ve öğrenme yazısı yazmıştır. Laboratuvar uygulamaları deney ve kontrol grubunda haftanın farklı günlerinde aynı genel kimya laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Her iki grupta uygulamalar aynı araştırma görevlileri tarafından, aynı şekilde yürütülmüştür. Uygulamanın etkililiği grupların uygulama başında ve sonunda uygulanan testlerden aldıkları ortalama puanların karşılaştırılması sonucunda elde edilmiştir. Böylece deney grubunda uygulanan yansıtıcı günlük tutma etkinliğinin başarı ve bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkisini bu gruba denk olan fakat bu yöntemin uygulanmadığı bir başka grubun başarısı ve bilgilerinin kalıcılığı ile karşılaştırarak belirleme fırsatı elde edilmiştir.

Tablo 8. Araştırma Deseni

Grup	Öğretim Öncesinde Uygulanan Ölçüm Aracı	Uygulanan Öğretim	Öğretimin Ardından Uygulanan Ölçüm Aracı	Öğretim Sonrası (4 Ay Sonra) Uygulanan Ölçüm Aracı
Kontrol	Başarı testi	Laboratuvar uygulamaları (herbir uygulama 1 saat)+Öğrenme Yazısı (Herbir uygulama 1 saat)	Başarı testi	Başarı testi
Deney	Başarı testi	Laboratuvar uygulamaları (Herbir uygulama 1 saat) + Yansıtıcı günlük tutma, Öğrenme Yazısı (Heriki uygulama toplam 1 saat)	Başarı testi	Başarı testi

Bu çalışmadan elde edilen nicel verileri desteklemek amacıyla, yansıtıcı günlük ve mülakat sonuçları nitel veri olarak kullanılmıştır.

### 3. 2. Asıl Uygulamanın Tasarlanması İçin Yapılmış Ön Hazırlıklar

Çalışmanın tasarlanması amacıyla asıl uygulamadan önce birbirini izleyen iki pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Asıl uygulama pilot çalışmalardan elde edilen deneyimler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Aşağıda pilot çalışmaların uygulanma süreçleri ve pilot çalışmalardan elde edilen deneyimler sunulmuştur.

#### 3. 2. 1. Birinci Pilot Çalışma ve Araştırmanın Tasarlanması

Birinci pilot çalışma ile ilgili bilgiler, müdahale süreci, veri toplama, veri analizi ve pilot çalışmadan yansımalar olmak üzere dört başlık altında sunulmuştur.

##### 3. 2. 1. 1. Müdahale Süreci

Pilot çalışma 2010-2011 eğitim-öğretim yılı güz yarısında, KTÜ, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği programı 2. Sınıfta Genel Kimya Laboratuvarı III (Analitik Kimya Laboratuvarı) dersini alan toplam 16 gönüllü öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtma seviyeleri ile akademik performansları arasındaki ilişki araştırılmıştır.

### 3. 2. 1. 2. Veri Toplama

Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerinin belirlenmesi amacıyla kendilerinden iki kolonlu yazılar hazırlamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarından, iki kolonlu yazıları hazırlarken, sayfanın sol tarafına dersi özetlemeleri, sağ tarafına ise öğrenmelerine yönelik günlük tutmaları istenmiş ve bu bölüm öğrenme günlüğü olarak adlandırılmıştır. Öğretmen adaylarına öğrenme günlüklerini yazarken aşağıdaki soruların rehberlik yapabileceği belirtilmiştir:

1. Neleri öğrenmeye gereksiniminiz var?
2. Bunları öğrenmek için neler yapmalısınız?
3. Eksiklerinizi tamamlamak/kendinizi geliştirmek için neler yaptınız?
4. Hedeflerinize ulaşabildiniz mi?
5. Öğrenme sürecindeki duygularınız nasıldı?
6. (Dersten önce, derste veya dersten sonra) dersle veya kişisel performansınızla ilgili olarak neler düşünüyorsunuz?

Fen bilgisi öğretmen adaylarından 10 hafta süresince toplam 5 tane, iki kolonlu yazı hazırlamaları istenmiştir. Bu günlükler öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerinin belirleyicisi olarak kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının akademik performanslarının belirleyicisi olarak ise açık uçlu sorulardan oluşan ve araştırmacı tarafından hazırlanan bir test kullanılmıştır. Kapsam geçerliliğinin sağlanması için sorular Analitik Kimya alanında uzman bir öğretim üyesine incelettirilmiştir. Toplam 5 açık uçlu sorudan oluşan testten alınabilecek minimum puan 0, maksimum puan ise 100'dür.

Ayrıca 9 öğretmen adayıyla öğrenme günlüklerinin, öğrenmeleri üzerindeki etkisine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir.

### 3. 2. 1. 3. Veri Analizi

Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlükleri Moon (2009) tarafından belirlenen yansıtma seviyelerine göre incelenerek yazılar tanımlayıcı yazma, bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma, yansıtıcı yazma ve ileri seviye yansıtıcı yazma seviyelerinden birine dahil edilmiş ve bu doğrultuda yazılara 1 den 4'e kadar puanlar verilmiştir. Öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerinin belirleyicisi olarak yansıtıcı yazılardan aldıkları puanların ortalaması, akademik performanslarının belirleyicisi olarak ise açık uçlu sorulardan oluşan testten aldıkları puanlar kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının yansıtma seviyeleri ile akademik performansları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla korelasyon hesaplamasına gidilmiştir. Öğretmen adayları ile gerçekleştirilen mülakatlar ise içerik analizine tabi tutulmuştur.

### **3. 2. 1. 4. Pilot Çalışmadan Yansımalar**

Birinci pilot çalışmanın sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerinin tanımlayıcı seviyede kaldığı ve akademik performansları ile yansıtma seviyeleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı bulunmuştur. Bununla birlikte öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen mülakatlar özellikle geribildirim verildiğinde yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerinde etkili olabileceğine dair ipuçları göstermektedir. Çalışmada öğretmen adaylarının tanımlayıcı seviyede yansıtma yapmaları, yansıtma becerilerinin geliştirilmesi amacıyla daha uzun süreli (veya aynı süre içerisinde daha fazla yansıtıcı günlük hazırlayacakları) bir uygulamaya ihtiyaç olduğunu düşündürmüştür. Elde edilen bu deneyim doğrultusunda ikinci pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Ayrıca pilot çalışma araştırmacının düzenleme ve uygulama becerilerinin gelişimine katkıda bulunmuştur.

### **3. 2. 2. İkinci Pilot Çalışma ve Araştırmanın Tasarlanması**

İkinci pilot çalışma ile ilgili bilgileri ilkinde benzer şekilde müdahale süreci, veri toplama, veri analizi ve pilot çalışmadan yansımalar olmak üzere dört başlık altında sunulmuştur:

#### **3. 2. 2. 1. Müdahale Süreci**

İkinci pilot çalışma 2010-2011 eğitim-öğretim yılı bahar yarısında KTÜ, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği programı 1. sınıfta Genel Kimya Laboratuvarı 2 dersini alan toplam 21 gönüllü öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öğretmen adaylarının yansıtma seviyeleri ile akademik performansları arasındaki ilişki araştırılmıştır.

#### **3. 2. 2. 2. Veri Toplama**

Fen bilgisi öğretmen adaylarından yansıtma seviyelerinin belirlenmesi amacıyla yine iki kolonlu yazılar hazırlamaları istenmiştir. Bu süreçte birinci pilot çalışmadan farklı olarak öğretmen adaylarına iki kolonlu yazıların sağ tarafını oluşturan öğrenme günlüklerinin nasıl hazırlanacağı konusunda ön bilgilendirme yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerini daha iyi yansıtacağı ve yansıtma becerilerinin gelişiminde daha etkili olacağı düşünüldüğünden öğretmen adaylarından her hafta dersten sonra (ödev olarak) olmak üzere toplam 10 adet iki kolonlu yazı hazırlamaları istenmiştir. Fakat öğretmen adayları çalışmanın başında gönüllü olmalarına

rağmen, her hafta yansıtıcı günlük tutmayı sıkıcı bulmuşlardır ve bazı haftalar iki kolonlu yazılarını hazırlamamışlardır.

Öğretmen adaylarının akademik performanslarının belirleyicisi olarak ise iki farklı başarı testi kullanılmıştır. Bunlardan biri vize diğeri ise final sınavı olarak uygulanmıştır. İki kimya eğitimcisi tarafından hazırlanan testlerin herbiri 5 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Kapsam geçerliliğinin sağlanması için sorular Kimya Eğitimi branşında uzman bir öğretim üyesine incelettirilmiştir. Bu sınavdan alınabilecek minimum puan 0, maksimum puan ise 100'dür. Öğretmen adaylarının başarı seviyelerinin belirleyicisi olarak iki sınavdan aldıkları notların ortalaması kullanılmıştır.

Ayrıca 10 öğretmen adayıyla öğrenme günlüklerinin, öğrenmeleri üzerindeki etkisine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir.

### **3. 2. 2. 3. Veri Analizi**

Veriler birinci pilot çalışmakine benzer şekilde analiz edilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlükleri Moon (2009) tarafından belirlenen yansıtma seviyelerine göre incelenerek yazılar tanımlayıcı yazma, bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma, yansıtıcı yazma ve ileri seviye yansıtıcı yazma seviyelerinden birine dahil edilmiş ve bu doğrultuda yazılara 1 den 4'e kadar puanlar verilmiştir. Öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerinin belirleyicisi olarak yansıtıcı yazılardan aldıkları puanların ortalaması, akademik performanslarının belirleyicisi olarak ise her iki testten aldıkları puanların ortalaması kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının yansıtma seviyeleri ile akademik performansları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla korelasyon hesaplamasına gidilmiştir. Öğretmen adayları ile gerçekleştirilen mülakatlar ise içerik analizine tabi tutulmuştur.

### **3. 2. 2. 4. Pilot Çalışmadan Yansımalar**

İkinci pilot çalışmanın sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerinin tanımlayıcı seviyede kaldığı ve akademik performansları ile yansıtma seviyeleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı bulunmuştur. Fakat birinci pilot çalışmadan elde edilen verilerde olduğu gibi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen mülakatlar özellikle geribildirim verildiğinde yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerinde etkili olabileceğine dair ipuçları göstermektedir. Öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerinin düşük olması yansıtıcı düşünme konusunda daha kapsamlı bir ön eğitim verilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük yazma sürecini daha fazla ciddiye almaları için yansıtıcı günlüklerin, ders içerisinde

tutulması ve dersin değerlendirme sürecine dahil edilmesine karar verilmiştir. Pilot çalışma sonucunda, yansıtıcı günlük tutmanın öğrenme üzerindeki etkisini daha net görebilmek için bir kontrol grubunun çalışmaya dahil edilerek çalışmanın deneysel olarak yürütülmesinin daha etkili olacağına karar verilmiştir. Aşağıdaki bölümlerde detaylı olarak açıklanan asıl uygulama, pilot çalışmadan elde edilen bu deneyimler çerçevesinde tasarlanmıştır.

### 3. 3. Çalışma Ortamı ve Örneklem

Araştırma Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. Sınıf öğrencileri ile 2012-2013 güz yarısında GKL1 dersinde yürütülmüştür. GKL1 dersini alan 2 farklı şubeden biri rastgele deney, diğeri ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney grubunda 14, kontrol grubunda 14 olmak üzere toplam 28 fen bilgisi öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Deney grubundaki katılımcıların tümü kız olmakla birlikte, kontrol grubundaki katılımcıların yalnızca biri erkek, diğeri kızıdır. Uygulamaya katılan öğretmen adayları daha önce yansıtıcı düşünmeye yönelik bir eğitim almamış ve yansıtıcı günlük tutmamışlardır.

Bu ders kapsamında öğretmen adaylarına öncelikle laboratuvarında güvenlik ve ilk yardım kuralları anlatılmıştır. Ardından 8 deney yapılmıştır. Bu deneylerin isimleri sırasıyla, farklı sıcaklık ve kütledeki sıvıların karıştırılmasında ısı alışverişinin incelenmesi, kristallendirme yöntemiyle saflaştırma, naftalinin süblimleşmesi, alev testi, mol kavramı, asit baz ve tuzların tanınması, konsantrasyonu bilinmeyen bir çözeltinin konsantrasyonunun tayini ve çözeltilerin hazırlanmasıdır. Öğretmen adaylarından deneyin yapılacağı derse deney ile ilgili kavram ve bilgilere çalışarak gelmeleri istenmiştir. Öğrenciler deneyin yapılışı ile ilgili bilgilere Ek1'de verilen deney föylerinden ulaşabilmektedirler. Bununla birlikte deneyin yapılışı ve kavramların isimleri deney föyünde sunulmuş fakat bu kavramların açıklamaları ise föyde verilmemiş bunları öğretmen adaylarının araştırması istenmiştir. Ayrıca föyde deneyle ilgili sorulara da yer verilmiştir.

### 3. 4. Araştırmacının Pozisyonu

Dersler iki araştırma görevlisi tarafından yürütülmüştür. Araştırma görevlilerinden biri aynı zamanda çalışmayı yürüten araştırmacıdır. Deneye başlamadan önce deneyle ilgili kavramsal bilgiler üzerinde konuşularak, öğretmen adaylarının ön bilgileri, uygulamayı yürüten araştırma görevlisi tarafından değerlendirilmiş ve öğretmen adaylarıyla bu bilgiler üzerinde tartışılmıştır. Ardından öğretmen adaylarına deneyi nasıl yapacakları açıklanmıştır. Öğretmen adayları föylerindeki işlem basamaklarını takip ederek deneyleri 4



ya da 5 kişilik gruplar halinde yapmışlardır. Bu basamakta diğer araştırma görevlisi de aktif olmuştur. Deneyi yaparken ihtiyaç duydukları zamanlarda (öğretmen adaylarının bir sorusu olduğunda veya deneyde dikkat edilmesi gereken bir husus olduğunda) araştırma görevlileri öğretmen adaylarına konu ile ilgili bilgi vermişlerdir.

### 3. 5. Verilerin Toplanması

Bu başlık altında çalışmada kullanılan veri toplama araçları ve veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

#### 3. 5. 1. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmanın amacı GKL1 dersi çerçevesinde hazırlanan geribildirim destekli yansıtıcı günlüklerin Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, yansıtma seviyeleri ve akademik başarıları üzerindeki etkililiğinin belirlenmesidir. Bu doğrultuda araştırmanın her bir alt problemini araştırmak amacıyla kullanılan veri toplama araçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Alt Problemleri Araştırmak Amacıyla Kullanılan Veri Toplama Araçları

Alt Problemler	Veri Toplama Aracı
1. Yansıtıcı günlük yazma fen bilgisi öğretmen adaylarının GKL1 dersi başarılarını nasıl etkilemektedir?	Başarı testi Öğrenme yazısı
2. Yansıtıcı günlük yazma fen bilgisi öğretmen adaylarının GKL1 dersinde edindikleri bilgilerin kalıcılığını nasıl etkilemektedir?	Başarı testi
3. Yansıtıcı günlük yazma süreç boyunca fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme becerilerini nasıl etkilemektedir?	Yansıtıcı günlük
4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları yansıtıcı günlüklerin düzeyleri ile dersteki başarıları arasında nasıl bir ilişki vardır?	Yansıtıcı günlük Başarı testi
5. Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük tutma etkinliğinin etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?	Mülakat
6. Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük tutma etkinliğine yönelik görüşleri nelerdir?	Mülakat
7. Fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları yansıtıcı günlüklerin içeriği nelerden oluşmaktadır?	Yansıtıcı günlük

Bu kısımda araştırmada kullanılan veri toplama araçları olan "yansıtıcı günlükler", "öğrenme yazıları", "başarı testi" ve "mülakatlar" ile ilgili olarak bilgi sunulmuş ve bu çalışmada ne amaçla ve nasıl kullanıldığı açıklanmıştır.

### 3. 5. 1. 1. Yansıtıcı Günlükler

Öğrenme günlükleri yansıtma için bir araçtır (Moon, 2007). Öğrenciler öğrenme günlüklerine öğrenme süreci veya içeriğine yönelik kişisel cevaplarını, duygularını, değişen fikirlerini, düşüncelerini ve bilgilerini kaydederler (Wilson ve Jan, 1993). Öğrenme günlükleri ile ilgili detaylı bilgi “2.1.7.1. Öğrenme Yazıları, Öğrenme Günlükleri ve Yansıtıcı Günlükler” isimli bölümde bulunmaktadır. Bu çalışmada öğretmen adaylarına sorular yöneltilerek öğrenme günlüklerinde yansıtma yapmaları sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünmeye yönelik eğitim almadan önce ve yansıtıcı düşünmeye yönelik eğitim aldıktan sonra yansıtma seviyelerinin belirlenmesi amacıyla iki tür günlük kullanılmıştır. Bunlar ile ilgili ayrıntılı bilgi aşağıda sunulmuştur.

#### 3. 5. 1. 1. 1. İlk Yansıtıcı Günlük

Hem kontrol hem deney grubundaki öğretmen adaylarından, uygulama öncesi yansıtma seviyelerinin belirlenmesi amacıyla (yansıtıcı günlük yazmaya yönelik bir eğitim verilmeden önce) ilk günlüklerini hazırlamaları istenmiştir. Böylelikle öğretmen adaylarına yansıtıcı günlük yazmaya yönelik verilen eğitimin etkililiği değerlendirilmek istenmiştir. Bu günlüklerde öğretmen adaylarına üniversite eğitimlerine yeni başladıkları için “Üniversiteden beklentilerinizle okula başladığınızdan bu yana karşılaştıklarınız hangi ölçüde örtüşüyor? Olumlu ve olumsuz deneyim ve düşüncelerinizi nedenlerini de belirterek açıklayınız.” şeklinde bir yönerge verilmiştir. Öğretmen adaylarına bu sorunun yöneltilmesinin sebebi tüm öğretmen adaylarının ortak yaşantısına uygun olması sebebiyle üzerinde fikir beyan edebilecekleri nitelikte genel bir soru olmasını sağlamaktır. Öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları günlükler Moon’un (2009) belirttiği yansıtıcı yazma seviyelerine göre analiz edilmiş ve öğretmen adaylarının ilk yansıtıcı günlüklerinin tamamının tanımlayıcı seviyede oldukları (1 puan) belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle, hiç bir öğretmen adayı yansıtıcı seviyede bir yazı yazamamıştır.

Aşağıda örnek olması bakımından Ö1’in günlüğünden bir alıntı verilmiştir:

Okula ilk geldiğim hafta burayı sevmemiştim ve evime tekrar döndüm. İkinci hafta gelmeye karar verdim ve okula başladım, benim için güzel bir başlangıç oldu. Şuanda yerim ve konumumdan memnunum sadece sınıf biraz kalabalık ve bazı derslerde bölünmeler olursa beklentilerim daha da artacak umarım. Yeni bir başlangıca göre her şey yolunda.

Burada öğretmen adayının genel olarak okula yönelik duygularından bahsettiği, özel bir konuya odaklanmadığı (örneğin ilk hafta yaşadığı probleme yoğunlaşabilir, bunun sebepleri üzerinde tartışabilirdi) görülmektedir. Bu sebeple bu yazı tanımlayıcı olarak (1 seviyesinde) sınıflandırılmıştır.

### 3. 5. 1. 1. 2. Süreç Boyunca Hazırlanan Yansıtıcı Günlükler

Deney grubundaki öğretmen adaylarının süreç boyunca yansıtma seviyelerinin belirlenmesi amacıyla, toplam 8 hafta (8 deney) boyunca, öğretmen adaylarından öğrenmeleri üzerine yansıtma yapacakları öğrenme günlükleri hazırlamaları istenmiştir. Bu günlüklerde öğretmen adaylarından aşağıdaki sorular üzerinde düşünerek, bunların bir veya birkaçı üzerinde (veya dersi öğrenmelerine yönelik kendi belirledikleri bir konu üzerinde) düşünerek yazılarını yazmaları istenmiştir.

1. Bu ders öğrenmeniz ile ilgili neler öğrendiniz ve bunları nasıl öğrendiniz?
2. Deney öncesinde eksiklerinizi tamamlamak/kendinizi geliştirmek için neler yaptınız?
3. Deney ile ilgili neler öğrendiniz?
4. Bunları nasıl öğrendiniz?
5. Öğrendiklerinizi nasıl daha geliştirebilirsiniz?
6. Deney ile ilgili neleri zor/kolay buldunuz?
7. Bunları zor/kolay bulmanızın sebebi nedir?
8. Neleri öğrenmeye gereksiniminiz var?
9. Bunları öğrenmek için neler yapmalısınız?
10. Hedeflerinize ulaşabildiniz mi?
11. Öğrenme sürecindeki duygularınız nasıldı?
12. Neden bu şekilde hissettiniz? Böyle hissetmenize sebep olan faktörler nelerdir?
13. (Dersten önce, derste veya dersten sonra) dersle veya kişisel performansınızla ilgili olarak neler düşünüyorsunuz?
14. Bu ders, bundan sonra neyi yapmaya başlamaya karar vermenizi sağladı?
15. Bu ders, bundan sonra neyi yapmaktan vazgeçmeye karar vermenizi sağladı?
16. Bu ders, neyi yapmayı sürdürmeye karar vermenizi sağladı?
17. Bu derste neleri öğrenmiş olmayı isterdiniz?

Öğretmen adaylarının süreç boyunca hazırladıkları yansıtıcı günlüklerden aldıkları puanlar GKL1 dersi için katılımcıların notları üzerine etki etmiştir. Öğretmen adaylarının hazırladıkları günlükler dersten aldıkları notların üzerinde %10 etki etmiştir. Öğretmen adaylarının hazırladığı yansıtıcı günlüklere bir örnek Ek 2 de verilmiştir.

### 3. 5. 1. 2. Öğrenme Yazısı

Öğrenme yazıları ve türleri ile ilgili bilgi “2.1.6.1. Öğrenme Yazıları, Öğrenme Günlükleri ve Yansıtıcı Günlükler” isimli bölümde sunulmuştur. Bu çalışmada öğrenme yazısı türlerinden “belirli konu alanı yazıları” kullanılmıştır. Öğrenme yazılarının

kullanılmasının sebebi deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının başarılarının haftalık olarak karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla hem deney hem de kontrol grubundaki öğretmen adaylarından, her bir deney sonunda (toplamda 8 deney vardır) öğrenme yazısı hazırlamaları istenmiştir. Yapılan deneyler bir saat içerisinde tamamlanmıştır. Geriye kalan bir saat içerisinde ise, deney grubundaki öğretmen adaylarından ilk önce yansıtıcı günlüklerini hazırlamaları, ardından öğrenme yazılarını hazırlamaları istenmiştir. Kontrol grubundaki öğretmen adaylarından ise aynı süre içerisinde yalnızca öğrenme yazısı hazırlamaları istenmiştir. Öğrenme yazılarının içeriği o hafta işlenen konuya bağlı olarak haftadan haftaya değişiklik göstermiştir. Örneğin birinci hafta öğretmen adaylarından *deneyin işlem basamaklarını* sıralamaları, bu basamakların ne amaçla gerçekleştirildiğini belirtmeleri, deney sürecinde öğrendikleri *kavramları* açıklamaları ve verilen bir *problemi* çözmeleri istenmiştir. İkinci haftanın konusu ise matematiksel işlem içermediği için öğretmen adaylarına problem sorusu yöneltilmemiş yalnızca deneyin işlem basamaklarını ve deneyle ilgili kavramları yazmaları istenmiştir. Herbir haftaya ait öğrenme yazılarının içeriği ve öğrenme yazılarının değerlendirilmesi sonucu alınabilecek minimum puan sıfır olup, maksimum puanlar Tablo 10'da verilmiştir.

Öğrenme yazılarının değerlendirilmesi sonucu elde edilen puanların deney grubundaki öğretmen adaylarının dersten aldıkları notun %10'unu oluşturacağı kendilerine bildirilmiştir. Kontrol grubunda ise (yansıtıcı günlük hazırlamadıkları için) öğrenme yazıları öğretmen adaylarının dersten aldıkları notun %20'sini oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının hazırladıkları öğrenme yazılarının bir örneği Ek3'te verilmiştir.

Tablo 10. Öğrenme Yazılarının Özellikleri

Öğrenme yazısı numarası	Öğrenme yazısının içeriği	Alınabilecek maksimum puan
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deneyin yapılışı</li> <li>Deney ile ilgili kavramlar</li> <li>Deney ile ilgili matematiksel işlemler</li> </ul>	9
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deneyin yapılışı</li> <li>Deney ile ilgili kavramlar</li> </ul>	6
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deneyin yapılışı</li> <li>Deney ile ilgili kavramlar</li> <li>Deney ile ilgili matematiksel işlemler</li> </ul>	9
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deneyin yapılışı</li> <li>Deney ile ilgili kavramlar</li> </ul>	6
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deneyin yapılışı</li> <li>Deney ile ilgili matematiksel işlemler</li> </ul>	6
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deneyin yapılışı</li> <li>Deney ile ilgili kavramlar</li> </ul>	6
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deneyin yapılışı</li> <li>Deney ile ilgili kavramlar</li> <li>Deney ile ilgili matematiksel işlemler</li> </ul>	9
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deney ile ilgili kavramlar</li> <li>Deney ile ilgili matematiksel işlemler</li> </ul>	6

### 3. 5. 1. 3. Başarı Testi

Başarı testlerinde sınırlı sayıda soru sorulur ve öğrencilerin bu sorulara belli bir zaman dilimi içerisinde cevap vermeleri istenir. Bu çalışmada deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının başarı seviyelerini karşılaştırmak amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan bir başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi Ek 4'te sunulmuştur. Başarı testinin hazırlanma aşamasında öncelikle konular ve kazanımlar arasında dengeli bir dağılımın sağlanması amacıyla Tablo 11'de yer alan belirtke tablosu oluşturulmuştur (Karip, 2007). Bu doğrultuda uygulanan her bir deney ve ilgili kavramlara (ısı-sıcaklık, kristallendirme, süblimleşme, alev deneyi, çöktürme, asit, baz ve tuzlar, çözeltinin derişimini belirleme, çözelti hazırlama) yönelik toplam 16 soru içeren başarı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir (Aynı deneye ait farklı sorular aynı numara fakat farklı harf ile isimlendirilmiştir). Test bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde sorulardan oluşmaktadır.

Tablo 11. Belirtke Tablosu

Soru No	Hedefler	Soru düzeyi
1.a)	Elementlerin alevde nasıl renk verdiğini denklemlerle gösterir	Uygulama
1.b)	Farklı elementlerin iyonlarının alevde farklı renkler vermesinin nedenini açıklar	Kavrama
2.a)	Isı ve sıcaklık arasındaki farkları açıklar	Kavrama
2.b)	Kütleleri ve sıcaklıkları farklı, aynı cins iki sıvı birbirleriyle karıştırıldığında oluşan karışımın son sıcaklığını hesaplar	Uygulama
3.a)	Konsantrasyonu bilinmeyen bir çözeltinin yoğunluğunu hesaplar	Uygulama
3.b)	Konsantrasyonu bilinmeyen bir çözeltinin ağırlıkça yüzdesini hesaplar	Uygulama
3.c)	Bir çözeltide çözünenin kütlece miktarlarını belirler	Uygulama
4.a)	Sıvı çözeltilerin konsantrasyonlarını hesaplar	Uygulama
4.b)	Katı maddelerin istenen konsantrasyondaki çözeltilerinin hazırlanabilmesi için gerekli hesaplamaları yapar	Uygulama
5.a)	Asit ve bazları ayırt edebilir	Kavrama
5.b)	Asitlerin ve bazların özelliklerini sıralar	Bilgi
5.c)	Bir maddenin asitliğini veya bazlığını belirlemede kullanılan maddelerin neler olduğunu sıralar	Bilgi
5.a)	Asidik tuz, bazik tuz ve nötr tuza örnek verir	Kavrama
5.a)	Asidik, bazik ve nötr tuzun oluşumunu gösteren nötrleşme tepkimelerine örnek verir	Kavrama
6.	Naftalinin süblimleşmesi deneyinden elde edilen verileri kullanarak deneyin verimini hesaplayabilir	Uygulama
7.a)	Safsızlık içeren bir maddenin kristallendirme yöntemiyle nasıl saflaştırılacağını açıklayabilir	Kavrama
7.b)	Kristallendirme yöntemine göre saflaştırma işleminde kullanılan çözücünün özelliklerini sıralayabilir	Bilgi
8.	Kütlesi bilinen bir maddenin molünü hesaplayabilir	Uygulama
8.	Bir reaksiyonda girenlerin molünden yararlanarak ürünlerin molünü hesaplayabilir	Uygulama
8.	Çözeltide bulunan iyonların derişimini hesaplayabilir	Uygulama

### **3. 5. 1. 4. Mülakatlar**

Belli bir konu hakkında bilgi toplamak amacıyla en az iki kişi arasında sözlü olarak yürütülen iletişim sürecine mülakat denir (Cansız Aktaş ,2014). Mülakatlar, araştırmacının derinlemesine bilgi edinmesini sağlaması bakımından önemlidir (Johnson ve Christensen, 2014). Bu çalışmada mülakatlar öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme ve yansıtıcı günlük tutma etkinliğinin etkililiğine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Mülakat soruları kimya eğitimcisi bir öğretim üyesi danışmanlığında araştırmacı tarafından geliştirilmiştir ve toplam 20 sorudan oluşmaktadır. Mülakatlar deney grubundaki 14 öğretmen adayından 11'i ile gerçekleştirilmiştir (2 öğretmen adayı ile pilot çalışma gerçekleştirilmiştir, bir öğretmen adayı ise mülakata katılmak istememiştir). Mülakatlar ortalama 20-25 dakika sürmüştür ve ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir.

### **3. 5. 2. Veri Toplama Araçlarının Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışmaları**

Bu başlık altında başarı testi ve mülakatların geçerlilik ve güvenirliklerini sağlamak amacıyla yürütülen çalışmalar sunulmuştur.

#### **3. 5. 2. 1. Başarı Testinin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması**

Başarı testinin pilot uygulaması fen bilgisi öğretmenliği programının ikinci sınıfına devam eden 27 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonucunda açık uçlu sorularda yer alan bir takım ifade eksiklikleri tamamlanmıştır. Örnek olarak 2. sorunun (kristallendirme deneyi ile ilgili) b şıkkının "Kristallendirme yöntemiyle saflaştırma işlemi nasıl gerçekleştirilir, açıklayınız" yerine "Kristallendirme ile çöktürme arasındaki farkı açıklayınız" şeklinde değiştirilmesine karar verilmiştir. Böylelikle sorunun daha kapsamlı olması sağlanmıştır. Bunun yanında 6. sorunun (asit, baz ve tuz deneyi ile ilgili) c şıkkındaki "Bir maddenin asit veya baz olduğunu belirlemede nelerden yararlanılabilir? Belirtiniz" sorusunun çıkartılmasına karar verilmiştir. Çünkü öğretmen adaylarının aynı sorunun b şıkkına ("Asit ve bazların özelliklerini sıralayınız ve her biri için en az üç madde yazınız") verdikleri cevapların, c şıkkına verdikleri cevaplarla benzerlik gösterdiği görülmüştür. Başarı testinin kapsam ve yapı geçerliliğinin artırılması amacıyla sorular ikisi kimya eğitimi alanında uzman olan ve biri organik kimya alanında uzman olan toplam üç öğretim üyesine incelettirilmiştir. Ayrıca okunabilirliği arttırmak ve görünüş geçerliğini geliştirmek amacıyla bir dil bilgisi uzmanının görüşü alınmıştır.

### 3. 5. 2. 2. Mülakatların Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Mülakat sorularının ve mülakatlardan elde edilen verilerin geçerliliğini ve güvenirliliğini artırmak için pilot çalışma yapılmıştır. Mülakatın pilot çalışması iki öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir, öğretmen adaylarının cevapları doğrultusunda mülakat sorularına yenileri eklenmiştir. Öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünmeyi açıklamada zorlandıkları görülmüş bu sebeple ilk olarak "Düşünme nedir? Tanımlayınız." Sorusunun "Yansıtıcı düşünme nedir? Tanımlayınız." sorusundan önce yöneltilmesi gerektiğine karar verilmiştir. Bununla birlikte iki öğretmen adayının da görüşleri doğrultusunda diğer öğretmen adaylarının da benzer görüşlere sahip olup olmadıklarını belirlemek amacıyla mülakat sorularına bir yenisi eklenmiştir: "Deneyden hemen sonra yansıtıcı günlük yazıp, ardından öğrenme yazısı yazmak, öğrenme yazısında sergilediğin performansı nasıl etkiledi? Olumlu mu? Olumsuz mu? Neden?". Ayrıca bazı soruların sonuna "Örnekler vererek açıklayınız" ifadesi yerleştirilmiştir. Yapılan değişikliklerden sonra mülakat soruları tekrar kimya eğitici bir öğretim üyesine incelettirilmiştir. Gelen dönütler doğrultusunda düzenlemeler yapılarak mülakat sorularına son hali verilmiştir. Ayrıca bazı öğretmen adaylarının mülakat sırasında arkadaşlarının görüşleri konusunda düşüncelerini söyledikleri tespit edilmiştir. Bundan dolayı öğretmen adaylarının sorulara kendi düşüncelerini ortaya koyacak şekilde cevap vermeleri istenmiştir. Pilot çalışma gerçekleştirilen iki öğretmen adayından elde edilen veriler sadece mülakatların geliştirilmesi için kullanılmış ve değerlendirilmemiştir. Mülakat soruları Ek 5'te verilmiştir.

### 3. 6. İşlem Süreci

Veri toplama süreçlerini de içerecek şekilde bu çalışmadaki uygulamalar toplam 12 hafta sürmüştür. Uygulama sürecinde takip edilen işlem basamakları haftalık zaman dilimleri şeklinde aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

1. *İlk Hafta:* GKL1 dersini alan şubelerden biri deney diğeri kontrol grubu olacak şekilde belirlenmiş fakat ilk hafta iki grup birlikte ders işlemişlerdir. İlk hafta öğretmen adaylarına ilk yansıtıcı günlüklerini yazmaları için hazırlanmış kağıtlar dağıtılmış ve öğretmen adaylarından hafta içerisinde bu günlükleri doldurarak bir sonraki derse getirmeleri istenmiştir. İlk yansıtıcı günlük ile ilgili ayrıntılı bilgi "3.5.1.1.1. İlk Yansıtıcı Günlük" isimli bölümde verilmiştir.
2. *İkinci Hafta:* İkinci hafta ders süresi içerisinde her iki gruptaki öğretmen adaylarına birlikte başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Açık uçlu sorulardan oluşan testi cevaplamaları için öğretmen adaylarına 50 dakika süre verilmiştir.

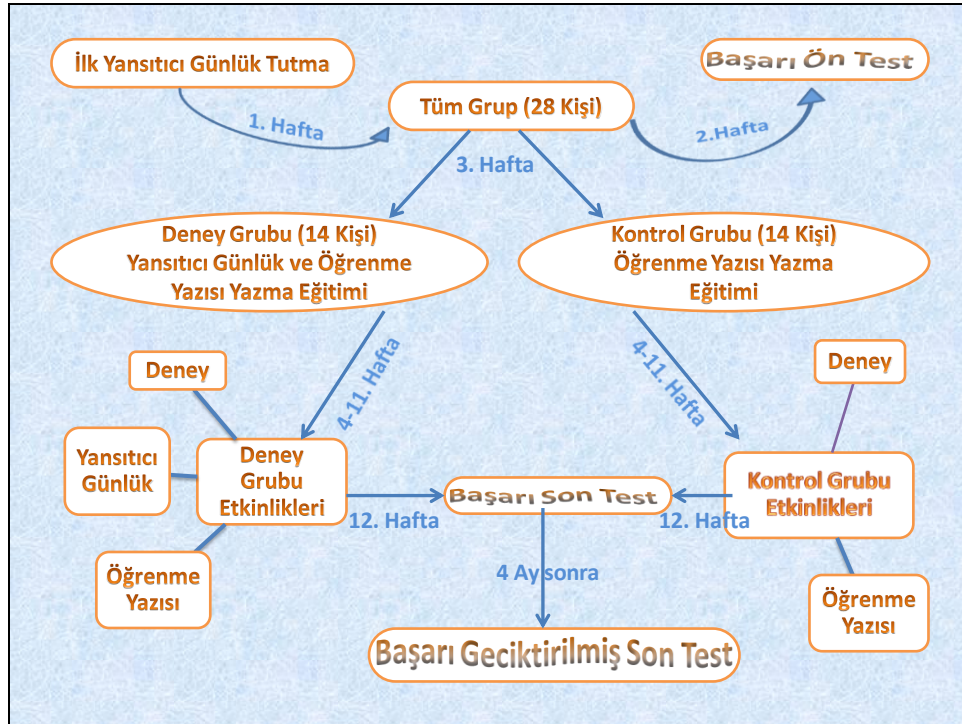
3. *Üçüncü Hafta:* Deney grubundaki öğretmen adaylarına yansıtıcı günlük yazmaya yönelik eğitim vermek amacıyla araştırmacı tarafından bir ders planı hazırlanmıştır. Öğretmen adayları Ek 6'da sunulan ve yapılandırmacı kuramın dört aşamalı modeline uygun olan 90 dakikalık ders planı doğrultusunda eğitimden geçirilmişlerdir. Ders planının *birinci* aşamasında öğretmen adaylarından bir yansıtıcı günlük örneğini incelemeleri istenmiştir. Ardından öğretmen adaylarının günlüğe yönelik görüşleri alınmıştır. Öğretmen adaylarına öğretmen olsalar ve öğrencilerinden günlük tutmalarını isteseler, bu günlükleri değerlendirmede ne gibi kriterlere dikkat edecekleri sorulmuştur. *İkinci aşamada* öğretmen adayları 4'erli gruplara ayrılmış ve her bir gruba yansıtıcı günlük örnekleri dağıtılmıştır. Öğretmen adaylarından kendilerine verilen yazılardan hangisine daha yüksek puan vereceklerini grup arkadaşlarıyla tartışarak sebepleriyle birlikte yazmaları istenmiştir. Bu süreçte gruplar dolaşarak her bir grubun görüşü alınmıştır. Ardından öğretmen adaylarına kendilerinden de yansıtıcı günlükler hazırlamaları isteneceği belirtilerek, bu günlüklerin değerlendirilmesinde kullanılacak rubrikler dağıtılmıştır. Öğretmen adaylarından, dağıtılan rubrikleri kullanarak günlükleri puanlandırmaları istenmiştir. *Üçüncü aşamada* öğretmen adaylarına rubrikten ne anladıkları, hangi günlüğü, hangi seviyeye ne sebeple dahil ettikleri sorulmuş, bu konular üzerinde tartışılarak, öğretmen adaylarının anlamadığı hususlar açıklığa kavuşturulmaya çalışılmıştır. *Dördüncü aşamada* öğretmen adaylarına tekrar farklı yansıtıcı günlük örnekleri sunularak, rubriği kullanarak puanlandırmaları istenmiştir. Puanlandırma sınıf tartışması şeklinde yapılmıştır. Son olarak öğretmen yansıtıcı günlük tutmanın öğretmen adaylarına ne gibi yararlar sağlayacağı konusunda bilgi vermiş ve bu konuda da sınıf tartışması yapılarak ders bitirilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarından öğrenme yazılarında kendilerinden neler yazmaları istendiği açıklanmıştır. Öğrenme yazılarının değerlendirilmesi amacıyla kullanılacak rubrik kendilerine dağıtılarak değerlendirme konusunda bilgi verilmiştir. Kontrol grubundandaki öğretmen adayları uygulama süresince yansıtıcı günlük yazmayacakları için onlara bu konuda eğitim verilmemiş, yalnızca öğrenme yazılarının nasıl hazırlanacağı ve değerlendirileceği konusuna yönelik eğitim verilmiştir.
4. *Dördüncü Hafta-Onbirinci Hafta:* Dördüncü haftadan on birinci haftaya kadar geçen sürede Şekil 2.'den de görüldüğü gibi, her hafta farklı konulara ilişkin bir deney (deneyler Ek 1 Deney Föyü'nde verilmiştir), hem deney hem de kontrol grubunda aynı şekilde yürütülmüş, bu deneyler sonrasında deney grubundaki



öğretmen adaylarından yansıtıcı günlük tutmaları ve öğrenme yazıları hazırlamaları istenirken, kontrol grubundaki öğretmen adaylarından sadece öğrenme yazıları hazırlamaları istenmiştir. GKL1 dersinin işlenmesinde Wilson ve Jan'ın (1993) yansıtıcı uygulamaları planlamak için oluşturdukları etkinlik tasarımı modelinden faydalanılmıştır. "2.1.6. Yansıtıcı Öğrenme ve Öğretim" isimli bölümde detaylı olarak açıklanmış olan model, altı basamaktan oluşmaktadır. Modelin 6. basamağı olan, "öğretmen değerlendirmesi ve planlama" basamağı çalışmanın deneysel olmasından ötürü geri plana atılmış, diğer basamaklar GKL1 dersine aşağıda ifade edildiği şekilde uyarlanmıştır: Hazırlık aşamasında öğretmen adaylarıyla deney ile ilgili kavramsal bilgiler üzerinde konuşulmuş ve öğretmen adaylarının ön bilgileri değerlendirilerek derse başlanmıştır. Temel odaklanma deneyimi aşamasında öğretmen adaylarına deneyin yapılışı açıklanmıştır. Deneyler 4-5 kişilik gruplar halinde gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte öğretmen adayları gözlemlerini not almış ve verilerini organize ederek deney föylerinde sunmuşlardır. Ayrıca deney föylerinde bulunan soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Yansıtma ve eylem basamağında ise öğretmen adayları öğrenmelerine yönelik yansıtıcı günlük ve öğrenme yazısı hazırlamışlardır.

5. *Onikinci Hafta:* Deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarına başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Açık uçlu sorulardan oluşan testi cevaplamaları için öğretmen adaylarına 50 dakika süre verilmiştir.
6. *Dört Ay Sonra:* Uygulamanın öğretmen adaylarının edindikleri bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırmak amacıyla, başarı testi son testin uygulanmasından 4 ay sonra deney ve kontrol gruplarına gecikmiş test olarak tekrar uygulanmıştır ve böylece uygulama süreci tamamlanmıştır.

Şekil 2'de uygulama sürecinde takip edilen işlem basamakları özetlenmiştir.



Şekil 2. İşlem sürecinin akış diyagramı

### 3. 7. Verilerin Analizi

Bu bölümde çalışmanın veri toplama araçları olan yansıtıcı günlükler, öğrenme yazıları, başarı testi ve mülakatlardan elde edilen verilerin nasıl analiz edildiği açıklanmıştır.

#### 3. 7. 1. Yansıtıcı Günlüklerden Elde Edilen Verilerin Analizi

Yansıtıcı günlüklerden elde edilen veriler iki farklı analize tabi tutulmuşlardır. Bunlardan ilki katılımcıların yansıtma seviyelerini belirlemek için tümdengelimsel bir anlayışla yapılırken diğeri günlüklerin içeriğini anlayabilmek için tümevarımsal bir anlayışla yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan alanyazın incelemeleri sonucunda öğretmen adaylarının yansıtıcı günlükleri, Tablo 12'de verilen Moon'un (2009) ortaya koyduğu yansıtma seviyeleri kullanılarak analiz edilmiştir.

Tablo 12. Yansıtma Seviyeleri

Tanımlayıcı Yazma (TY)	Bu tür açıklama tanımlayıcıdır ve az miktarda yansıtma içerir... Fikirler açıklamanın veya hikâyenin anlamı ile ilişkilendirilmekten ziyade olayların sıralanması ile ilişkilendirilme eğilimindedir... Çoğu konu eşit ağırlıkta ele alınmaktadır.
------------------------	--

Tablo 12'nin devamı

Bir Miktar Yansıtma İçeren Tanımlayıcı Yazma (BYİTY)	Bu bir takım yansıtma sinyalleri veren tanımlayıcı bir açıklamadır fakat aslında fazla yansıtma içermez. Sanki sorulması ve cevaplanması gereken büyük bir soru veya sorular varmış gibi bir olaya odaklanır... Soruların sorulması onu tanımlayıcı açıklamadan ileriye götürür fakat sorulara cevap verme konusundaki yetersizlik olayların gerçek anlamda az analiz edildiğini gösterir.
Yansıtıcı Yazma (YY)	Burada bir tanımlama mevcuttur fakat odaklanılan bazı özel durumlar için yansıtıcı yorumlar yapılmıştır... Açıklama bazı analizler içerir ve davranışın niyetini ve sebebini açıklamanın önemi kavranmıştır... Bazı kendini sorgulamalar içerir ve olayın kendisi üzerindeki etkisini fark etmeye isteklidir.
İleri Seviye Yansıtıcı Yazma (İSYY)	Olaydan geriye doğru gidildiğine, düşünüldüğüne ve içsel bir diyalog olduğuna yönelik açık bir kanıt vardır. Açıklama derin bir yansıtma içerir ve olayla ilgili düşüncenin değişebileceğine yönelik farkındalığı içerisinde barındırır. Üstbilişsel bir tutum takınılmıştır... Deneyimlerden ve öğrenmeye yönelik yazılan noktalardan öğrenmenin gerçekleştiği gözlemlenir.

Öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerini değerlendirmek amacıyla pilot çalışmadan önce Moon'un (2009) bu seviyeleri tanımlamak için örnek olarak sunduğu bazı metinler incelenmiştir. Ayrıca katılımcıların yansıtma seviyelerinin araştırıldığı çeşitli çalışmalarda örnek olarak verilen yansıtıcı yazı örnekleri hangi seviyeye dahil oldukları bakımından incelenmiştir. Ayrıca konu alanında çalışmaları olan biyoloji eğitimi alanında uzman bir öğretim üyesinden yansıtıcı düşünmeyi seviyelendirmeye yönelik bilgi alınmıştır. Pilot çalışmada öğretmen adaylarına ait olan 56 günlük hem bu çalışmanın yazarı hem de bu konuda çalışmaları olan öğretim üyesi tarafından ayrı ayrı değerlendirilmiş ve iki araştırmacı tarafından farklı yansıtma seviyelerine dahil edilen günlükler birlikte tekrar incelenmiş ve ortak bir karara varılmıştır. Asıl çalışmada ise toplam 105 günlükten 26'sı iki araştırmacı ve konu alanında çalışmaları olan öğretim üyesi tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda %77 oranında bir tutarlılık olduğu belirlenmiştir. İki araştırmacı farklı seviyelere dahil ettikleri günlükleri tekrar incelemiş, neden bu seviyeye dahil ettiğini her bir günlük için yazmış ve tekrar biraraya gelerek günlükler üzerinde tartışmış ve ortak bir karara varmışlardır. Araştırmacı geri kalan günlükleri bu süreçten edindiği deneyimleri kullanarak tek başına değerlendirmiştir. Ancak araştırmacının, günlükleri bir gruba dahil etme konusunda kararsız olduğu durumlarda günlüklerin seviyelendirilmesi için aynı öğretim üyesinin görüşü alınmıştır. Bu şekilde, ilk ve son günlükler de dâhil olmak üzere, her bir günlük, Tablo 12'de verilen Moon'un (2009) belirlediği yansıtma seviyeleri dikkate alınarak sınıflandırılıp 1'den 4'e kadar olan tam sayılarla puanlandırılmıştır. Öğretmen adaylarının ortalama yansıtma seviyeleri, her bir öğretmen adayının her hafta hazırladığı yansıtıcı günlüklerden elde ettikleri yansıtma puanlarının toplanıp, hazırladıkları günlüklerin toplam sayısına bölümü ile elde edilmiştir.

Bu bağlamda, ortalama yansıtma seviyeleri 1-1,75 puan aralığında olan günlükler tanımlayıcı yazma, 1,76 ile 2,50 puan aralığında olan günlükler bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma, 2,51 ile 3,25 puan aralığında olan günlükler yansıtıcı yazma, 3,26 ile 4 puan aralığında olan günlükler ise ileri seviye yansıtıcı yazma kategorisine dahil edilmiştir.

Yansıtıcı günlüklerin yansıtma seviyelerine göre sınıflandırılması yanında öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerinde bahsettikleri konuların belirlenmesi amacıyla günlükler içerik analizine tabi tutulmuştur. Verilerin kodlanması amacıyla yansıtıcı günlükler dört kez okunarak kodlar belirlenmiştir. Eğitim alanında lisansüstü çalışmalarını sürdüren ve nitel analiz konusunda çalışmaları olan bir öğretim elemanı da verileri bağımsız olarak kodlamıştır. Daha sonra iki araştırmacı kodlar üzerinde tartışarak ortak kodlar belirlenmiştir. Belirlenen kodlar doğrultusunda her bir yansıtıcı günlük analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının hazırladıkları günlükler 5'er 5'er olmak üzere toplamda 40 günlük her iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Araştırmacılar her kodlamadan sonra bir araya gelerek belirledikleri kodları karşılaştırmışlardır. Yaptıkları farklı kodlamalar üzerinde tartışarak ortak bir karara varmışlardır. 8 hafta boyunca iki araştırmacının belirlediği kodlar arasındaki tutarlılık %89'dur.

### 3. 7. 2. Öğrenme Yazılarından Elde Edilen Verilerin Analizi

Öğrenme yazılarının analizinde araştırmacı tarafından geliştirilen dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Dereceli puanlama anahtarının geliştirilmesi amacıyla öncelikle değerlendirilecek ölçüm alanlarına karar verilmiştir. Ardından her bir ölçüm alanı için davranış düzeylerinin sayısı belirlenmiştir ve davranışlar en yüksek düzeyden başlanarak yazılmıştır (Çepni, 2009). Dereceli puanlama anahtarı kimya eğitimi alanında uzman bir öğretim üyesine inceletirilmiş ve görüşleri doğrultusunda üzerinde gerekli değişiklikler yapılmıştır. Dereceli puanlama anahtarı Tablo 13'te verilmiştir. Dereceli puanlama anahtarının deneyin yapılışı, deney ile ilgili kavramlar ve deney ile ilgili matematiksel işlemler olmak üzere üç ölçüm alanı ve her bir ölçüm alanını değerlendirmek üzere 4 davranış düzeyi bulunmaktadır.

Tablo 13. Öğrenme Yazılarından Elde Edilen Verilerin Analizinde Kullanılacak Dereceli Puanlama Anahtarı

Ölçüm Alanları	Davranışlar	Puan
Deneyin Yapılışı	Deneyin yapılış basamakları doğru bir şekilde sıralanmış ve uygulanma sebepleri açıklanmıştır.	3
	Deneyin yapılış basamakları doğru bir şekilde sıralanmış ancak uygulanma sebepleri açıklanmamıştır.	2
	Deneyin yapılış basamakları eksik olarak sıralanmıştır.	1
	Deneyin yapılış basamakları sıralanmamıştır.	0

Tablo 13'ün devamı

Deney ile İlgili Kavramlar	Deneyle ilgili tüm kavramların açıklaması doğru bir şekilde yapılmıştır.	3
	Deneyle ilgili kavramların çoğunluğunun açıklaması doğru bir şekilde yapılmıştır.	2
	Deneyle ilgili kavramların çok az bir kısmının açıklaması doğru bir şekilde yapılmıştır.	1
	Deneyle ilgili kavramların açıklamaları yapılmamıştır.	0
Deney ile İlgili Matematiksel İşlemler	Deneyle ilgili uygun matematiksel formüller/işlemler kullanılarak doğru sonuca ulaşılmıştır.	3
	Deneyle ilgili uygun matematiksel formüllerin/işlemlerin çoğunluğu doğru bir şekilde kullanılmış ancak doğru sonuca ulaşamamıştır.	2
	Deneyle ilgili uygun matematiksel formüllerden biri veya birkaçı sıralanmış fakat bu formüller kullanılmamıştır.	1
	Deneyle ilgili matematiksel işlemler sıralanmamıştır.	0

Yansıtıcı günlüklerin öğretmen adaylarının GKL1 dersi başarılarına nasıl etki ettiğini belirlemek amacıyla her hafta deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının öğrenme yazıları, öğrenme yazılarını değerlendirmek amaçlı geliştirilen dereceli puanlama anahtarı kullanılarak puanlandırılmıştır. Analizin güvenilirliğini sağlamak amacıyla 40 öğrenme yazısı araştırmacı ve fen bilgisi eğitimi alanında uzman bir öğretim elemanı tarafından değerlendirilmiş ve iki ölçüm sonucu arasında %83 oranında tutarlılık bulunmuştur. Her hafta deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının öğrenme yazılarından aldıkları puanlar SPSS 15.0 (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi) programı kullanılarak Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır.

### 3. 7. 3. Başarı Testinden Elde Edilen Verilerin Analizi

Yansıtıcı günlüklerin öğretmen adaylarının GKL1 dersi başarılarına nasıl etki ettiğini belirlemek amacıyla uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarına başarı testi uygulanmıştır. Başarı testi toplam 16 sorudan oluşmakta olup testten alınabilecek maksimum puan 48'dir. Başarı testinin puanlandırılması için kimya eğitimi alanında uzman bir öğretim üyesi tarafından geliştirilmiş dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının her bir soruya verdikleri cevaplar "tam doğru," "kısmen doğru," "yanlış" ve "anlamama/boş" kategorilerinden birine dahil edilmiştir. Bu kategorilerin açıklamaları aşağıda sunulmuştur:

Tam doğru (3 puan): Beklenen cevabın bütün bileşenlerini içermektedir.

Kısmen doğru (2 puan): Beklenen cevabın bir kısmını içermektedir.

Yanlış (1 puan): Beklenen cevaba yönelik yanlış bilgiler içermektedir.

Anlamama/boş (0 puan): İlişkisiz cevap verilmiştir, boş bırakılmıştır veya soru aynen tekrar edilmiştir.

10 öğretmen adayının başarı testi, puanlayıcılar arasındaki tutarlılığın belirlenmesi amacıyla araştırmacı ve kimya eğitimi alanında doktora olan bir başka araştırmacı tarafından dereceli puanlama anahtarı kullanılarak puanlanmıştır. Puanlayıcılar arasında %90 seviyesinde tutarlılık bulunmuştur.

Deney ve kontrol gruplarının, başarı testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının belirlenmesinde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Öğretmen adaylarının yansıtma seviyeleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yansıtıcı günlüklerden alınan yansıtma seviyelerini gösteren ortalama puanlar ile başarı testinden aldıkları puanlar arasındaki korelasyona bakılmıştır. Bu amaçla SPSS15.0 paket programından (Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır) yararlanılmıştır.

### **3. 7. 4. Mülakatlardan Elde Edilen Verilerin Analizi**

Mülakatlardan elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi yazılı verilerin özetlenmesi ve raporlaştırılmasını kapsamaktadır (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). İçerik analizinin amacı toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Analize, sesli kaydedilen mülakatların yazılı metine dönüştürülmesiyle başlanmıştır. Analiz sürecini yazılı metinlerin okunması takip etmiştir. Mülakat metinleri okunurken notlar, yorumlar ve sorgulamalar metin çıktılarının kenarlarına yazılmış (Merriam, 2013), böylelikle mülakatlardan elde edilen veriler kodlanmıştır. Ardından kodlar bir araya getirilerek gruplandırılmış böylece temalar oluşturulmuştur (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Oluşturulan bu temalar, kimya eğitimi alanında uzman bir dış gözlemci gözüyle incelenmiştir. Araştırmacı ve gözlemci tartışarak temalara son halini vermişlerdir. Ardından kodlar ve temalar düzenlenerek veriler tablolaştırılmış ve bulgular tanımlanarak yorumlanmıştır (Johnson ve Christensen, 2014).

Çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli, araştırmacının pilot çalışmaları, örneklem, araştırmacının pozisyonu, veri toplama araçları, verilerin analizleri ve uygulama süreçleri ile ilgili bilgi verilmiştir.

Çalışmanın bir sonraki bölümü olan bulgularda ise araştırmada kullanılan her bir veri toplama aracından elde edilen bulgular sunulacaktır.

## **4. BULGULAR**

Bu çalışmanın amacı, GKL1 dersi çerçevesinde hazırlanan geribildirim destekli yansıtıcı günlüklerin Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, yansıtma seviyeleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisinin belirlenmesidir.

Bu bölümde öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerinden, başarı testinden, öğrenme yazılarından ve mülakatlardan elde edilen bulgular sırasıyla ve ayrı ayrı sunulmuştur.

### **4. 1. Yansıtıcı Günlüklerden Elde Edilen Bulgular**

Bu çalışmadaki en temel veri toplama araçlarından biri yansıtıcı günlüklerdir. Bu bölümde deney grubundaki öğretmen adaylarının, yansıtıcı günlük yazma ile ilgili eğitimlerinden sonra uygulama süresince tuttıkları günlüklerdeki yansıtma seviyeleri ve bu yansıtma seviyelerine örnek oluşturan günlükler sunulmuştur. Ardından da yansıtıcı günlüklerin içerik analizinden elde edilen bulgular verilmiştir.

#### **4. 1. 1. Yansıtma Seviyelerine Yönelik Bulgular**

Her bir öğretmen adayının ortalama yansıtma seviyesi ve öğretmen adaylarının haftalara göre ortalama yansıtma seviyeleri Tablo 14'de sunulmuştur. Yansıtma seviyeleri belirlenirken; 1,00 ile 1,75 puan arasındaki yansıtıcı günlükler tanımlayıcı yazma (TY); 1,76 ile 2,50 puan arasındaki yansıtıcı günlükler bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma (BYİTY); 2,51 ile 3,25 puan arasındaki yansıtıcı günlükler yansıtıcı yazma (YY); 3,26 ile 4,00 puan arasındaki yansıtıcı günlükler ise ileri seviye yansıtıcı yazma (İSYY) kategorilerine dahil edilmiştir.

Tablo 14'den görüldüğü gibi öğretmen adaylarının haftalara göre ortalama yansıtma seviyeleri incelendiğinde yalnızca altıncı hafta öğretmen adaylarının tanımlayıcı seviyede yazılar yazdıkları görülmektedir. Çoğu haftalar öğretmen adayları bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma kategorisinde yazılar yazmışlardır. İlk ve son hafta yazılan günlükler en yüksek seviyede ortalamaya sahip günlüklerdir. Bu iki hafta öğretmen adaylarının yansıtıcı yazma kategorisinde yazılar yazdıkları görülmektedir.

Öğretmen adaylarının sekiz hafta boyunca yansıtıcı günlüklerden aldıkları puanların genel ortalaması 2,21'dir. Bu puan bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma kategorisini temsil etmektedir. Her bir öğretmen adayının yansıtıcı günlükten aldığı

ortalama puan incelendiğinde ise günlüklerden alınan en düşük ortalama puanın 1,00, en yüksek ortalama puanın ise 3,12 olduğu görülmektedir. Yani öğretmen adaylarının ortalama yansıtma seviyeleri tanımlayıcı seviyeden yansıtıcı yazma seviyesine değişiklik göstermektedir. Fakat ortalama yansıtma seviyesi ileri seviye yansıtıcı yazma kategorisinde olan bir öğretmen adayına rastlanmamaktadır.

Tablo 14. Öğretmen Adaylarının Yansıtma Seviyeleri

Öğrenci	Yansıtma Seviyesi								Ortalama
	Hafta Numarası								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Ö1	3	2	1	2	2	1	1	2	1,75
Ö2	-*	2	2	1	2	1	1	2	1,57
Ö3	2	1	1	2	3	2	2	3	2,00
Ö4	3	3	3	3	3	2	3	4	3,00
Ö5	2	2	3	3	-*	2	3	4	2,71
Ö6	1	1	1	2	2	1	3	2	1,62
Ö7	3	2	2	3	1	1	2	3	2,12
Ö8	3	3	2	-*	2	2	2	1	2,14
Ö9	3	-*	3	3	3	2	2	3	2,71
Ö10	3	3	4	3	3	3	3	3	3,12
Ö11	2	2	2	4	3	2	-*	3	2,57
Ö12	-*	1	1	1	-*	1	1	1	1,00
Ö13	3	2	1	1	3	2	3	3	2,25
Ö14	3	2	3	2	3	2	1	3	2,38
Ortalama	2,58	2,00	2,07	2,31	2,5	1,71	2,08	2,64	2,21

\* Bu öğrenciler kişisel nedenlerden dolayı belirtilen haftalardaki deneylere katılamamışlar ve bu nedenle günlük yazmamışlardır.

TY: 1-1,75 puan

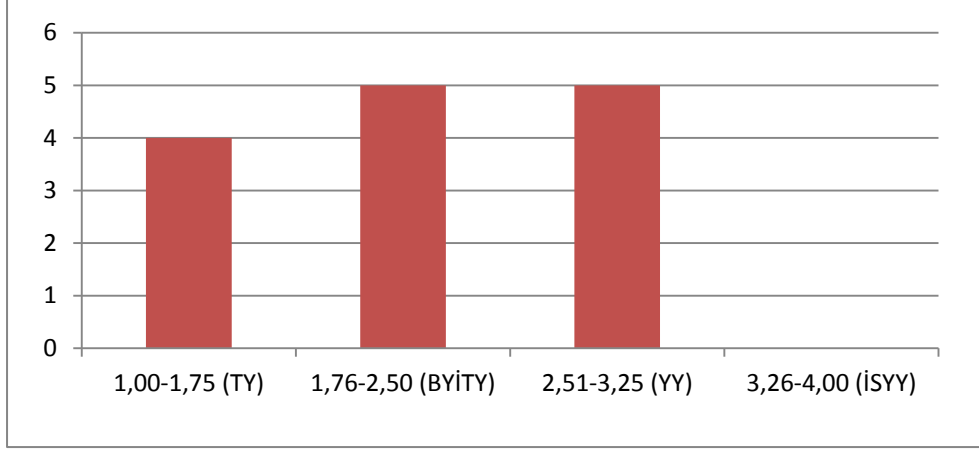
BYİTY: 1,76-2,50 puan

YY: 2,51-3,25 puan

İSY: 3,26-4,00 puan

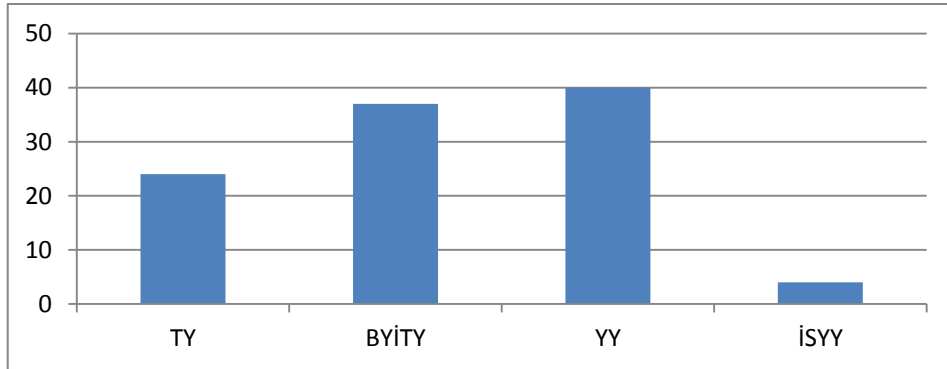
Öğretmen adaylarının ortalama puanları özet olarak Grafik 1’de sunulmuştur. Her bir öğretmen adayının ortalama yansıtma seviyeleri incelendiğinde 4 öğretmen adayının tanımlayıcı yazma, 5 öğretmen adayının bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma ve 5 öğretmen adayının ise yansıtıcı yazma seviyesinde olduğu görülmektedir.





Grafik 1. Öğretmen adaylarının ortalama yansıtma seviyeleri

Sekiz hafta boyunca toplam 105 yansıtıcı günlük yazılmıştır. Her bir yansıtma seviyesinde kaç adet günlüğün bulunduğu Grafik 2'de gösterilmektedir. Grafik 2'de 105 günlükten 24'ünün tanımlayıcı yazma, 37'sinin bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma, 40'ının yansıtıcı yazma ve 4'ünün ise ileri yansıtıcı yazma seviyelerinde olduğu görülmektedir.



Grafik 2. Öğretmen adaylarının haftalık yansıtma seviyeleri

Aşağıda öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerine örnekler verilmiş ve hangi yansıtıcı yazma seviyesine, hangi sebeple dahil edildikleri üzerine açıklama yapılmıştır. Örnek olarak sunulan yansıtıcı günlüklerin, dahil edildikleri yansıtıcı yazma seviyelerine en iyi şekilde örnek teşkil edebilecek nitelikte olması dikkate alınmıştır.

Tablo 14'den görüleceği gibi haftalar boyunca yazılan toplam 105 yansıtıcı günlükten 24'ü tanımlayıcı yazma seviyesindedir. Öğretmen adaylarının yazılarının bir kısmının laboratuvarında gerçekleşen olayların sırasıyla anlatımını içerdiği, yazılarında özel bir konu üzerine odaklanmadıkları görülmektedir. Bu sebeple bu yazılar tanımlayıcı olarak kabul edilmiştir:

Bugünkü deneyimizde yine her günkü gibi önceden hazırlandığımız konumuzla ilgili sorulara yanıtlar verdik. Malzemelerimizi hazırladık. Küçük kağıtlar kestik ve üzerine naftalin koyduk, ölçtük. Kullandığımız saat camını ve porselen kapsülü de tarttık ve ilk halleri ile son hallerini karşılaştıracağımızı öğrendik. Tahtada yazılı olan “verim” formülünden yola çıktık. Hesaplamalarımızı ona göre yapacaktık.

Boş iken ölçtüğümüz porselen kapsülün içerisine naftalinimizi koyduk, üzerine naftalin buharının geçmesi için delikler açtığımız süzgeç kağıdını ve kristallerin oluşması için saat camını kapattık ve ısınmaya bıraktık. Isınırken de bir yandan onu soğutma işlemi gerçekleştirdik çünkü kristallenmenin gözlemlenmesi gerekiyordu. Soğutma işlemi benim görevim oldu. Bir yandan ısıtılıp bir yandan soğutulmaya çalışılan naftalinin kristaller oluşturduğunu gördüğüm anda bizzat ateşi ben söndürdüm. Ve tartıma götürdük. Saat camını, süzgeç kağıdını ayrı ayrı tekrar ölçüme aldık ki ilk halleriyle aralarındaki fark oluşan kristallerin kütlesini verecekti. Öğrendiğimiz verim formülünde yerine yerleştirdiğimiz değerler bize elde edilen verimi verdi.

Bugünkü deneyde gözlemlerim daha da dikkatli ve önem taşıyordu. Kristallerin görüntüsü gözüme güzel görünüyordu belki de bundandır. (Ö1)

Tablo 14’den görüleceği gibi 105 günden 37’si bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma kategorisindedir. Aşağıdaki örnekte öğretmen adayı neler öğrendiğine ve öğrenmesini etkileyen faktörler üzerine yoğunlaşmıştır. Öğrenmesini olumlu yönde etkilediğini düşündüğü faktörleri açıklamıştır. Fakat bunların öğrenmesini nasıl ve neden etkilediği gibi konulara oldukça yüzeysel olarak değinmiştir. Bu sebeple öğretmen adayının bu günlüğü bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma kategorisinde değerlendirilmiştir:

Bu haftaki kimya laboratuvar dersindeki deneyimiz kristallendirme yöntemiyle saflaştırma adlı deneydi. Deneye hazırlanıp gelmişim. Az çok nasıl yapılacağını ve ne gibi sonuçlarla karşılaşacağımı biliyordum. Bu, derse girmeden önce dersi daha etkili anlamam için benim için bir artıydı. Bu deneyde öncelikle hangi araç gereçlerle yapılacağını öğrendik. Bu araç gereçlerin nasıl kullanılacağını öğrendim. Örneğin süzgeç kâğıdını belli bir şekilde katlayarak ayırma hunisinin içine yerleştirdik. Bunu bu dersimizde öğrenmiş oldum. Potasyum dikromatı önceden hiç görmemişim. Tanımış oldum. Kristallendirme, saflaştırma, aşı kristali kavramlarını öğrendim. Deneyi yapmadan önce bu kavramların açıklanıp, bu kavramlar üzerinde konuşulması ve daha sonra deneye başlanması benim öğrenmem için daha etkili oldu. Çözeltiyi saflaştıracak maddede aranması gereken özellikleri öğrendim. Kristallendirmenin olabilmesi için çözeltinin seyreltik olması gerektiğini öğrendim. Çözücüde aranması gereken en önemli sebebin; yüksek sıcaklıkta çok, düşük sıcaklıkta az çözmesi gerektiğini anladım. Benim en etkili öğrenme yollarım; kavramların açıklanması, neyin nereden geldiğinin saptanması, hocalarımızın tek tek anlatması ve ilgilenmesi, görsel olduğu zaman da daha çok aklımda kaldığını düşünüyorum. En güzel yolu ise hocamızın öğrenme yazısı ve öğrenme günlüğü yazdırması. Çünkü o gün öğrendiklerimizi kendi düşüncelerimizle, aklımızda kalanları yazdığımız için benim için çok etkili oluyor. Deneyde bir kere çözeltiyi ısıttık, süzgeç kâğıdından geçirdik, talaştan ayırmak için. Saf halde elde ettik ancak hocamız tekrar ısıtmamız gerektiğini söyledi. Ben neden tekrar ısıtmamız gerektiğini anlayamamıştım. Hocamız bunu da açıkladı ve soru işaretleri kalktı. Bunun nedeninin kristallendirme olması için çözeltinin derişik olması gerektiğini öğrenmiş oldum. (Ö5)

Yansıtma becerilerinin görülmeye başlandığı yansıtıcı yazma seviyesinde, Tablo 14’de görüldüğü gibi 40 adet günlük yer almıştır. Bu seviyede öğretmen adaylarının günlüklerinde farkındalık kazandıkları hususlara yönelik yazılar yazdıkları görülmektedir. Örneğin aşağıdaki günlükte öğretmen adayı üç farklı konuya odaklanmıştır. Bunlardan biri

deney sonucunun, teorik değerle aynı çıkmamış olmasına yönelik yorumlarıdır. Öğretmen adayı önemli olanın, sonuçlardaki farklılığın sebebini öğrenmek olduğunu fark ettiğini belirtmiştir. Ayrıca deney öncesinde kaygılı olduğunu fakat edindiği deneyimlerin bu kaygıya gerek olmadığını fark etmesine sebep olduğunu belirtmiştir. Öğretmen adayının farkındalık kazandığı bir diğer konu ise grup çalışmasının öğrenmesi üzerine olan olumlu etkisi ile ilgilidir.

Derse gelmeden önce föyde deney öncesi hazırlanmam gereken şeylere baktım ve doldurmam gereken yerleri doldurdum. Bu hazırlığın bana yararı oldukça fazlaydı. Uğraştığımız deneyde aslında bu zamana kadar bildiğimiz tanımlara hazırlanarak geldik. Ama uygulamada bu bilgileri geliştirmek bu tanımları kafama kazıdı diyebilirim.

Deneyden önce deneysel ve hesaplamamdaki sonucumun aynı çıkmasını çok istiyordum. Fakat öyle olmadı. Nedenini merak ettim. Ve sonradan hocamızın yardımıyla sonuçların neden örtüşmediğini anlamış bulduk.

Aslında deney yaparken sonuçların birebir aynı olması gerektiğini öğrendim. Önemli olanın neden ve niçin örtüşmediğini anlayabilmektir deneydeki amaç.

Deney yaparken heyecanlıydım ve biraz korkuyordum. Deneyi en ince ayrıntısına kadar anlamak istiyordum çünkü. Grup arkadaşlarımızla birlikte deneyi irdelediğimizde heyecan ve korkum kalmadı diyebilirim. Çünkü deneyi anlamıştım.

Deneye girmeden önce grupla birlikte daha iyi öğrenebileceğimi düşünüyordum. Öyle de oldu grup çalışması deneylerde oldukça yararlı. Birkaç kişi birden düşüncelerini ortaya koyunca bu düşünceler bilgilerimizle de harmanlanınca artık bu konu kafamızda, mantığımızdan hiç çıkmamak üzere yer edindi diye düşünüyorum.

Laboratuvar derslerinde artık bana zarar verecek derecede korku ve heyecandan uzak durmaya çalışacağım (Ö14).

Tablo 14'e bakıldığında görüleceği gibi ileri yansıtıcı yazma seviyesinde çok az sayıda (4 adet) günlük bulunmaktadır. Bu seviyede yazılan yazılarda öğretmen adaylarının sorgulamalar yaptığı ve deneyimlerden ve öğrenmeye yönelik yazılan notlardan öğrenmenin gerçekleştiği gözlenmektedir. Aşağıda verilen örnekte öğretmen adayının kendi davranışları ve arkadaşlarının davranışları üzerinde durarak kendisini sorguladığı (öğrenmeye yönelik tutumları ile ilgili) ve bu sorgulamalar sonucunda bir takım kararlar aldığı (pozitif olma, daha fazla çalışma) görülmektedir.

Laboratuarda bugün alev testi deneyini gerçekleştirdik. Deneyi grupla yaptık ve başarılı olduk. Bu bize güven verdi. Daha önceki deneylerin de vermiş olduğu pratikle gördüm ki bugün çok daha iyi şeyler yapabiliyoruz. Yani kullandığımız malzemelerin ne amaçla, nerde kullanıldığını artık biliyoruz. Kendimle ilgili fark ettiğim bir şey var bugün. Arkadaşlarımın özellikle de grup arkadaşlarımın benden daha pratik, daha atılgan olduklarını gördüm. Yani onlar sanki öğrenmeye benden çok da meyilliler. Kendimi bugün grupta yabancı gibi hissettim. Bu benden kaynaklanıyor da olabilir. Ya da hala kendimi grup çalışmalarına adapte etmemiş olabilirim. Ama artık korkmuyorum, endişelenmiyorum. Çünkü yanlış bir şey yazdığımda ne öğretmenim kızıyor ne de yanlış bir şey yaptığımda arkadaşlarım kızıyor. Kendimle ilgili geliştirmem gereken özelliklerim olduğunu bugün fark ettim. Mesela bunlar; arkadaşlarımla daha iyi iletişime girmem için daha cana yakın durmam gerektiği olabilir. Onlar dersle ya da laboratuvarla ilgili konularda konuşurlarken benim de konuştukları konuda bilgi sahibi olmam gerekebilir. Bunun için derslerime biraz daha fazla zaman ayırmalıyım. Kendimle pozitif olmam gerekir ve pozitif düşünmem gerekir.

Artık her deney için daha heyecanlı, daha dikkatli olacağım. Çünkü ben bir öğretmen adayım. Gelecek neslin daha iyi olması, daha iyi yetişmesini istiyorsam değişime bugünden yani önce kendimden başlamalıyım. Bugün bunu öğrendim... (Ö11)

#### 4. 1. 2. Yansıtıcı Günlüklerin İçeriğine Yönelik Bulgular

Öğretmen adaylarının hazırladıkları 105 adet günlükte yer verdikleri ifadeler ders süreci, uzun vadeli etkiler, duygu/tutum, kendini değerlendirme ve konuya yönelik öğrenme olmak üzere 5 tema altında toplanmıştır. Tablo 15'de her bir tema, her bir tema altında toplanan kodlar, bu kodların günlüklerde tekrar edilme sıklığı verilmiştir. Ardından da öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerinden alıntılar verilmiştir.

Tablo 15. Yansıtıcı Günlüklerin İçeriği

Temalar	Kodlar	F
Ders Süreci	Ön hazırlık	61
	Deneye yönelik düşünce	31
	Öğretim yönteminin etkililiği	28
	Yansıtıcı günlük	22
	Öğrenme yazısı	14
	Öğretmen tutumu	8
Uzun Vadeli Etkiler	Farkındalık/kazanım	58
	Plan/beklenti/öneri	40
Duygu/Tutum	Pozitif duygu/tutum	55
	Negatif duygu/tutum	22
Kendini Değerlendirme	Derste/deneyde başarı	37
	Deneye katılım	10
	Eksiklikler/yetersizlikler	10
Deneye Yönelik Öğrenme	Edinilen Bilgi	37

*Ders süreci teması*, dersin öğreniminde doğrudan ve dolaylı olarak etkili olan faktörler ve olaylardan oluşmaktadır. Ders süreci teması altında tekrar eden 6 kod vardır. Bunlar ön hazırlık, deneye yönelik düşünce, öğretim yönteminin etkililiği, yansıtıcı günlük, öğrenme yazısı ve öğretmen tutumudur. Bu kodların tekrar edilme sıklıkları Tablo 15'de verilmiştir. Aşağıda bu tema altında toplanan her bir kod açıklanmış ve bu kodlara öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerinden örnekler verilmiştir.

*Ön Hazırlık*: Bu kod altında öğretmen adayları genel olarak ders öncesi laboratuvara yönelik nasıl bir hazırlık yaptıklarını veya yaptıkları hazırlığın öğrenmeleri üzerinde nasıl bir etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. En sık tekrar edilen kod, ön hazırlık kodudur (f=61).

Ö6 ders öncesi yaptıklarını şöyle ifade etmiştir: "Dün gece bilinmesi gerekenleri doldurdum. Doldururken aşı kristallendirmeyi hiç duymamıştım. Netten araştırdım öğrendim. Öğrendiğim bir başka şey de çözücünün ne gibi özellikler bulundurması idi." (Ö6)

Bir başka öğretmen adayı ise derse ön hazırlık yaparak gelmenin performansını nasıl etkilediğini yansıtıcı günlüğünde açıklamıştır.

...deneyi yaparken el becerisi, cesaret, bilgi ne kadar önemliyse, derse önceden hazırlanarak gelmek, yani hazırlık yaparak gelmek de o kadar önemli. Deneye başlarken hocamız önce bir ön hazırlığın var mı diye yok mu diye kontrol ediyor. Bunu bilmemiz gereken, daha doğrusu deneyden önce öğrenip, not almamız gereken kavramlardan soru sorarak yapıyor. Eğer sorduğu sorulara cevap verebiliyorsam bu benim için motive edici bir şey oluyor. Nasıl mı? İlk olarak hoca senin bu deneye önceden hazırlıklı geldiğini öğrenmiş oluyor. İkincisi de bu deneyin devamı için kendime umut vermiş oluyorum. Şöyle ki, deneyin devamında daha ilk yanlıştan karamsarlığa kapılmayıp, olumsuz düşünmemeye çalışıyorum. Ayrıca şunu getirir misin dediğinde veya şunu şunu üzerine yerleştirir misin dediğinde göz ucuyla arama yapmadan, direk o aracı bulup hocaya veriyorum. Bu da benim Kimya Laboratuvar dersinde daha kolay hareket etmemi, deneylerde daha aktif ve cesaretli olmamı sağlıyor.(Ö10)

Bu örneklerin dışında nadiren de olsa derse hazırlık yapamamış olduğunu dile getiren bazı öğretmen adayları da olmaktadır:

Bu derse hazırlık yaptım ama çok fazla değil tanımlarını yazdım sadece. Daha fazlasını yapabiliirdim. Çünkü önceki bilgilerimi unutmuşum bunun farkına derste vardım. Eğer derse gelmeden bu deneyle ilgili sorulara baksa idim unuttuğumun farkına varırdım. Öğrenmem bu şekilde hem kolaylaşır ve de öğrendiklerimi pekiştirebilirdim. (Ö6)

*Deneye Yönelik Düşünce:* Öğretmen adayları günlüklerinde deneyin zorluk/kolaylık derecesine yönelik genel düşüncelerini (f=31) ifade etmişlerdir:

Çok fazla ölçüm vardı, hata oranımız artmıştı, sayısal değerlerimizin eğer doğru ve dikkatli ölçmezsek yanlış çıkma olasılığı vardı. Kolay ama sayısal ifade yönünden hata yapmaya elverişli bir deneydi. (Ö12)

*Öğretim yönteminin etkililiği:* Öğretmen adayları derste kullanılan öğretim yönteminin (deney yoluyla öğretim, grup çalışması) öğrenmeleri üzerindeki etkililiğine yönelik görüşlerini bildirmişlerdir (f=28).

Bugün deney sırasında hoca bize neyi nasıl yapacağımızı anlattı, aslında deneyin yapılışı kolaydı ama neyi nasıl yapacağımızın sırası biraz karışıkta açıkçası. Bu karışıklığı gidermek için de arkadaşlara her basamakta sorularımı sordum ve cevap aldığım için de mutluyum. Arkadaşlarla deney sırasında görev paylaşımı yaptığımız için deney sırasında hiç sıkılmıyorum, aksine bu durum deneyin akılda daha iyi kalmasını sağlıyor. Böylece grup çalışmasının benim için daha iyi olduğunu anladım. (Ö3)

*Yansıtıcı günlük:* Ders süreci teması altında yer alan bir diğer kod ise yansıtıcı günlüktür (f=22). Öğretmen adayları dönem boyunca tutmuş oldukları yansıtıcı günlüklerin etkililiğine yönelik olumlu veya olumsuz görüşlerinden bahsetmişlerdir.

Yansıtıcı günlüklerin bana karşı faydaları oldukça fazla. Çünkü bu günlükleri yazarken bu haftaki dersin bana neler kattığı üzerinde düşünüyorum. Hangi bilgilere sahip olduğumu gösteriyor. Kendimi sorgulamam gerektiğini öğretiyor. Hangi derecede olduğumu gösteriyor... Yansıtıcı günlüklerin bu şekilde faydasını görmekteyim. Çünkü bu yazıyı yazarken deneyde yaptığımız her nokta aklıma gelmekte ve bu deneyden ne kadar bilgi öğrendiğimin farkına varıyorum. (Ö5)

Bir başka öğretmen adayı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir.

Her hafta yazdığımız bu günlükler biliyorum bir şekilde bize faydalı olacaktır ama her hafta bugün ne yazsak diye düşünmekten sıkılıyorum. Bazen zevkli geliyor ama bir saat boyunca yazı yazmak bazen sıkıcı da oluyor. Neyse bunu da dersin farklı bir köşesi olarak görüyorum. (Ö1)

**Öğrenme Yazısı:** Deney grubundaki öğretmen adayları, günlüklerinde her hafta laboratuvarında gerçekleştirdikleri deneyin ardından, önce yansıtıcı günlük, sonra da öğrenme günlüğü yazmışlardır. Öğretmen adayları zaman zaman yansıtıcı günlüklerinde öğrenme yazılarının kendilerini, öğrenmelerini ve performanslarını nasıl etkilediğine yönelik görüş bildirmişlerdir (f=14).

Bir öğretmen adayı öğrenme günlüğü yazmaktan aldığı zevki şöyle anlatmıştır:

Her hafta yansıtıcı günlük yazmak için değil ama öğretici günlük yazmak için sabırsızlanıyorum. Yansıtıcı günlük yazmaktan da hoşlanıyordum ama son iki hafta yazma isteğimin baya azaldığını fark ettim. Galiba öğretici günlükte neler yazacağım belli olduğu için, bir belirsizlik olmadığı için onu yazmak daha kolay ve zevkli geliyor. (Ö4)

Bir başka öğretmen adayı ise her hafta bu öğrenme araçlarıyla değerlendiriliyor olmanın performansını olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir:

Ayrıca deneye not korkusu ile girmek de benim bir sonraki deneyimi etkiliyor. 'Bundan önceki deneyde iyi aldım. Bu deney çok zora benziyor. Kesin bundan düşük alıcam' gibi. Kendimi çok kısıtlıyorum. (Ö10)

**Öğretmen tutumu:** Bazı günlüklerde (f=8) öğretmen adaylarının, öğretmenlerinin ders sürecinde sergilemiş olduğu tutumlarına yönelik görüş bildirdikleri görülmektedir.

Diğer derslerdeki hocalarımızla karşılaştığımda, bu derste bütün deneyleri çok iyi anladım. Ancak bu kesinlikle hocamızın tek tek anlatması, açıklaması ve neden-sonuç ilişkisi kurması ile olmaktadır. Dersi anlamamda en büyük etken hocalarımızın çok iyi ilgilenmesi ve anlatması olduğunu düşünmekteyim. (Ö5)

Bir diğer öğretmen adayı ise düşüncelerini şöyle ifade etmiştir: "Sizde fark ettiğim en belirgin şey şu olsa gerek öğrencilerinize değer veriyorsunuz. Bu yazıları okumak kolay değil. Biz tek bir yazıyı bir hafta yazmaya üşeniyoruz." (Ö6)

**Uzun vadeli etkiler teması** altında öğretmen adaylarının ders sürecinde gerçekleşen (konu alanı dışındaki) öğrenmeleri ve dersin öğrenimi ile ilişkili ileriye yönelik planları yer almaktadır. Bu tema altında tekrar eden iki kod vardır: Bunlar farkındalık/kazanım ve plan/beklenti/öneridir.

**Farkındalık/Kazanım:** En sık tekrar edilen (f=58) ikinci kod olan farkındalık/kazanım kodunda, öğretmen adayları derste veya derse hazırlık sürecinde edindikleri farkındalıklarından ve kazanımlarından bahsetmişlerdir:

Aslında geçen günlüğümde sürekli neden deney yaparken bir şeyleri atladığımı söylüyordum ve bunun nedenini bir türlü bulamıyordum. Ama artık biliyorum. Ben deneyin yapılışını dikkatlice dinliyorum ve izliyordum fakat deneyden önce hocanın deneyi nasıl yapmalıyız kısmını hep atlıyordum. Aslında tüm ipuçları hocanın deneyi anlatırken ki kısmında saklıymış. Ben ne kadar derse hazırlıklı gelsem de ya da deneyi pür dikkat dinlesem de en önemlisi dersin başında hocayı dinlememiş.... (Ö9)

*Plan/Beklenti/Öneri:* Öğretmen adayları günlüklerinde sıklıkla (f=40) sonra ki derslere veya daha ileriye yönelik plan yapmış, beklenti içerisine girmiş veya kendi kendilerine önerilerde bulunmuşlardır:

Ben bu derse bundan önce föyde yazılı (yerleri) okuyup gelirdim, deneylerimizi yaparken biraz tereddüte düşerdim. Ama bundan sonra böyle yapmamaya karar verdim. İleriki derslerimize şöyle hazırlanıp gelmeyi düşünüyorum. Önce ilk iş olarak deneyde geçen malzemelerin deneyde nasıl kullanılacağı hakkında kısa bir araştırma yapmak, daha sonra deneyde geçen kavramları okuyup ezberlemeden anlamak ve son olarak ta deneyin yapılış basamaklarını kafamda film oynar gibi canlandırmak. Eğer bunları derse yaparak gelirim bazı konularda olan tereddütlerimi de ortadan kaldırıyorum diye düşünüyorum. (Ö13)

*Duygu/tutum teması,* öğretmen adaylarının derste ki duygularını ve derse yönelik tutumlarını ortaya koyan ifadelerden oluşturmaktadır. Tablo 15'te görüldüğü gibi duygu/tutum teması altında tekrar eden 2 kod vardır: Pozitif duygu/tutum (f=55) ve negatif duygu/tutumdur (f=22).

*Pozitif Duygu/Tutum:* En sık tekrar eden üçüncü kod, öğretmen adaylarının derse yönelik pozitif tutumları veya duygularına ilişkin görüşlerini bildirdikleri pozitif duygu/tutum kodudur. Aşağıda bu kodun geçtiği günlüklerden biri örnek olarak verilmiştir:

Acaba kalan deneylerde böyle mi olur diye düşünmeye başladım. Çünkü deneylerde gözle görüp, elle yaptığımız için daha heyecan verici ve daha kalıcı oluyor. Bu yüzden de kimya laboratuvarı dersini seviyorum. Sıkılmadan ve merakla acaba sorularına cevaplarımı almak için diğer deneyleri de bekliyorum. (Ö8)

*Negatif Duygu/Tutum:* Yazılmış günlüklerin neredeyse beşte birinde öğretmen adayları derse yönelik olumsuz duygu ve tutumlarından bahsetmişlerdir:

Bu deneyi öğrenmeden yani laboratuvara ilk deney için girmeden önce ki duygularıyla, deneyi yaparken, yani öğrenmeye çalışırken hissettiğim duygular arasında dağlar kadar fark olduğunu söyleyebilirim. Çünkü laboratuvara girmeden önce beni tedirgin eden şüphelerim vardı. Bunlardan ilki biraz komik ya da basit gelse de şöyle 'Acaba laboratuvarı patlatmadan dışarı çıkabilecek miyim?'... Ama deneyin sonunda bu şüphelerin, endişelerin ne kadar gereksiz ve boşa olduğunu fark ettim. (Ö10)

*Kendini değerlendirme teması* altında öğretmen adaylarının bilgi, başarı ve performanslarına yönelik değerlendirmeleri yer almaktadır. Kendini değerlendirme teması altında tekrar eden 3 kod vardır. Bunlar derste/deneyde başarı, deneye katılım ve eksik olan konulardır. Bu kodların tekrar edilme sıklıkları Tablo 15'te verilmiştir.

*Derste/Deneyde Başarı:* Öğretmen adayları deneyin sonucunda başarılı olup olmadıklarını günlüklerinde sıklıkla belirtmişlerdir (f=37): "Deney sonucunda bize söylenen her şeyi yaptığımızda hedefimize ulaştığımızı gördük arkadaşlarımla. Derse gelmeden, endişeliydim yapamama konusunda fakat her şey yolunda gitti ve en doğru şekilde yaptık." (Ö1)

Öğretmen adayları genellikle başarılarına vurgu yapmakla beraber, bazı günlüklerinde ise başarısızlıklarını değerlendirmişlerdir: "Ayrıca deneyimi

sonuçlandıramamak, yani kristallendirmeyi görememek beni üzmedi. Tam tersine bir daha ki deneye kendimi daha iyi verebilmemi ve daha hırslı çalışabilmemi sağladı." (Ö10)

*Deneye katılım:* Öğretmen adayları zaman zaman yansıtıcı günlüklerinde deney süresince ne düzeyde performans sergilediklerini belirtmişlerdir (f=10): "Deneyi yaparken her hafta benim elimde mutlaka bir iş olduğunu fark ettim. Deney yapmak artık hoşuma gidiyor ve neredeyse bütün deneyleri ben yapıyorum ve arkadaşlarım da bana yardım ediyor." (Ö1)

*Eksiklikler/Yetersizlikler:* Öğretmen adayları deneyin konusu ile ilgili olarak zorlandıkları noktaları zaman zaman (f=10) belirtmişlerdir: "Çünkü ben mol sorularını çok iyi yapamayan bir insanım. Karşıma (çıkan) şu miktardan şu kadar bırakılmış ne kadarı çöktü, ne kadara ihtiyaç var gibi soruları anlamakta ve yapmakta güçlük çekerdim." (Ö7) Bir diğer örnek ise Ö6'nın günlüğünden verilebilir: "Deneyin zor bulduğum yanları hesaplamalar yaparken buharlaşan suyun hacmi ve çözeltinin kütlece yüzdesi idi. Kolay bulduğum yönleri ise basit tartımlar ve herkesin bildiği toplama çıkarma işlemiydi." (Ö6)

*Deneye yönelik öğrenme teması* dersin konusunu oluşturan, deney ile ilgili öğretmen adaylarının öğrendikleri bilgilerden oluşmaktadır. Bu tema altında tekrar eden tek kod, edinilen bilgi kodudur.

*Edinilen Bilgi:* Öğretmen adayları derste edindikleri bilgilere zaman zaman günlüklerinde (f=37) yer vermişlerdir: "Naftalinden başka katı maddelerin de süblimleştiğini öğrendim. Örneğin iyot gibi." (Ö5)

## 4. 2. Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular

Deney ve kontrol gruplarına ön test, son test ve geciktirilmiş test olarak uygulanan başarı testinden elde edilen bulgular bu bölümde sunulmuştur.

Başarı testinden alınabilecek minimum puan 0, maksimum puan ise 48'dir. Tablo 16 incelendiğinde görüleceği gibi deney grubunun ön test puan ortalaması 15,1, son test puan ortalaması 24,6 ve geciktirilmiş test ortalaması ise 22,4'tür. Kontrol grubunun ise ön test ortalaması 13,9, son test ortalaması 20,0 ve geciktirilmiş test ortalaması ise 16,1'dir. Görüldüğü gibi her iki grupta da ortalamalar ön testten son teste artmakta ve son testten geciktirilmiş teste doğru ise azalmaktadır.



Tablo 16. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test, Son Test ve Geciktirilmiş Testten Aldıkları Puanların Tanımlayıcı İstatistiğine İlişkin Bulgular

Grup/test	Tanımlayıcı İstatistik				
	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum Puan	Maksimum Puan
Deney/Ön	14	15,1	4,1	8,0	22,0
Deney/Son	14	24,6	2,1	21,0	28,0
Deney/Geciktirilmiş	14	22,4	4,1	16,0	29,0
Kontrol/Ön	14	13,9	3,2	10,0	19,0
Kontrol/Son	14	20,0	4,5	10,0	29,0
Kontrol/Geciktirilmiş	14	16,1	5,3	9,0	28,0

Tablo 17'de deney ve kontrol gruplarının öntest, sontest ve geciktirilmiş test başarı puan ortalamalarının karşılaştırılmasına yönelik Mann-Whitney U Testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 17. Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest, Sontest ve Geciktirilmiş Test Başarı Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Öntest	Deney Grubu	14	16,0	223,5	77,50	0,34
	Kontrol Grubu	14	13,0	182,5		
Sontest	Deney Grubu	14	19,4	271,0	30,00	0,00
	Kontrol Grubu	14	9,6	135,0		
Geciktirilmiş test	Deney Grubu	14	19,4	272,0	29,00	0,00
	Kontrol Grubu	14	9,6	134,0		

Tablo 17'den anlaşılacağı üzere deney grubundaki öğrencilerin öntest başarılarına göre sıra ortalaması 16,0, kontrol grubu öğrencilerinin öntest başarılarına göre sıra ortalaması 13,0 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun sıra ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına Mann-Whitney U testiyle bakılmış ve deney ve kontrol grubu arasında başarı bakımından anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ( $U=77,50$ ;  $p>0,05$ ). Sıra ortalamalarına dikkat edildiğinde deney grubundaki öğretmen adaylarının kontrol grubundaki öğretmen adaylarına göre öntest puanları daha yüksek olmasına rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Başka bir ifadeyle

çalışma öncesi her iki gruptaki katılımcıların ön bilgileri arasında manidar bir farklılıkları yoktur.

Deney grubundaki öğretmen adaylarının sontest başarı puanlarının sıra ortalaması 19,4, kontrol grubundaki öğretmen adaylarının sontest başarı puanlarının sıra ortalaması 9,6 olarak bulunmuştur. Bu farkın anlamlı olup olmadığına Mann-Whitney U testiyle bakılmış ve sayısal veriler dikkate alındığında deney ve kontrol grubu arasında sontest başarı puanları bakımından anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ( $U=30,00$ ;  $p<0,05$ ). Sıra ortalamalarına bakıldığında bu fark deney grubu lehine bir gelişim olduğunu göstermektedir.

Deney grubundaki öğrencilerin geciktirilmiş test başarı puanlarının sıra ortalaması 19,4, kontrol grubu öğrencilerinin geciktirilmiş test başarı puanlarının sıra ortalaması 9,6 olarak bulunmuştur. Bu farkın anlamlı olup olmadığına Mann-Whitney U testiyle bakılmış ve sayısal veriler dikkate alındığında deney ve kontrol grubu arasında geciktirilmiş test başarı puanları bakımından anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ( $U=29,00$ ;  $p<0,05$ ). Sıra ortalamalarına bakıldığında bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle deney grubundaki katılımcıların başarıları kontrol grubundan anlamlı derecede yüksektir.

Tablo 18'de deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test başarı puan ortalamalarının karşılaştırılmasına yönelik Wilcoxon İlişkili İki Örneklem Testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 18. Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest ve Son Test Başarı Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Yönelik Wilcoxon İlişkili İki Örneklem Testi Sonuçları

	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
Deney	Negatif Sıra	0	0,0	0,0	-3,31*	0,00
	Pozitif Sıra	14	7,5	105,0		
	Eşit	0				
Kontrol	Negatif Sıra	2	2,5	5,0	-2,99*	0,00
	Pozitif Sıra	12	8,3	100,0		
	Eşit	0				

\* Negatif sıralar temeline dayanır.

Tablo 18'den anlaşılacağı üzere başarı testinin deney grubuna ön ve son test olarak uygulanmasından elde edilen puanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $z=-3,31$ ;  $p<0,05$ ). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani sontest puanı lehine olduğu görülmektedir.

Başarı testinin kontrol grubuna ön ve son test olarak uygulanmasından elde edilen puanlar arasında da anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $z=-2,99$ ;  $p<0,05$ ). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani sontest puanı lehine olduğu görülmektedir.

Tablo 19'da deney grubunun geciktirilmiş test ve son test başarı puan ortalamalarının karşılaştırılmasına yönelik Wilcoxon İlişkili İki Örneklem Testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 19. Deney ve Kontrol Grubunun Geciktirilmiş Test ve Son Test Başarı Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Yönelik Wilcoxon İlişkili İki Örneklem Testi Sonuçları

	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
Deney	Negatif Sıra	10	8,4	84,0	-1,98**	0,05
	Pozitif Sıra	4	5,2	21,0		
	Eşit	0				
Kontrol	Negatif Sıra	0	7,8	93,0	-2,55*	0,01
	Pozitif Sıra	14	6,0	12,0		
	Eşit	0				

\*Negatif sıralar temeline dayanır

\*\*Pozitif sıralar temeline dayanır

Tablo 19'dan da anlaşılacağı üzere başarı testinin deney grubuna geciktirilmiş ve son test olarak uygulanmasından elde edilen puanlar arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $z=-1,98$ ;  $p<0,05$ ). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın negatif sıralar, yani sontest puanı lehine olduğu görülmektedir.

Bununla birlikte deney grubunun geciktirilmiş testten elde ettiği ortalama son testten aldığı ortalamadan, %8,1 oranında düşüktür.

Başarı testinin kontrol grubuna son test ve geciktirilmiş test olarak uygulanmasından elde edilen puanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $z=-2,55$ ;  $p<0,05$ ). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın negatif sıralardan kaynaklandığı, yani katılımcıların sontest başarı puanlarının anlamlı olarak geciktirilmiş test puanlarından yüksek olduğu görülmektedir.

Kontrol grubunun geciktirilmiş testten elde ettiği ortalama son testten aldığı ortalamadan, %20 oranında düşüktür.

Yansıtıcı günlüklerin seviyesi ile akademik başarı arasında bir ilişki olup olmadığının belirlenmesi amacıyla öğretmen adaylarının ortalama yansıtma seviyeleri ile öğretmen adaylarına çalışma sonunda uygulanan son testten elde edilen başarı puanları arasındaki korelasyon incelenmiş ve sonuçlar Tablo 20'de sunulmuştur.

Tablo 20. Öğretmen Adaylarının Yansıtma Seviyeleri ile Akademik Başarıları Arasındaki İlişki

ÖğretmenAdayı	Ortalama	Puan
Ö1	1,75	23
Ö2	1,57	21
Ö3	2,00	28
Ö4	3,00	24
Ö5	2,71	26
Ö6	1,62	23
Ö7	2,12	26
Ö8	2,14	25
Ö9	2,71	23
Ö10	3,12	23
Ö11	2,57	24
Ö12	1,00	27
Ö13	2,25	28
Ö14	2,38	24
Korelasyon		-0,123

Yapılan analiz sonucunda öğretmen adaylarının yansıtma seviyeleri ile akademik başarıları arasında Tablo 20'den de görüleceği gibi, -0,123 değerinde negatif fakat zayıf bir ilişki olduğu bulunmuştur. Başka bir ifadeyle yansıtma seviyesi arttıkça başarıda azalma meydana gelmiştir. Ancak bu değer istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

### 4. 3. Öğrenme Yazılarından Elde Edilen Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının öğrenme yazılarından aldıkları puanların tanımlayıcı istatistiğine ilişkin bulgular Tablo 21'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi iki grubun ortalamaları sekiz hafta boyunca birbirine oldukça yakın olmakla birlikte birinci, üçüncü, beşinci, altıncı ve yedinci haftalar kontrol grubunun ortalamalarının; dördüncü hafta deney grubunun ortalamasının daha yüksek, ikinci ve sekizinci haftalar ise her iki grubun da ortalamalarının eşit olduğu görülmektedir.

Tablo 21. Deney ve Kontrol Gruplarının Öğrenme Yazılarından Aldıkları Puanların Tanımlayıcı İstatistiğine İlişkin Bulgular

Öğrenme Yazısı No	Gruplar	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
1	Deney	12	2,0	7,0	5,7	1,4
	Kontrol	13	6,0	7,0	6,6	0,5
2	Deney	13	2,0	6,0	3,2	1,3
	Kontrol	12	2,0	6,0	3,2	1,3
3	Deney	12	4,0	8,0	6,5	1,7
	Kontrol	14	6,0	9,0	7,4	0,8

Tablo 21'in devamı

4	Deney	12	3,0	6,0	4,0	1,0
	Kontrol	14	3,0	6,0	3,9	0,9
5	Deney	13	3,0	6,0	4,0	1,0
	Kontrol	11	3,0	6,0	4,6	0,9
6	Deney	14	3,0	6,0	4,4	1,1
	Kontrol	13	3,0	6,0	4,5	1,0
7	Deney	13	6,0	9,0	7,4	1,0
	Kontrol	13	6,0	9,0	7,7	0,8
8	Deney	14	2,0	6,0	4,9	1,3
	Kontrol	12	3,0	6,0	4,9	1,2

Deney ve kontrol gruplarının her hafta öğrenme yazılarından aldıkları puanlarının Mann-Whitney U testi ile analizinden elde edilen sonuçlar Tablo 22'de sunulmuştur. Öğretmen adaylarından bazıları kişisel nedenlerle bazı haftalar derste bulunmadıkları için öğrenme yazısı hazırlayamamışlardır. Bu sebeple Tablo 22'den de anlaşılacağı üzere, her hafta için hazırlanan öğrenme yazısı sayısı farklılık göstermektedir.

Tablo 22. Deney ve Kontrol Gruplarının Öğrenme Yazılarından Aldıkları Puanlar

Öğrenme Yazısı No	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
1	Deney	12	9,8	117,5	39,50	0,02
	Kontrol	13	16,0	207,5		
2	Deney	13	13,0	169,5	77,50	0,98
	Kontrol	12	13,0	155,5		
3	Deney	12	11,9	142,5	64,50	0,30
	Kontrol	14	14,9	208,5		
4	Deney	12	14,0	167,0	79,00	0,78
	Kontrol	14	13,1	184,0		
5	Deney	13	10,5	136,0	45,00	0,10
	Kontrol	11	14,9	164,0		
6	Deney	14	13,8	192,5	87,50	0,86
	Kontrol	13	14,3	185,5		
7	Deney	13	12,0	156,0	65,00	0,29
	Kontrol	13	15,0	195,0		
8	Deney	14	13,6	191,0	82,00	0,91
	Kontrol	12	13,3	160,0		

Deney ve kontrol gruplarının öğrenme yazılarından aldıkları puanların analizi sonucunda yalnızca birinci hafta iki grubun sıra ortalamaları arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Tablo 22'den görüleceği gibi deney grubundaki öğrencilerin birinci öğrenme yazısından elde ettikleri başarı puanlarının sıra ortalaması 9,8, kontrol grubu öğrencilerinin birinci öğrenme yazısından elde ettikleri başarı

puanlarının sıra ortalaması 16,0 olarak bulunmuştur ( $U=39,50$ ;  $p<0,05$ ). İkinci haftadan sekizinci haftaya kadar ise yapılan analizler öğretmen adaylarının öğrenme yazılarından aldıkları puanların sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir ( $p>0,05$ ).

#### 4. 4. Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde, öğretmen adaylarının, yansıtıcı düşünme, yansıtıcı günlük tutmanın öğrenme süreçleri ve uygulamaya yönelik etkileri hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen bulgular sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünmeye yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla öğretmen adaylarına “Düşünme nedir? Nasıl tanımlayabilirsin?”, “Yansıtıcı düşünme nedir? Nasıl tanımlayabilirsin?”, “Düşünme ile yansıtıcı düşünme arasındaki fark sence nedir?” soruları sorulmuştur. Tablo 23'te öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünmeye yönelik görüşleri temalar halinde verilmiştir:

Tablo 23. Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünmeye Yönelik Görüşleri

Temalar	Kodlar	Öğretmen Adayları	f
Yansıtıcı düşünmeye uygun görüşler	“Düşünme”den daha kapsamlı olma	Ö7, Ö11, Ö12, Ö14	4
	Başkaları ve olaylar hakkında fikir sahibi olma	Ö7	1
	Öğrenme sürecine yönelik farkındalık	Ö2	1
	Öğrenilenler ile günlük hayat arasında ilişki kurma	Ö2	1
	Deneyimler üzerinde düşünme	Ö9	1
Yansıtıcı düşünmeye uygun olmayan görüşler	(Konu alanı ile ilgili) öğrenilenler	Ö3, Ö5	3
	Düşüncelerini başkalarına aktarma	Ö6, Ö8, Ö10	4

Tablo 23'ten görüleceği gibi öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünmeye yönelik görüşleri yansıtıcı düşünmenin doğasına uygun olan ve uygun olmayan görüşler olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Yansıtıcı düşünmenin doğasına uygun görüşlerden biri yansıtıcı düşünmenin, düşünmeden daha kapsamlı ve daha sağlam temellere dayalı olduğu görüşüdür. Bu görüşleri belirten toplam öğretmen adayı sayısı 4'tür (Ö7, Ö11, Ö12, Ö14). Örneğin Ö14 düşüncelerini şöyle aktarmıştır: “Yansıtıcı düşünmede... daha fazla anlatmaya çalışırım ne düşündüğümü, ‘düşünce’de bir şey kanıtlamaya çalışmam ama yansıtıcıda kendimi daha çok anlatmaya çalışırım”. Yansıtıcı düşüncenin kapsamına yönelik bir diğer görüş ise başkaları ve olaylar hakkında fikir sahibi olmadır. Bu görüşü belirten bir öğretmen adayı (Ö7) vardır. Bu çalışmanın önemli amaçlarından biri öğretmen adaylarının yansıtıcı günlükler yazarak öğrenme süreçlerine yönelik farkındalık

kazanmalarını sağlamaktır. Ö2'nin ifadeleri, öğretmen adayının bunun farkına vardığını göstermektedir. Bu öğretmen adayı, yansıtıcı düşünmenin öğrenilenlerin farkında olmayı, öğrenmeye yönelik ne öğrenildiğinin farkında olmayı ve öğrenilenler ile günlük hayat arasında ilişki kurabilmeyi içerdiğini belirtmiştir. Bir öğretmen adayı ise (Ö9) yansıtıcı düşünmeyi deneyimler üzerinde düşünmek olarak değerlendirmiştir: “Şunu yaptım böyle oldu, demek ki bir daha böyle yaparsam doğru olacak. Hani deneyi daha doğru yapıp daha iyi anlayabileceğimi fark ettim. Onun için çok iyi oldu benim açımdan (yansıtıcı günlükler).” Öğretmen adaylarının bu görüşleri dikkate alındığında her bir öğretmen adayı farklı şekillerde ifade etmiş olsa da Ö2, Ö7, Ö9, Ö11, Ö12 ve Ö14'ün görüşleri (yani mülakat yapılan 11 öğretmen adayından 6'sının) yansıtıcı düşünmeye uygun görüşler kategorisine dahil edilmiştir.

Öğretmen adaylarının ifadeleri incelendiğinde dikkati çeken bir diğer konu kimi öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünmeyi ne öğrenildiği ile ilişkilendirmiş olmalarıdır (Ö3, Ö5). Bir diğer önemli husus ise şudur; kimi öğretmen adayları yansıtıcı düşünmeyi, düşünceleri başkalarına aktarmak olarak ifade etmişlerdir (Ö6, Ö8, Ö10). Bu ifadeyi kullanan bazı öğretmen adayları yansıtıcı düşünmeyi “düşüncelerin yazılı ifadesidir”, kimileri ise “düşüncelerin sözlü veya yazılı ifadesidir” şeklinde tanımlamışlardır. Bu doğrultuda Ö3, Ö5, Ö6, Ö8, Ö10'un yansıtıcı düşünmenin doğasına yönelik uygun olmayan görüşleri olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerine etkisine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla kendilerine “Yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerinde bir etkisi olduğunu düşünüyor musun? (cevap hayırsa) dolaylı olarak öğrenmeye bir etkisi olabileceğini düşünüyor musun?” gibi sorular yöneltilmiştir. Bu sorulara verdikleri cevaplar doğrultusunda öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerine etkisine yönelik görüşleri Tablo 24'de sunulmuştur. Tablo 24 incelendiğinde mülakata katılan 11 öğretmen adayından 9'unun yansıtıcı günlükler ile öğrenmeleri arasında pozitif bir ilişki kurduklarını, bir öğretmen adayının yansıtıcı günlüklerin öğrenmesi üzerinde etkisi olmadığını ve bir başka öğretmen adayının ise bu konuda tam olarak bir fikre sahip olmadığını yani yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerinde etkili olup olmadığını belirleyemediğini belirttiği görülmektedir.

Tablo 24. Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Günlüklerin Öğrenme ile İlişkisi Üzerine Görüşleri

Temalar	Kodlar	Öğretmen Adayları	F
Yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerine etkisi	Pozitif etkili	Ö2,Ö3,Ö5,Ö6,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö14	9
	Etkisiz	Ö8	1
	Etkililiği belirsiz	Ö7	1

Yansıtıcı günlük tutmanın öğrenme üzerine bir etkisi olmadığını düşündüğünü ifade eden öğretmen adayı yansıtıcı günlükler ile öğrenme yazılarını karşılaştırmış ve öğrenme yazılarının öğrenme üzerine daha büyük bir katkısı olduğunu düşündüğünü belirtmiştir:

Önemli olan bence öğretici metni yazmamızdı, yansıtıcı günlükte sadece o günkü derse gelmeden önceki ruh halimizi biraz anlatıyorduk, biraz da neler yaptık, zevk aldık mı almadık mı gibi şeyleri yazıyorduk o yüzden benim için dersle alakası yoktu onun.

Mülakatlarda dikkati çeken bir başka husus ise öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerin öğrenme ile ilişkisi üzerine görüşlerini ifade ederken zorluk çekmiş olmalarıdır. Ö2, Ö3 ve Ö7 yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerine etkisi konusunda ne düşündükleri sorulduğunda tam olarak bir fikre sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Fakat mülakatın ilerleyen bölümlerinde Ö2 ve Ö3 yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerindeki pozitif etkisine yönelik bir takım ifadelerde bulunmuşlardır.

Tablo 24'e bakıldığında 9 öğretmen adayının, yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerinde pozitif etkisi olduğunu düşündükleri görülmektedir. Tablo 25'te bu öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerine "nasıl bir etkisi olduğuna" yönelik görüşleri yer almaktadır.

Tablo 25. Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Günlüklerin Öğrenme Üzerine Etkisine Yönelik Görüşleri

Temalar	Kodlar	Öğretmen Adayları	F
Üstbilişsel farkındalık	Öğrenip/öğrenemediğimi fark etme	Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö11	5
	Nasıl öğrendiğimi fark etme	Ö9, Ö14	2
	Kararlar alma	Ö5	1
Duygu	Kaygılarımdan kurtulma/Özgüven gelişimi	Ö9, Ö11, Ö12, Ö14	4
Motivasyon	Ders dışı motivasyon artışı	Ö2, Ö3, Ö10	3
	Ders içi motivasyon artışı	Ö2, Ö5, Ö14	3

Tablo 25 incelendiğinde görüldüğü gibi öğretmen adaylarının konu ile ilgili görüşleri 3 tema altında toplanmaktadır: Üstbilişsel farkındalık, duygu ve motivasyon. Öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık kategorisi altında üç farklı görüş sundukları görülmektedir. Bunlardan ilki olan "öğrenip/öğrenemediğimi fark etme" görüşü 5 öğretmen adayı (Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö11) tarafından tekrar edilmiştir. Bu öğretmen adayları yansıtıcı günlük yazmanın neler öğrendiklerini ve ne gibi eksiklikleri olduğunu fark etmelerini sağladığını belirtmişlerdir. Örneğin Ö3, bunu şu şekilde dile getirmiştir: "...günlükleri yazdığımız zaman aklımızda her şey toplanıyor, neyi öğrenip neyi öğrenemediğimizi oraya geçiriyoruz, son dakikalarda anlıyoruz neyi öğrenip öğrenmediğimizi." Bununla birlikte Ö9 ve Ö14 ise günlüklerin "nasıl öğrendiklerini anlamalarını" sağladıklarını belirterek farklı bir görüş sunmuşlardır. Örneğin Ö9, bu konuda şu görüşe yer vermiştir:



...nasıl öğrendim sürekli bunu düşünebiliyorsun yansıtıcı günlük yazarken, mesela deneyi uzaktan izlemeyle bir şey öğrenilmeyeceğini, illa ki yapmanın gerekli olduğunu filan yansıtıcı günlük sayesinde fark ettim ben. Hani sürekli bir dikkat lazım olduğunu, daha çok öğrenmenin ve çalışmanın (gerekli olduğunu anlamamda) yansıtıcı günlüğün etkisi olduğunu düşünüyorum.

Ö5 yansıtıcı günlüklerin kendisinin "karar almasını" sağladığını belirtmiştir. Yansıtıcı günlüğü yazarken, anlamadığı konularda öğretmenden yardım almadığını fark ettiğini ve takıldığı konularda öğretmene sorular sorma kararı almasını sağladığını belirtmiştir.

Duygular temasında ise bazı öğretmen adayları (Ö9, Ö11, Ö12, Ö14) laboratuvarında deney yaparken kaygılandıklarını ve kendilerini bu konuda beceriksiz gördüklerini, yansıtıcı günlük yazarak bu kaygılarından kurtulduklarını ve kendilerine güvenlerinin geldiğini belirtmişlerdir.

Motivasyon temasında ise öğretmen adaylarından üçü (Ö2, Ö3, Ö10), yansıtıcı günlük tutmanın kendilerini daha çok çalışmaya sevk ettiklerini belirtmiştir. Ö2 çalışmadığı zamanlarda günlüğe yazacak bir şeyler bulamadığını ve günlüğün kendisini dersten önce ve sonra çalışmaya teşvik ettiğini belirtmiştir. Ö10'un ise konu ile ilgili görüşleri şu şekildedir:

...bunu yazmak için önceden bir bilgi edinmen gerekiyor, deneye hazırlıklı geliyorsun bu da deneyi öğrenmen açısından güzel, diyorsun ki ben yansıtıcı günlük yazacağım orda bir şeyler yazacağım, bir şeyler bilmem gerekiyor ki hani yazmam lazım deneylerle ilgili mesela önceden hazırlık yapmaya başladım”

Bazı öğretmen adayları ise (Ö2, Ö5, Ö14) yansıtıcı günlük yazmanın derse katılımlarını ve dikkatlerini artırdığını, böylelikle ders içi motivasyonları üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Örneğin Ö14 kendisiyle gerçekleştirilen mülakat sırasında “(Yansıtıcı günlükler sayesinde) deneye daha çok bağlanıyorum” şeklinde bir ifade kullanmıştır.

Öğretmen adaylarının uygulamanın etkililiği hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla kendilerine “Yansıtıcı günlüğünüzü yazarken yararlanmanız için verilen sorular (promth questions) hakkında ne düşünüyorsunuz?” “Uygulamada aksaklıklar var mıydı? Önerilerin nedir?” gibi sorular yöneltilmiştir. Bu sorulara verdikleri cevaplar doğrultusunda Tablo 26'da öğretmen adaylarının uygulamanın etkililiğini artırdığını ve azalttığını düşündükleri faktörler sunulmuştur.

Tablo 26. Yansıtıcı Günlük Yazma Uygulamasının Etkililiğini Artıran Faktörler

Temalar	Kodlar	Öğretmen Adayları	F
Uygulamanın Etkililiğini Artıran Faktörler	Geribildirim	Ö2, Ö5-Ö12,Ö14	10
	Yönlendirici Sorular	Ö2,Ö5,Ö6,Ö9-Ö12,Ö14	8
	Değerlendirme yapılması	Ö2,Ö5,Ö7,Ö11,Ö14	5

Tablo 26'nın devamı

Uygulamanın Etkililiğini Azaltan/Etkilemeyen Faktörler	Etkinliğin doğası	Ö2,Ö3,Ö5-Ö7,Ö10-Ö12,Ö14	9
	Etkinliğin uygulanma şekli/koşulları	Ö2,Ö3,Ö6,Ö9,Ö10,Ö12,Ö14	7
	Değerlendirme yapılması	Ö3,Ö6,Ö8-Ö10	5
	Yönlendirici soru	Ö3,Ö7,Ö8,Ö10	4
	Geribildirim	Ö3, Ö11	2

Tablo 26'dan görüleceği gibi 10 öğretmen adayı (Ö2,Ö5-Ö12,Ö14) öğretmen tarafından yansıtıcı günlüklerine düşülen geribildirimlerin, uygulama üzerinde olumlu etkisi olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Örneğin Ö6; düşüncelerini şöyle ifade etmiştir: "...açıkçası siz (düşüncelerinizi daha detaylı) açıklayınız, açıklayınız dediğiniz için, ben onları daha fazla dikkate aldım, ben bunu nasıl daha fazla açıklayabilirim şeklinde" Ö5 ise geribildirimlerin yansıtıcı günlükleri nasıl yazması gerektiğini anlamasında etkili olduğunu belirtmiştir:

...mesela ben öğretici günlükle, yansıtıcı günlüğü çok karıştırıyordum... kağıdımıza yazıyordunuz (geribildirim veriyordunuz) şu şurda (olmalı) dikkat etmeniz gerekiyor diye ve (ben) onlara (geribildirimlere) gerçekten dikkat ederek yazmaya çalışıyordum... sizden öyle bir dönüt almasaydım belki hiç dikkat etmeyecektim.

Benzer şekilde 8 öğretmen adayı (Ö2,Ö5,Ö6,Ö9-Ö12,Ö14) günlüklerini yazarken yönlendirici sorulardan yararlandıklarını ve bu soruların daha yansıtıcı yazılar yazmalarında yardımcı olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Öğretmen adayları bu soruların, özellikle uygulamanın başladığı ilk zamanlarda, kendilerine yol gösterdiğini belirtmişlerdir. Ö5 bu konudaki düşüncelerini şöyle ifade etmektedir: "En çok bu soruları dikkate alarak yazdım. Hiçbir bilgim yoktu yansıtıcı günlük yazarken nelerin dikkate alınacağından..."

Mülakat yapılan öğretmen adaylarının yarıya yakını (f=5) (Ö2,Ö5,Ö7,Ö11,Ö14) ise yansıtıcı günlüklerin değerlendirme aracı olarak kullanılmasının, uygulamada etkili bir rolü olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu öğretmen adayları, yansıtıcı günlüklerin değerlendirilmesinin, kendilerinin hangi seviyede yansıtma yaptıklarını belirlemelerini sağladığını böylelikle daha yüksek puan almak için hırs yaptıklarını belirtmişlerdir. Benzer bir görüş Ö5 tarafından bildirilmiştir:

"Çok iyi oldu çünkü bir rekabet oldu... o kadar hırslandım ki üç seviyesine (yansıtıcı yazmaya) çıkmaya, en sonunda dört seviyesine çıkabildim (ileri seviye yansıtma yapabildim)... eğer bu notları vermeseydiniz, seviyeleri vermeseydiniz belki bu kadar hırs yapmazdım ve önemsemezdim yazarken."

Ö7 ise eğer not verilmezse, öğrencilerin uygulamayı ciddiye almayacaklarını düşündüğünü belirtmiştir: "...insan kendini nerde gördüğünü bilmeli, böyle bir şey kesinlikle olmalı, sonra aklında kalır, ee niye yazdık biz o zaman, öğrenci milleti not

davasındadır hep... (not) vermeseydiniz nasıl olsa hoca hiç umursamıyor, not falan da vermiyor derdik.”

Uygulamanın etkililiğini azaltan/etkilemeyen faktörler konusunda öğretmen adayları 5 farklı konuya değinmişlerdir. Bazı öğretmen adayları uygulamayı yönlendirici soruların, geribildirimlerin ve yansıtıcı günlüklerin değerlendirilmesinin olumlu etkilediğini belirtmiş olsa da bazı öğretmen adayları farklı görüşlere sahiptir. Bunlara ilave olarak bazı öğretmen adayları da etkinliğin doğasından ve uygulanma koşullarından kaynaklanan bir takım problemler yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Genel olarak incelendiğinde, öğretmen adaylarının çoğunluğunun başlangıçta yansıtıcı günlük tutmaya yönelik ön yargıları olduğunu ifade ettikleri görülmektedir (Ö2,Ö3,Ö5-Ö7,Ö10-Ö12,Ö14). Fakat zaman içerisinde katılımcılar günlük tutmaya alışmış ve bu süreçten zevk almaya başlamışlardır (Ö2,Ö3,Ö5,Ö7,Ö10,Ö11). Örneğin Ö11, bu konudaki görüşlerini şöyle dile getirmiştir: “...ilk başlarda baya bir zorlanmıştım. Çünkü bu (yansıtıcı günlük), ilk geldiğim gün öğrendiğim, yeni bir kavramdı. Ne olduğunu bile bilmiyordum... İleriki zamanlarda (ise) çok zevkli buldum.” Ö7 ise bu konuda şu ifadelerde bulunmuştur:

“İlk yazdığımda ne yazacağım, kesin saçmalayacağım, hocamız ne yazmış diye düşünecek, diye düşündüm. Sonra bir anlamda sizin motive etmeniz, (yansıtıcı günlüklerinize) istediğinizi yazabilirsiniz filan (demeniz)... rahat olduğumu hissettirdi.”

Bununla birlikte Ö6, Ö12 ve Ö14 ise yansıtıcı günlük tutmaktan uygulama süresince zevk almadıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adayları etkinliğin uygulanma şekli/koşullarına yönelik bir takım eleştirilerde bulunmuşlardır. Örneğin öğretmen adaylarını yansıtıcı günlükleri, sadece kendi sınıflarının yazacak olması ve günlükleri yazmak için verilen süreyi yeterli bulmamaları demoralize etmiştir:

“İlk başta sıkıcı geldi açıkçası, çünkü ne biliyim diğer grup yazmıyordu, biz yazıyorduk ya, bir de (sonraki) derse geç kalıyorduk, açıkçası pek istemeyerek yazıyordum... ama sonradan zevkli hale geldi bende (yansıtıcı günlük yazma).” (Ö3)

Bazı öğretmen adayları (Ö5,Ö7,Ö8) ise uygulamanın yazılı olarak yapılıyor olmasının sorun teşkil ettiğini, yazı yazmanın kendilerine zor geldiğini belirtmişlerdir: “...öğrenci milletine yazı demeyin, yazmaktan eriniyorlar... hayatları boyunca yazı yazıyorlar, galiba o yüzden... ellerimiz acıyor yazmaktan (Ö7).” Benzer şekilde Ö5, eğer kendisi öğretmen olsa ve böyle bir uygulama yaptıracak olsa, yansıtıcı yazılı olarak değil sözlü olarak yaptıracığını belirtmiştir. Bunun üzerine, kendisine, yazılı ve sözlü yansıtmanın hangi hususta farklılık yaratacağı sorulduğunda şöyle cevap vermiştir:

“Yazılı (yansıtma) bazen hocam, dediğim gibi, ya kelime dağarcığımız çok gelişmemiştir ya da o anki duygularımızı çok kitap okumamızdan dolayı tam olarak anlatamıyoruz(dur). Ya da elimiz yoruluyor bir bahane uyduruyoruz. Çok sıkılıyorz o an, bir şey yazmayabiliyoruz, ama sözlü olarak olduğunda insanların duygularını daha iyi anlatabileceğini düşünüyorum.”

Çoğu öğretmen adayı (Ö2,Ö3,Ö6,Ö9,Ö10,Ö12,Ö14) günlüklerin yazılması için sınıfta verilen koşulları uygun bulmamışlardır. 11 öğretmen adayından 5'i zamanın yeterli olmadığını belirtirken (Ö2,Ö3,Ö9,Ö10,Ö14), 2 öğretmen adayı ise (Ö6, Ö12) günlüklerin evde yazılmasının daha etkili olabileceğini belirtmişlerdir: "Yani derste biraz geç kalma korkusu oluyor. Çünkü son dakikalara kadar onu yazıyorduk ya.. Biraz da sıkıyorduk kendimizi... Çabuk yazalım da ne yazarsak yazalım diye." (Ö3) Ö9 da verilen iki saatlik zaman diliminin yetersizliğini şöyle dile getirmiştir: "İki saatimiz vardı ve bu iki saatte doluyordu, nefes almadan yapıyorduk. Ardından da biz matematik dersine gitmek zorundaydık. Bu bizim için aşırı derecede zor oluyordu." Ö10 ise düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir: "(Yazılardan) birine (yansıtıcı günlük veya öğrenme yazısı) daha iyi vakit ayırırken, diğeri kalabiliyordu hani onu ayarlayamıyordum tam."

Bazı öğretmen adayları ise yansıtıcı günlüklerin derste yazılması zorunluluğunu gerekli görmediklerini belirtmişlerdir: "Derste verelim kurtulalım açısından bakıyorduk biz, bazen öyle bakmıyorduk ama çoğunlukla öyle bakıyorduk, ders dışında yazmak daha iyi olurdu." (Ö12) Ayrıca Ö6 kendisi böyle bir uygulama yaptıracak olsa öğrencilerinden daha az sıklıkla yansıtıcı günlük yazmalarını isteyeceğini belirtmiştir. Ö7 ise bireysel olarak yansıtıcı günlük yazmaktansa, grupça yazmanın daha etkili olabileceğini belirtmiştir:

"... (ben öğretmen olsaydım, öğrencilerimin) grupça bir şey yapmalarını sağlardım, acaba grupça nasıl yansıtıcı günlük yazarlar diye düşünürdüm... Herkes çok farklı düşünüyor. Grupta seviye dörtlerde olanlar da var, birler de olanlar da var. Belki öğrenme açısından birbirlerini dengeleme açısından yararı olabilirdi."

Bazı öğretmen adayları ise (Ö3,Ö6,Ö8-Ö10) yansıtıcı günlüklerin değerlendirme aracı olarak kullanılmasının uygun olmadığını düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu öğretmen adaylarından biri olan Ö3, bu düşüncesinin sebebini şöyle açıklamıştır:

Bence değerlendirme açısından kullanılmamalı sonuçta kişiden kişiye göre değişiyor hepsi kişisel olarak değerlendirilebilir... ama ne biliyim toplu bir değerlendirme olamaz gibime geliyor... mesela sınıfın hepsi şu soruya aynı cevap versin gibi herkes farklı düşünüyor sonuçta... yani bilimsel bir gerçek gibi bilimsel bir gerçeğin bir cevabı olur ya bizim de öyle tek bir cevabımız olmayacağı için pek değerlendirilemez öznel olduğunu düşünüyorum.

Bazı öğretmen adayları ise (Ö3,Ö7,Ö8,Ö10) kendilerine yöneltilen yönlendirici sorulardan yararlanamadıklarını belirtmişlerdir. Ö10, böyle bir uygulama yaptıracak olsa öğrencilerine her hafta cevaplamaları için bir soru vereceğini ve yalnızca bu soruyu cevaplamalarını isteyeceğini bildirmiştir. Fazla sayıda yönlendirici soru arasından seçim yapmaları istendiğinde zorlandıklarını belirtmiştir. Ö8 ise yansıtıcı yazılarını yazarken bu sorulardan yararlandığını fakat bu soruların daha yansıtıcı yazmada etkili olduğunu düşünmediğini belirtmiştir. Bu öğretmen adayı aynı zamanda açıklamaları içerisinde yansıtıcı günlükleri çok fazla ciddiye almadığını belirtmiştir. Ö3 ve Ö7 ise yansıtıcı günlüklerini yazarken yönlendirici sorulardan pek yararlanmadıklarını, daha çok yüksek

puan alan arkadaşlarının günlüklerini inceleyerek, günlüklerin nasıl yazılacağı konusunda fikir edindiklerini belirtmişlerdir:

“ben genellikle onlara (yönlendirici sorulara) bakmıyordum daha yüksek alan arkadaşlarımın (günlüklerinde) ne yazdığına bakıyordum. Ben ondan yola çıkarak, şu (arkadaşım) şunu yazdı demek ki böyle yazılacak diyordum... ve (böylece) daha yüksek notlar almaya başladım.” (Ö3)

Ö3 ve Ö11 ise yansıtıcı günlük yazma sürecinde öğretmenin yaptığı rehberliği yeterli görmemişlerdir. Ö3 kendisine yazılan geribildirimlerin hep birbirine benzediğini, bu sebeple geribildirimlerden yararlanamadığını belirtmiştir. Ö11 ise böyle bir uygulama yaptırarak olsa yazılı geribildirimlerin yanında, yansıtıcı yazılar yazmakta güçlük çeken öğrencilerle birebir görüşmeler yapacağını belirtmiştir: “Mesela bir öğrenci yazamıyorsa ya da aktaramıyorsa düşüncelerini ben bunu hissettiysem aktarması için teke tek görüşmeler ya da gidebileceği yollar ya da bu tarz örnekler vererek sağlayabilirdik herhalde bunu...”

Çalışmadan elde edilen bulgular özetlenecek olursa, deney grubundaki öğretmen adaylarının ortalama yansıtma seviyelerinin bir miktar yansıtma içeren tanımlayıcı yazma kategorisinde olduğu, bununla birlikte bazı öğretmen adaylarının yansıtıcı yazılar yazabildiği belirlenmiştir. Fakat ileri seviye yansıtıcı yazılara ise süreç boyunca çok nadiren rastlanmıştır. Dönem sonunda uygulanan başarı testinden alınan puanlar arasında deney grubundaki öğretmen adayları lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen mülakatlar yansıtıcı günlük yazmanın öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalıkları, derse yönelik motivasyonları ve duyguları üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte deney grubundaki bazı öğretmen adayları GKL1 dersinde yansıtıcı günlükleri yazmak için verilen süreyi yeterli bulmamışlardır.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı GKL1 dersi çerçevesinde hazırlanan geribildirim destekli yansıtıcı günlüklerin Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, yansıtma seviyeleri ve akademik başarıları üzerindeki etkililiğinin belirlenmesidir.

Çalışmanın bu bölümünde her bir araştırma problemine yönelik elde edilen bulgular ve ilgili literatür dikkate alınarak tartışmalar yapılmıştır.

### 5. 1. Birinci Araştırma Problemine Yönelik Tartışma

Bu bölümde “Yansıtıcı günlük yazma fen bilgisi öğretmen adaylarının GKL1 dersi başarılarını nasıl etkilemektedir?” alt problemine yönelik tartışma yapılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının çalışma sonunda uygulanan başarı testinden aldıkları puanların sıra ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olması (Tablo 17, s. 73) GKL1 dersinde hazırlanan yansıtıcı günlüklerin akademik başarı üzerinde etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu yorum, farklı etkinliklerle desteklenen yansıtıcı günlüklerin kullanıldığı çeşitli çalışmaların sonuçlarını desteklemektedir (Keskinliç, 2010; Kırnık 2010; Şahin, 2010). Kim (2005) bu çalışmadakinden farklı olarak yapılandırılmış günlükler kullanmıştır ve çalışmasının sonuçları, gerçekleştirdiği uygulamanın öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde etkili olduğunu fakat kavrama üzerinde etkili olmadığını göstermiştir. Bu çalışmanın sonuçları ise yansıtıcı günlüklerin öğretmen adaylarının GKL1 dersi başarıları üzerine olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının başarılarını ölçmede kullanılan açık uçlu sorulardan oluşan testte yer alan sorular Bloom taksonomisine göre bilgi, kavrama ve uygulama düzeyindedir. Buradan yola çıkılarak, bu çalışmadan elde edilen sonuçların Kim'in (2005) çalışmasında elde ettiği sonuçlar ile bir ölçüde örtüştüğü söylenebilir. Tanımlayıcı istatistikten elde edilen bulgularda dikkat çekici hususlardan biri her iki grubun da son test başarı ortalamalarının yüksek olmamasıdır (Tablo 16, s. 73). Mülakatlar esnasında bir öğretmen adayı, bu derse çalışmamasının sebebini GKL1 dersinin kredisinin düşük olmasından kaynaklandığını belirtmiştir. Buradan yola çıkılarak öğretmen adaylarının son testten aldıkları puanların yüksek olmamasının sebebi, bu dersin kredisinin düşük olmasından ötürü, öğretmen adaylarının bu derse az çalışmış olmaları olabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Öğretmen adaylarının başarılarının bir ölçütü olarak öğrenme yazılarından aldıkları puanlar karşılaştırıldığında ilk haftadan sonra deney grubu ile kontrol grubunun ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmamasının sebebi (Tablo 22, s. 77), deney grubuna öğrenme yazısı ve yansıtıcı günlüğü yazmak için verilen zamanın yetersiz kalmış olmasından kaynaklanabilir. Öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen mülakatlarda deney grubundaki öğretmen adaylarından bazıları bu konuya değinmiş, bir saat içerisinde iki yazıyı yazma konusunda zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bazı öğretmen adayları da öğrenme yazısı yazmadan önce yansıtıcı günlük yazdıklarında deneyle ilgili bazı noktaları unuttuklarını belirtmişlerdir. Bu durumda öncelikle yansıtıcı günlüklerin, ardından da öğrenme yazılarının hazırlanması kontrol grubuyla karşılaştırıldığında deney grubu için bir dezavantaj oluşturmuş olabilir. Dolayısıyla, bu çalışmada haftalık olarak düzenli yansıtıcı günlük hazırlamış olsalar da, deney grubundaki öğretmen adaylarının kontrol grubu ile karşılaştırıldığında öğrenme yazılarından daha yüksek puanlar alamamış olmalarının sebebi bu şekilde açıklanabilir. Bunun bir diğer sebebi ise yansıtıcı düşünmeyi geliştirmede etkili olan öğrenme yazılarının da öğretmen adaylarının başarısını etkilemesinden kaynaklanmış olabilir. Öğretmen adaylarından biri, bu iddiayı destekler nitelikte, öğrenme yazılarının öğrenmelerini nasıl etkilediği üzerine görüş bildirmiştir:

Biz her hafta deneyi bitirdikten sonra oturup öğrenme yazısı yazıyoruz. Aslında bu öğrenme yazısı bize deneyi öğrenip öğrenmediğimizi göstermek için yapılıyor. Aslında güzel bir şey, fakat bazen çok zorlanıyorum, özellikle kavramlar kısmında. Benim ezber yeteneğim olmadığı için başlarda baya zorlanıyordum. Çok iyi hatırlıyorum ısı sıcaklık deneyinde kavramları yazarken karıştırıp birbirlerinin yerine yazmıştım. Ama zamanla alıştım ve kavramları ezberlemek yerine öğrenmeye çalıştım. (Ö9)

## 5. 2. İkinci Araştırma Problemine Yönelik Tartışma

Bu bölümde “Yansıtıcı günlük yazma fen bilgisi öğretmen adaylarının GK1 dersinde edindikleri bilgilerin kalıcılığını nasıl etkilemektedir?” alt problemine yönelik tartışma yapılmıştır.

Hem deney hem de kontrol grubundaki öğretmen adaylarının son test başarı puan ortalamalarıyla geciktirilmiş test puan ortalamaları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olması (Tablo 19, s. 75), son testin uygulanmasından geciktirilmiş testin uygulanmasına kadar geçen süre içerisinde (4 ay) öğretmen adaylarının bilgilerinin bir kısmını unuttuklarını göstermektedir. Bununla birlikte deney grubunun son testten geciktirilmiş teste, aldıkları ortalama puanlar arasında meydana gelen düşüş, kontrol grubunun ortalamalarında meydana gelen düşüşten daha azdır. Bu durum deney grubundaki öğretmen adaylarının öğrenme sürecinde yansıtıcı günlükler hazırladıkları için bilgilerinin kontrol grubundaki öğretmen adaylarından daha kalıcı olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ersözlü (2008) çalışmasında yansıtıcı düşünmeyi geliştirici

yaklaşımların bilgilerin kalıcılığını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bunun sebebi yansıtıcı günlüklerin öğrencilerin öğrendikleri üzerine odaklanmalarını ve düşüncelerini düzene sokmalarını sağlaması ve böylelikle anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesinde etkili olmasıyla açıklanabilir (Moon, 2007).

### 5. 3. Üçüncü Araştırma Problemine Yönelik Tartışma

Bu bölümde “Yansıtıcı günlük yazma süreç boyunca fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme becerilerini nasıl etkilemektedir?” alt problemine yönelik tartışma yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının, kendilerine yansıtmaya yönelik eğitim verilmeden önce hazırlamış oldukları günlükler Moon’un (2009) belirlediği yansıtma seviyelerine göre değerlendirildiğinde tamamının tanımlayıcı seviyede (1 puan) olması, öğretmen adaylarının yansıtıcı yazmaya yönelik eğitim almamış olmalarından kaynaklanabilir. Öğretmen adayları yansıtıcı düşünme becerisine sahip olsalar bile daha önce kendilerinden yansıtıcı yazılar yazmaları istenmediği için kendilerinden bekleneni anlayamamış olabilirler (Malthouse ve Roffey-Barentsen, 2013).

8 hafta süren yansıtıcı günlük yazma uygulamasının ilk haftasında öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun "yansıtıcı yazma" seviyesinde yazılar yazdıklarının görülmesi yansıtıcı yazmaya yönelik başlangıçta verilen ve 90 dakika süren (Ek 6, s. 146) eğitimin etkili olduğunu düşündürmektedir. Moon (2001) yansıtıcı uygulamaların öğrencilere tanıtılması sırasında onlara zayıf ve iyi yansıtımlar içeren yazıların örnek olarak verilmesinin etkili bir yol olduğunu belirtmektedir. Bundan dolayı, özellikle eğitim sürecinde, öğretmen adaylarına farklı seviyelerde yansıtıcı günlük örneklerini inceleme ve değerlendirme imkanının tanınmış olmasının öğretmen adaylarının kendilerinden ne beklediğini anlamalarında etkili olduğu düşünülmektedir. Uygulamanın ilk haftası öğretmen adaylarının çoğunun "yansıtıcı yazma" seviyesinde yazılar yazabilmelerinde, kendilerine günlüklerini yazarken yararlanmaları için verilen yönlendirici sorular da etkili olmuş olabilir. Yansıtıcı düşünmeye yönelik eğitim verilmeden önce öğretmen adaylarına yalnızca bir tane yönlendirici soru yöneltilmiş ve bu soruya detaylı bir şekilde cevap vermeleri istenmiştir. Yansıtıcı düşünmeye yönelik gerçekleştirilen eğitimin ardından ise öğretmen adaylarına öğrenmelerine ilişkin 17 yönlendirici soru verilmiş ve öğretmen adaylarının bu sorulardan bir veya birkaçına odaklanarak günlüklerini yazmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarına yanıtlamaları için alternatif sorular sunulmuş olması, onlara bu konudaki becerilerini daha iyi sergileme imkanı sağlamış olabilir. Yansıtıcı düşünmeye yönelik verilen eğitimin ardından öğretmen adaylarına yöneltilen sorular öğretmen adaylarının laboratuvarındaki öğrenme süreçleri üzerine düşünmelerini



sağlamaya yönelik olarak hazırlanmıştır. Fakat yansıtıcı düşünmeye yönelik eğitim verilmeden önce öğretmen adaylarından farklı bir konu üzerinde düşünerek yazılarını yazmaları istenmiştir. Eğitim öncesi ve eğitim sonrasında verilen yansıtma konularının farklılık göstermiş olması da öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerinde yaşanan değişimin bir sebebi olabilir (Lee, 2005).

Mülakatlardan elde edilen verilerden (Tablo 23, s. 78) yola çıkılarak bazı öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerin amacını anlayamadıkları söylenebilir. Öğretmen adaylarından çok az bir kısmının (Tablo 14, s. 64) ileri seviyede yansıtma yapabildiği olması yansıtıcı günlüklerin amacını anlayamamış olmalarından kaynaklanmış olabilir (Dyment ve O'Connell, 2010). Bununla birlikte ileri seviye yansıtıcı yazma kategorisinde değerlendirilen yansıtıcı günlük sayısının az olmasının (Tablo 14, s. 64) yansıtıcı yazmaya yönelik verilen ön eğitimin ve günlüklere verilen geribildirimlerin öğretmen adaylarının ileri seviyede yansıtma yapmaları için yeterli olmamış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ülper (2011) öğrencilerin arkadaşlarından ve öğretmenlerinden yazılı geribildirimlere kıyasla sözlü geribildirim almayı tercih ettiklerini iddia etmektedir. Bu durum bazı öğrenciler üzerinde yazılı geribildirimlerden ziyade, sözlü geribildirimlerin daha etkili olabileceğini düşündürmektedir. Dolayısıyla, öğretmen adaylarının ileri seviye yansıtma yapamamış olmalarının bir nedeni onlara farklı kanallardan ulaşamamış olması olabilir.

Öğretmen adaylarının günlüklerindeki yansıtma seviyeleri her hafta yüksek olmasa da, sıklıkla yansıtıcı yazılar yazdıkları görülmektedir (Tablo 14, s. 64). Öğretmen adaylarının haftalara göre ortalama yansıtma seviyelerinin çeşitlilik göstermesi, haftalara göre motivasyonlarındaki/duygusal durumlarındaki değişimin yazma performanslarını etkilemesinden kaynaklanmış olabilir. Öğretmen adayları her hafta dersin başında bir önceki hafta yazdıkları yazılardan kaç puan aldıklarını öğrenmişlerdir. Bu durum zaman zaman öğretmen adaylarının motivasyonlarını etkilemiştir. Örneğin bir önceki yazılarından yüksek not almış olan öğretmen adayları yazmaya daha motive olmuş olabilirler. Bununla birlikte öğrenme ortamında meydana gelen olaylardan (örneğin deneyi doğru sonuçla sonlandıramamak, deney esnasında malzemeleri kırmak) etkilenmiş olabilirler. Öğretmen adayları zaman zaman bunlardan günlüklerinde bahsetmişlerdir. Öğretmen adaylarının bu gibi konularda ders sürecinde yaşadıkları tedirginlikler yansıtıcı günlüklerini etkilemiştir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının yansıtmalarının derinliğini etkilediği düşünülen faktörler arasında, öğretmen adaylarının olumsuz tecrübeleri, yapabilecekleri konusunda kabul ettikleri varsayımlar, kendi varsayımları hakkında farkındalık eksiklikleri, yapılacak olan deneye yönelik hazırbulunmuşlukları, duygusal durumları ve öğrenme ortamının özellikleri sayılabilir (Boud ve Walker, 1993, aktaran: Bakioğlu ve Dalgıç, 2013: 815).

#### 5. 4. Dördüncü Araştırma Problemine Yönelik Tartışma

Bu bölümde “Fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları yansıtıcı günlüklerdeki yansıtma seviyeleri ile dersteki başarıları arasında nasıl bir ilişki vardır?” alt problemine yönelik tartışma yapılmıştır.

Bu çalışmada öğretmen adaylarının yansıtma seviyeleri ile akademik başarıları arasında negatif ve anlamlı olmayan bir korelasyon bulunmuştur (Tablo 20, s. 76). Bunun bir sebebi bu çalışmada kullanılan başarı testinin bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde sorular içermesi olabilir. Üst düzey sorulara yönelik hazırlanmış bir testin kullanılması sonucunda farklı sonuçlara ulaşılabilir. Yansıtma seviyesi ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi araştıran bazı çalışmalarda da benzer şekilde akademik başarı ve yansıtma seviyesi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir (Cengiz ve diğ., 2011; Cengiz, Karataş ve Yadigaroglu, 2013; Chalk ve Hardbattle, 2007). Baş ve Kıvılcım (2012) ise yaptığı çalışmanın sonucunda öğrencilerin yansıtma seviyeleri ile akademik başarıları arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyon bulmuştur. Bu çalışmada ve yukarıda bahsedilen akademik başarı ile yansıtma seviyesi arasında bir ilişkinin tespit edilemediği çalışmalarda yansıtma seviyelerinin belirleyicisi olarak öğrencilerin yansıtıcı yazıları rubriklerle değerlendirilmişken, Baş ve Kıvılcım (2012) ise öğrencilerin yansıtma seviyelerinin belirleyicisi olarak bir ölçek kullanmıştır. Bu durum öğrencilerin yazılarını değerlendirmede kullanılan rubrikler ile çok hassas ölçümler yapılamamış olmasından ötürü başarı ve yansıtma seviyesi arasında bir ilişkinin tespit edilememiş olabileceğini düşündürmektedir.

#### 5. 5. Beşinci Araştırma Problemine Yönelik Tartışma

Bu bölümde “Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük tutma etkinliğinin etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?” alt problemine yönelik tartışma yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünmeye yönelik görüşlerinden bazıları (Tablo 23, s. 78) yansıtıcı düşünmenin, düşünmeden daha kapsamlı ve sağlam temellere dayalı olduğu, başkaları ve olaylar hakkında fikir sahibi olmayı içerdiği ve öğrenilenlerin ve nasıl öğrenildiğinin farkında olmayı içerdiği şeklindedir. Yansıtıcı düşünmenin alanyazında yer alan tanımları ve kapsamı incelendiğinde öğretmen adaylarının bu görüşlerinin yansıtıcı düşünmenin doğası ile uygun düştüğü görülmektedir. Bu durum yansıtıcı günlük yazma uygulamasının öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme konusunda bazı doğru görüşler edinmelerini sağladığını göstermektedir. Öğretmen adaylarının bu görüşleri edinmelerinde yansıtıcı günlük yazmaya yönelik uygulama başında verilen eğitimin, süreç boyunca öğretmen adaylarının yazılarını yazarken yararlandıkları yönlendirici soruların ve her hafta

öğretmenleri tarafından günlüklerine verilen geribildirimlerin birlikte bu etkiyi yarattığı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının yarısına yakınında yansıtıcı düşünmenin doğasına yönelik uygun olmayan bir takım görüşlerin mevcut olması (Tablo 23, s. 78) öğretmen adaylarının daha önce böyle bir uygulama ile karşılaşmamış olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Daha önce kendilerinden öğrenmeleri üzerine düşünmeleri istenmediği ve özellikle alan bilgisini ölçmeye/geliştirmeye yönelik ödevler hazırlamaları istendiği için bu yanılgıya düşmüş olabilirler. Kimi öğretmen adaylarının ise yansıtıcı düşünmeyi, "düşünceleri başkalarına aktarmak" olarak ifade etmesi öğretmen adaylarından, yansıtıcı günlükler aracılığı ile yansıtma yapmalarının istenmiş olmasından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca "yansıtma" fiilinin Türkçe'deki bir anlamının *iletmek, duyurmak ve aktarmak* olması (TDK, 2014) öğretmen adaylarını bu düşünceye sevk etmiş olabilir.

Yansıtıcı günlük tutmanın öğrenme üzerine bir etkisi olmadığı düşüncesi (Tablo 24, s. 79) öğretmen adaylarının yansıtıcı yazmayı tam olarak anlayamamış olmalarından kaynaklanmış olabilir. Öğretmen adayı yansıtıcı günlüğü derste neler yaptığını ve ruh halini anlattığı yazılar olarak değerlendirmiş olabilir.

Öğretmen adaylarının mülakatlarından elde edilen veriler, yansıtıcı günlük yazmanın üstbilişsel farkındalıkları, duyguları ve motivasyonları üzerinde olumlu etkisi olduğunu düşündüklerini göstermektedir (Tablo 25, s. 80). Öğretmen adayları kendilerine yöneltilen yönlendirici sorulara cevap ararken, öğrenmeleri üzerine düşündüklerini böylelikle neler öğrendikleri ve nasıl öğrendikleri ile ilgili bilgi edindiklerini ifade etmişlerdir. Böylelikle üstbilişsel farkındalıklarını geliştirmişlerdir (Ersözlü ve Arslan, 2009; Fernsten ve Fernsten, 2005; Kim, 2005; Mair, 2010). Kimi öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük yazmanın "ne öğrendiklerini", kimi öğretmen adaylarının "nasıl öğrendiklerini" anlamalarını sağladığını, bir öğretmen adayının ise "kararlar almasını" sağladığını belirtmesi (Tablo 25, s. 80) öğretmen adaylarında ortaya çıkan üstbiliş kategorilerinin her birinde farklılık göstermesinden kaynaklanabilir. Aynı sınıfta yapılan öğretime rağmen, öğrencilerin sahip olduğu bireysel farklılıklar, üst bilişlerindeki değişimin farklılaşmasına sebep olmuş olabilir (Feyzioğlu ve Ergin, 2012; Yürük, 2005). Yansıtıcı günlük yazmanın öğretmen adaylarının neler öğrendiklerini netleştirmelerini sağlamada, kendilerine yöneltilen "ne öğrendiniz" ve "neler öğrenmeye gereksiniminiz var" gibi yönlendirici soruların etkili olduğu düşünülmektedir.

Bazı öğretmen adayları ise yansıtıcı günlüklerin, öğrenme ile ilişkisi üzerine görüşlerini kolaylıkla ifade edememişlerdir. Bunun sebebi öğrenme üzerine düşünerek bu konuda yazı yazmanın doğrudan bilgi edinme süreci ile ilişkili olmamasından kaynaklanıyor olabilir. Öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük tutma yolu ile planlama,

kontrol etme ve yönetme gibi üstbilişsel öğrenme stratejilerinin gelişmesi ve bu doğrultuda da başarılarının artması beklenmektedir (Taşçı, Altun ve Soran, 2008). Ancak bazı öğretmen adayları bu ilişkiyi görememişlerdir.

Öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük tutmanın ders içi veya ders dışı motivasyonlarını artırdığını belirtmesi, öğretmen adaylarının öğrenmelerinden daha fazla sorumluluk aldıkları şeklinde düşünülmektedir (Wilson ve Jan, 1993). Her hafta neler yapacaklarını yansıtıcı günlüğe yazmalarının onları daha çok çalışmaya sevk ettiği ifade edilmektedir (Lee, 2013). Ayrıca motive olan öğretmen adaylarının derse yönelik dikkatlerinin ve katılımlarının artması (Park, 2003) deney grubunun son testte kontrol grubuna oranla daha başarılı olmasında etkisi olmuş olabilir. Öğretmen adaylarının başarıları derse daha fazla katılım göstermiş olmaları ve derse daha fazla çalışmış olmalarıyla açıklanabilir.

Üç öğretmen adayının (Ö9, Ö12, Ö14) mülakatlar sırasında yansıtıcı günlük tutmanın kaygılarından kurtulmalarını ve kendilerine güvenmelerini sağladığını belirtmeleri, öğretmen adaylarının yazarken kaygıları ile yüzleşmelerinden ve kaygılarını bir başkasıyla (öğretmenle) paylaşmalarından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca öğretmen adaylarının bu konuda özgüven kazanmalarında kendilerine verilen "laboratuvar malzemelerini kullanmaktan çekinme," "deneylerin yapılışında aktif rol alırsan, malzemeleri daha kolay tanırsın ve malzemeleri kullanma konusundaki önyargılarından kurtulursun" gibi geribildirimlerin de etkisi olmuş olabilir. Bazı öğretmen adaylarının derse katılımlarının artmış olmasında bu faktör etkili olmuş olabilir. Laboratuvara yönelik olumsuz duygulara sahip olan öğretmen adaylarının bu duygularını olumluya çevirmiş olmaları derse katılımlarını artırmış, dolayısıyla başarıları üzerinde etkili olmuş olabilir.

## **5. 6. Altıncı Araştırma Problemine Yönelik Tartışma**

Bu bölümde "Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük tutma etkinliğine yönelik görüşleri nelerdir?" alt problemine yönelik tartışma yapılmıştır.

Bazı öğretmen adayları deneylerden sonra günlük tutmaktan hoşlanmadıklarını, bazı öğretmen adayları ise günlük tutmaya zaman içerisinde alıştıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük tutmaya yönelik önyargılarının olmasının en önemli sebebinin bu yöntem ile ilk kez karşılaşılıyor olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğretmen adaylarının başlangıçta ne yapacaklarından emin olmamaları ve yazılarının öğretmen tarafından okunacak olması, onların yönetime yönelik olumsuz tutum takınmalarına sebep olmuş olabilir. Günlükleri, sahiplerinin dışında birisinin (öğretmen, akran vs.) okuyacak ve değerlendirecek olması günlük yazmayı olumsuz etkileyebilecek durumlardan biridir (Boud, 2001). Ayrıca sınıfın sadece bir grubunun yansıtıcı günlük

yazacak olması ve günlükleri yazmak için verilen süreyi yeterli bulmamaları da öğretmen adaylarının ilgisini azaltmış olabilir. Bir diğer sebep öğretmen adaylarının günlüklerde kendilerini ifade etme konusunda zorlanmaları (Keskinç, 2010; Moffitt, 2000; Park, 2003) ve günlük tutmayı fen ile ilişkilendirememeleri (Moffitt, 2000) olabilir. Tecrübeli olmadıkları bir konuda değerlendirilecek olmak öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklere yönelik olumsuz tutum sergilemesine sebep olmuş olabilir.

Yansıtıcı günlük hazırlayan deney grubunun öğrenme yazılarından beklenen performansı sergileyememelerinin sebebi öğretmen adaylarının yarısından fazlasının yansıtıcı günlük yazmak için verilen koşulları uygun bulmaması, öğretmen adaylarının yansıtıcı yazı ve öğrenme yazılarını hazırlamaları için bir saat süre verilmiş olmasını öne sürmeleriyle açıklanabilir.

### **5. 7. Yedinci Araştırma Problemine Yönelik Tartışma**

Bu bölümde “Fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları yansıtıcı günlüklerin içeriği nelerden oluşmaktadır?” alt problemine yönelik tartışma yapılmıştır.

Bu çalışmada öğrencilerin öğretim yöntemi üzerine yazılı yansıtıcı yazı yaptıkları fakat kendi bireysel çalışma stratejileri ile ilgili olarak nadiren yazılı yansıtıcı yazı yaptıkları belirlenmiştir. Bunun sebebi öğrencilerin çalışırken çeşitli stratejilerden yararlanmamaları veya derse az çalışmış olmaları olabilir. Bunun bir diğer sebebi öğretmen adaylarının kullandıkları çalışma stratejilerini değerlendirmelerini sağlamak için kendilerine yöneltilen “bu ders öğrenmeniz ile ilgili neler öğrendiniz ve bunları nasıl öğrendiniz?” sorusunun açık olmamasından kaynaklanabilir. Bu sebeple öğretmen adaylarının çalışma stratejileri hakkında düşüncelerini sağlamak amacıyla farklı yönlendirici sorulardan yararlanılması gerekebilir.

Günlüklerde dikkati çeken bir diğer nokta ise günlüklerin yaklaşık olarak %10’unda öğretmen adaylarının kendileri ile ilgili tespit ettikleri eksikliklerden bahsetmiş olmalarıdır. Eksikliklerinden nadiren bahsetmiş olmaları araştırmacının günlükleri okuyacak olmasından kaynaklanmış (Boud, 2001) olabilir. Bazı öğretmen adaylarından elde edilen mülakat verileri de, öğretmen adaylarının eksik oldukları konuları günlüklerine yazmaya çekindiklerini göstermiştir. Öğretmen adayları, yansıtıcı günlüklerinde öğrenmelerine ilişkin belirttikleri zayıf noktalarının günlüklerinden aldıkları notu etkilemeyeceği, tam tersine bunları iyi analiz etmelerinin günlüklerinden alacakları puanları artıracacağı konusunda bilgilendirilmiş olsalar da geleneksel olarak yapılan değerlendirmelerde böyle bir uygulamaya alışkın olmadıkları için ikna olmamış olabilirler. Bu durum yansıtıcı uygulamaların daha erken sınıflarda öğrencilerle tanıştırılması gerektiğini düşündürmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının konu ile ilişkili eksikliklerinden sıkça

bahsetmemiş olmalarının bir diğer sebebi ise öğretmen adaylarının konu ile ilgili neyi bilip bilmedikleri konusunda kendilerini yeterince iyi değerlendirememelerinden kaynaklanmış olabilir. Bu durum öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık seviyelerinin yüksek olmayabileceğini düşündürmektedir. Güçlü ve zayıf yönlerini bilen ve öğrenme süreçlerinin işleyişi konusunda bilinçli olan bireylerin daha kolay öğrendikleri, bu bireylerde derin öğrenmenin gerçekleştiği ve öğrenmenin daha kalıcı olduğu (Eaton, 1985) göz önüne alındığında, bu çalışmada öğretmen adaylarının GKL1 dersi başarılarının düşük olmasının bu becerilere yeterince sahip olmamalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarından elde edilen veriler incelendiğinde sıklıkla yansıtıcı yazılar yazdıkları fakat çok az sayıdaki günlüğün ileri seviye yansıtma içerdiği görülmüştür. Bu durum gerçekleştirilen yansıtıcı yazma uygulamasının öğretmen adaylarının yansıtıcı yazmaları konusunda etkili olduğu fakat ileri seviyede yansıtma yapmaları konusunda etkili olmadığı şeklinde yorumlanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının başarı testinden aldıkları puanların analizi sonucu yansıtıcı günlük yazma etkinliğinin akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Deney grubundaki öğretmen adaylarının haftalar boyunca uygulanan öğrenme yazılarından beklenen performansı sergileyememesinin sebebi ise deney grubuna öğrenme yazıları ve yansıtıcı günlük için verilen sürenin yetersizliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğretmen adaylarının yansıtma seviyeleri ile akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiş olması ise günlükleri değerlendirmede kullanılan rubrikler ile çok hassas ölçümler yapılamamış olabileceğini düşündürmektedir.

Bazı öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünmenin doğasına yönelik uygun olmayan görüşleri olması ve çoğunun başlangıçta yansıtıcı günlük yazmaya yönelik önyargılarının olmasının sebebinin bu uygulama ile yeni tanışmış olmalarına bağlanmıştır. Mülakat yapılan 11 öğretmen adayından 9'u yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerinde etkili olduğunu düşündüklerini belirtirken, biri etkili olmadığını düşündüğünü, biri ise bu konuda kararsız olduğunu belirtmiştir. Bunun sebebinin, bu iki öğretmen adayının yansıtıcı yazmanın doğasını tam olarak anlayamamış olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bunlarla birlikte öğretmen adayları yansıtıcı günlüklerin yalnızca %10'unda kendileri ile ilgili eksiklikleri yazmışlardır. Bunun sebebinin öğretmenin günlükleri okuyacak olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde araştırma sorularına cevap bulmak için toplanan verilerin tartışılmasından elde edilen sonuçlar sunulmuş ve bu sonuçlar doğrultusunda bir takım önerilerde bulunulmuştur.

### 6. 1. Sonuçlar

Bu çalışmanın amacı Genel Kimya Laboratuvarı 1 dersi çerçevesinde hazırlanan geribildirim destekli yansıtıcı günlüklerin Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, yansıtma seviyeleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisinin belirlenmesidir. Bu amaçla toplanan verilerin tartışılmasından elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

1. Yansıtıcı günlük tutma uygulamasından önce, deney ve kontrol gruplarının başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Uygulama sonrasında ise deney grubunun başarı testinden aldığı puanın kontrol grubuna göre daha fazla olması, GKL1 dersinde uygulanan yansıtıcı günlük tutma yönteminin akademik başarı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.
2. Deney grubunun son testten aldıkları ortalama puanlar ile geciktirilmiş testten aldıkları ortalama puanlar arasında meydana gelen düşüş, kontrol grubunun ortalamalarında meydana gelen düşüşten daha az olması yansıtıcı günlük tutmanın öğretmen adaylarının bilgilerinin kalıcılığı konusunda daha etkili olduğu sonucuna götürmektedir.
3. Öğretmen adaylarının haftalar boyunca yazdıkları yansıtıcı günlükler incelendiğinde, öğretmen adaylarının sıklıkla yansıtıcı yazılar yazdıkları fakat nadiren ileri seviyede yansıtma yapmaları, uygulamanın öğretmen adaylarının yansıtıcı yazılar yazmalarında etkili olduğu fakat öğretmen adaylarının ileri seviyede yansıtıcı yazmaları konusunda ise istenen düzeyde etkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Başka bir ifadeyle bireylerin yansıtma seviyelerinin ileri seviyede geliştirilmesi için yansıtıcı günlük tutmak tek başına yeterli değildir, destekleyici etkinlik ve uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır.
4. Öğretmen adaylarının yansıtma düzeyleri ile akademik başarıları arasında zayıf negatif yönlü fakat istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki olması üst düzey düşünmeyi gerektiren yansıtıcı günlüklerin bilgi, kavrama ve uygulama gibi alt düzeyleri içeren sorularla ölçülmesinden kaynaklandığı sonucunu doğurmaktadır.

5. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun yansıtıcı günlük hazırlamanın üstbilişsel becerilerini geliştirme, pozitif duygu kazandırma ve derse yönelik motivasyon sağlama üzerinde etkili olduğunu düşünmeleri sebebiyle GKL1 dersinde yansıtıcı günlük tutma etkinliğinin öğretmen adaylarının öğrenmeleri üzerinde dolaylı olarak olumlu etkisi olduğu sonucuna varılabilir. Bu durum, yeni bir uygulama olan yansıtıcı günlük tutmanın öğretmen adayları tarafından kabul gördüğü sonucunu açığa çıkarmaktadır.
6. Bazı öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünmenin doğasına uygun olmayan görüşlere sahip olmalarından ötürü, yansıtıcı düşünmeye yönelik ön eğitimin yetersiz olduğu veya daha uzun süreli yapılması gerektiği sonucuna varılabilir.
7. Zaman içerisinde öğretmen adaylarının yansıtıcı günlük yazmaya yönelik olumsuz tutumlarının olumluya dönüşmesi, öğretmen adaylarının yeni tanıştıkları bu uygulamaya alıştıkları şeklinde bir sonuca sebep olabilir.
8. Öğretmen adaylarının günlüklerinde sık sık deneye yönelik yapılan hazırlıklar, derse yönelik farkındalık ve pozitif duygulardan bahsetmiş olmaları, onların günlüklerinde olumlu durumlara daha fazla yer verme eğiliminde oldukları sonucunu doğurmaktadır.

## 6. 2. Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, araştırma sonuçlarına ve ileride yapılacak araştırmalara yönelik öneriler aşağıda sunulmuştur.

### 6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

1. Laboratuvarla ilgili sınırlı deneyime sahip olan öğrencilerin, yansıtıcı günlük tutmalarının istenmesi ve öğretmenlerin bu günlükleri okuyarak öğrencilere zamanlı ve düzenli geribildirim vermelerinin kimya laboratuvarına daha kolay adapte olmalarını sağlayacağı düşünülmektedir.
2. Yansıtıcı günlük tutma etkinliğinin çeşitli sınıf düzeylerinde gerçekleştirilmesinin öğrencilerin gelişim ve öğrenmeleri üzerinde etkili olacağı düşünülmektedir. Uygulamaların daha küçük sınıflarda başlamasının öğrencilerin bu yaklaşımı daha iyi özümsemesini sağlayacağı düşünülmektedir.
3. Yansıtıcı günlük tutan deney grubu kontrol grubundan daha başarılı olmakla birlikte, çalışmadan elde edilen veriler her iki grubun da çalışmadan sonra uygulanan başarı testinden aldıkları puanların düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durum GKL1 dersinde öğretmen adaylarından daha iyi bir performans elde etmek



için farklı uygulamalardan da yararlanması gerektiğini düşündürmektedir. Bu sebeple derslerde yansıtıcı günlüklerin yanında yansıtıcı geliştirici farklı yaklaşımlardan (soru sorma, portfolyo, öz değerlendirme vb.) da yararlanılmasının öğrencilerin akademik başarılarının artması konusunda daha büyük bir etki sağlayacağı düşünülmektedir.

4. Çalışma öğretmen adaylarının nadiren ileri seviyede yansıtma yapabildiklerini göstermiştir. Bu durum özellikle ilk kez yansıtıcı günlük hazırlayan gruplarda öğrencilerin öğrenmeleri üzerine yansıtma yapmaları amacıyla kendilerine yazılı geribildirimlerin yanında sözlü geribildirimlerin verilmesinin daha ileri seviye yansıtma yapmalarında etkili olacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğrencileri yazmaya motive etmek için zaman zaman çeşitli toplantılar düzenlenebilir.
5. Öğrencilerden hazırladıkları yazıları kendilerinin de değerlendirmeleri istenmesiyle kendi yazılarını analiz etme ve böylece yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirme imkanı elde edebilirler.

## **6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler**

1. Öğretmen adayları ile gerçekleştirilen bu çalışmada öğretmen adaylarından 8 hafta boyunca 8 adet yansıtıcı günlük yazmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının yansıtıcı günlükleri incelendiğinde çok az sayıdaki günlüğün ileri seviye yansıtma düzeyinde olmasından dolayı yapılacak olan benzer çalışmalarda, öğretmen adaylarının daha ileri seviye yansıtma yapabilmeleri için çalışmanın süresinin uzatılmasının araştırmaya değer bir değişken olduğu düşünülmektedir.
2. Öğretmen adaylarına uygulama öncesi verilen yansıtıcı düşünmeye yönelik eğitimin süresi de uzatılabilir.
3. Öğretmen adaylarının haftalara göre yansıtma seviyelerinde inişler ve çıkışlar belirlenmiştir. Özel durum çalışması ile bunların sebebinin araştırılmasının yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklerin kalitesini artırma yönünde katkılar sağlayacağına inanılmaktadır.
4. Bu çalışmada öğretmen adaylarının bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde sorular içeren başarı testinden aldıkları ortalama puanlarla öğretmen adaylarının yansıtma seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Öğretmen adaylarının başarıları ile yansıtma düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalarda öğretmen adaylarının başarılarını ölçmek amacıyla Bloom taksonomisine göre üst düzey düşünmeye yönelik sorulardan oluşan testler kullanılması ile farklı sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir.

5. Bu çalışmada deney grubundaki öğretmen adaylarından deneylerini tamamladıktan sonra bir saat içerisinde önce yansıtıcı günlük ardından da öğrenme yazısı hazırlamaları istenmiştir. Fakat gerçekleştirilen mülakatlarda deney grubundaki öğretmen adaylarından bazıları bu sürenin kendileri için yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Bu sebeple benzer çalışmalarda günlük tutmak için verilen süre artırılabilir veya günlükler dijital ortamda hazırlanarak süreden kazanç sağlanabilir.
6. Yansıtıcı yazılar ile ilk kez karşılaşan öğretmen adaylarının başlangıçta bu uygulamadan daha fazla zevk almalarını sağlamak amacıyla öğrencilerin ilk günlükleri değerlendirilmeyebilir ya da değerlendirilmek üzere, öğrencilerden en iyi günlüklerini seçmeleri için kendilerine fırsat tanınabilir.
7. Öğretmen adaylarının daha ileri seviye yansıtıcı yazılar yazmalarında öğretmen adaylarına çok çeşitli yönlendirici soruların yöneltilmiş olmasının etkili olup olmadığının belirlenmesi için araştırmalar yürütülebilir. Öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerinin gelişiminin değerlendirilmesini amaçlayan benzer çalışmalarda bu durum dikkate alınarak öğretmen adaylarının düzenli olarak aynı soruya cevap vermelerinin istenmesinin etkili sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

- Adıgüzel, A. (2009). Yenilenen ilköğretim programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(17), 77- 94.
- Akın, A. ve Abacı, R. (2011). *Biliş ötesi* (1. Baskı). Ankara: Nobel.
- Albergaria Almeida, P. (2011). Can I ask a question? The importance of classroom questioning. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 31, 634-638.
- Alkan, H. ve Ceylan. A. (2008). *Matematik öğretmen adaylarının matematiksel düşünme gelişimi için öğrenme ortamı ve program tasarımı* No: 203 K 120360. DPT Proje, Ankara.
- Alp, S. ve Taşkın, Ş. Ç. (2008). Eğitimde yansıtıcı düşüncenin önemi ve yansıtıcı düşünceyi geliştirme. *Milli Eğitim Dergisi*, 178, 311-320.
- Amodeo, J. L. (1996). The effect of guided journal writing on community college students of technology. Unpublished doctoral dissertation, University of Toronto, Canada.
- Arslan, M. (2007). Constructivist approaches in education. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 40(1), 41-61.
- Atay, D. (2003). Öğretmen adaylarına yansıtmayı öğretmek: Portfolyo çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 9 (36), 508–527.
- Ayas, A., Çepni, S. ve Akdeniz, A. R. (1994). Fen bilimlerinde laboratuvarın yeri ve önemi II, laboratuvar uygulamalarında amaçlar ve yaklaşımlar. *Çağdaş Eğitim*, 19, 7-11.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). Kimya öğretimi.YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Ayas, A., Karamustafaoğlu, S., Sevim, S. ve Karamustafaoğlu, O. (2002). Genel kimya laboratuvar uygulamalarının öğrenci ve öğretim elemanı gözüyle değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 50-56.
- Bağçeci, B., Döş, B., ve Sarıca, R. (2013). İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (16), 551-566.
- Bakioğlu, A. ve Dalgıç, G. (2013). Yansıtıcı düşünme ve uygulamadaki olası engeller: Türkiye ve Danimarka'dan okul müdürlerinin deneyimleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 813-838.
- Barret, H. C. (2000). The electronic portfolio development process. <http://electronicportfolios.com/portfolios/EPDevProcess.html> adresinden 06.07.2013 tarihinde edinilmiştir.

- Baş, G. ve Beyhan, Ö. (2012). İngilizce dersinde yansıtıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 128-142.
- Baş, G. ve Kuvılcım, Z. S. (2012). Lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıları arasındaki ilişki. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(3), 1-17.
- Boud, D. (2001). Using journal writing to enhance reflective practice. *New Directions in Adult and Continuing Education*, 90, 9–18.
- Brinkmann, A. (2003). Graphical knowledge display – mind mapping and concept mapping as efficient tools in mathematics education. *Mathematics Education Review*, 16, 35–48.
- Brooks, J. G. and Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Buzan, T. (1991a). *Use both sides of your brain*. New York: Plume.
- Buzan, T. (1991b). *Use your perfect memory*. New York: Plume.
- Buzan, T. and Buzan, B. (1996). *The mind map book: How to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential*. New York: Plume.
- Bümen, N. T. (2006). Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 3-14.
- Cansız Aktaş, M. (2014). Nitel veri toplama araçları. M. Metin (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemi içinde* (ss. 339). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cengiz, C., Ayas, A. and Çimer, S. (2011). An investigation of the relationship between pre-service teachers' reflectivity and academic performance. *In Ebook Proceedings of the Esera 2011 Conference: Science learning and Citizenship* (pp. 8-15). Lyon: France.
- Cengiz, C. ve Karataş, F. (2013). Pre-service science teachers' views about a two-column-writing-activity. *The International Journal of Research in Teacher Education*, 4(2), 14-24.
- Cengiz, C., Karataş, F. Ö. and Yadigaroglu, M. (2013). The Investigation of Pre-service Science Teachers' Reflective Journals. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3297-3302.
- Chalk, P. and Hardbattle, D. (2007). Does reflective writing in the PDP improve science and engineering students' learning? *Investigations In University Teaching and Learning*, 4 (2), 33-41.

- Chang, C. C. (2001). A study on the evaluation and effectiveness analysis of web-based learning portfolio (WBLP). *British Journal of Educational Technology*, 32(4), 435-458.
- Chang, C. C. and Chou, P. N. (2011). Effects of reflection category and reflection quality on learning outcomes during web-based portfolio assessment process: A case study of high school students in computer application course. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(3), 101-114.
- Cobb, P., Yackel, E. and Wood, T. (1992). A constructivist alternative to the representational view of mind in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23, 2-33.
- Cohen, L., Manion, L. and Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed). London: Routledge.
- Coştu, B., Ayas, A., Çalık, M., Ünal, S. and Karataş, F. Ö. (2005). Determining preservice science teachers' competencies in preparing solution an in use of laboratory tools. *Hacettepe University Journal of Education*, 28, 65-72.
- Crawford, P. (1998). *Fostering reflective thinking in first-semester calculus students*. Unpublished doctoral dissertation, Western Michigan University, Kalamazoo.
- Çepni, S. (2009). *Öğrencileri çok yönlü değerlendirmeye yönelik yaklaşımlar (performansların değerlendirilmesi) ve araçlar, ölçme ve değerlendirme*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S., Akdeniz, A. R. ve Ayas, A. (1995). Fen bilimleri eğitiminde laboratuvarın yeri ve önemi (III): Ülkemizde laboratuvarın kullanımı ve bazı öneriler. *Çağdaş Eğitim*, 206, 24-28.
- Çetin, B. (2005). Portfolyo değerlendirme: Tanımı, özellikleri, uygulanması, üstünlükleri ve sınırlılıkları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 175-187.
- Çiğdem, H. (2012). *Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersinde blog aracılığı ile tuttıkları günlüklerin yansıtıcı düşünme düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Daudelin, M. W. (1996). Learning from experience through reflection. *Organizational Dynamics*, 24(3), 36-49.
- Demiralp, D. (2010). İlköğretim birinci kademe programlarının öğrencilerin yansıtıcı düşüncelerini geliştirmeye etkisine yönelik öğretmen görüşleri (Elazığ ili örneği). *Yayımlanmamış yüksek lisans tezi*, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Demirören, M., Koşan, A. M. A. ve Palaoğlu, Ö. (2009). Bir öğrenme ve değerlendirme yöntemi olarak "Portfolyo". *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 62(1), 19-24.

- Denton, D. W. (2010). The effects of reflective thinking on middle school students' academic achievement and perceptions of related instructional practices: A mixed methods study. Unpublished doctoral dissertation, Seattle Pacific University, USA.
- Dewey, J. (2010). *How we think*. Boston: Heath.
- Dilci, T. ve Babacan, T. (2012). İlköğretim 5. sınıf programının öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmesine ilişkin sınıf öğretmenleri görüşleri. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 36(1), 141-161.
- Doğan Dolapçioğlu, S. (2007). Sınıf öğretmenlerinin yansıtıcı düşünme düzeylerinin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Driscoll, M. P. (2000). *Psychology of learning for instruction*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Duman, B. (2012). *Neden beyin temelli öğrenme?* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Dunlosky, J. and Metcalfe, J. (2009). *Metacognition*. USA: Sage Publications.
- Dyment and O'Connell, (2010). The quality of reflection in student journals. A review of limiting and enabling factors. *Innovative Higher Education*, 35(4), 233-244.
- Eaton, M. (1985). Student self-assessment: Thinking about the way we know. [http://www.evergreen.edu/washingtoncenter/docs/eaton\\_selfassess.pdf](http://www.evergreen.edu/washingtoncenter/docs/eaton_selfassess.pdf) adresinden 07.04.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Eker, C. ve Coşkun, İ. (2012). Ders günlüğü yazmanın ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi akademik başarılarına etkisi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29, 111-122.
- Ekiz, D. (2006). *Öğretmen eğitimi ve öğretimde yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- El-Dib, M. A. B. (2007). Levels of reflection in action research. An overview and an assessment tool. *Teaching and Teacher Education*, 23, 24-35.
- Ergin, İ., Ünsal, Y. ve Tan, M. (2006). 5E Modeli'nin öğrencilerin akademik başarısına ve tutum düzeylerine etkisi: Yatay atış hareketi" örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 1-15.
- 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, Elazığ.
- Ersözlü, Z. N. and Arslan, M. (2009). The effect of developing reflective thinking on metacognitive awareness at primary education level in Turkey. *Reflective Practice*, 10(5), 683-695.
- Fernsten, L. and Fernsten, J. (2005). Portfolio assessment and reflection: Enhancing learning through effective practice. *Reflective Practice*, 6(2), 303-309.

- Feyzioğlu, E. Y. ve Ergin, Ö. (2012). 5E öğrenme modelinin kullanıldığı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin üst bilişlerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(3), 55-77.
- Fosnot, C. T. and Perry, R. S. (1996). Constructivism: A psychological theory of learning. *Constructivism: Theory, perspectives, and practice*, 8-33.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., and Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York: McGraw Hill.
- Gifford, P. J. B. (1993). Dialogue journal writing: a tool for critical reflection in the adult ESL learner. Unpublished master dissertation, Brock University, St. Catharines.
- Gipe, J. and Richards, J. (1992). Reflective thinking and growth in novices teaching abilities. *Journal of Educational Research*, 86(1), 52-57.
- Grant, A., Kinnersley, P., Metcalf, E., Pill, R. and Houston, H. (2006). Students' views of reflective learning techniques: An efficacy study at a UK medical school. *Medical Education*, 40(4), 379-388.
- Günel, M., Kabataş-Memiş, E. ve Büyükkasap, E. (2009). Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin ve analogi kurmanın üniversite düzeyinde mekanik ünitesini öğrenmeye etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (2), 401-419.
- Güneş, F. (2012). Öğrencilerin düşünce becerilerini geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 32, 127-146.
- Gür, H. ve Bütüner, S. Ö. (2006). Matematik derslerinde kullanılan zihin haritalama tekniğine yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Elementary Education Online*, 5(2), 61-74.
- Haigh, N. (2000). Teaching teachers about reflection and ways of reflecting. *Waikato Journal of Education*, 6, 87-98.
- Hamzah, N. and Harun, J. (2014, April). Investigating Students' Reflective Thinking Level in Online Discussion Forum. In Teaching and Learning in Computing and Engineering (LaTiCE), 2014 International Conference on (pp. 25-28). IEEE.
- Hatton, N. and Smith, D. (1995). Reflection in teacher education: Towards definition and implementation. *Teaching and Teacher Education*, 11, 33-49.
- Hofstein A. and Lunetta V.N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28-54.
- Hughes, H. W., Kooy, M. and Kanevsky, L. (1997). Dialogic reflection and journaling. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 70(4), 187-190.
- İnal, S. (2006). İngilizce yazılı anlatım dersinin sorunları üzerine bir inceleme. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 2, 180-203.

- Johnson, B. and Christensen, L. (2014). Eğitim Araştırmaları. Nicel, Nitel ve Karma Yaklaşımlar, (Çev. Editörü: Selçuk Beşir Demir) Ankara: Eğiten Kitap.
- Joseph, N. (2010). Metacognition needed: Teaching middle and high school students to develop strategic learning skills. *New Educational Review*, 54(2), 99-103.
- Kabapınar, F. (2006). Öğrenme Anlayışlarının Işığında Ders Kitabı Hazırlama. Ö. Demirel ve K. Kiroğlu (Ed.), Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi içinde. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Karabay, A. (2013). Eleştirel yazma eğitiminin türkçe öğretmeni adaylarının yazma akademik başarılarına ve eleştirel yazma düzeylerine etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 8(9).1729-1743.
- Karakelle, S. ve Saraç, S. (2010). "Üst biliş hakkında bir gözden geçirme: Üstbiliş çalışmaları mı yoksa üst bilişsel yaklaşım mı?" *Türk Psikoloji Yazıları*, 13(26), 45-60.
- Karip, E. (Ed.). (2007). *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık
- Kazu, H. ve Demiralp, D. (2012). İlköğretim birinci kademe programlarında yansıtıcı düşünmeyi geliştiren yöntemlerin kullanılma durumu (Elazığ ili örneği). *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(1), 131-145.
- Kemankaşlı, N. (2010). 10. Sınıflarda geometri öğrenme ortamı tasarımı: Üçgenler ünitesi örneği. Yayınlanmamış doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- 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, İzmir.
- Kırbaşlar, F. G., Özsoy Güneş, Ö. ve Deringöl, Y. (2008). Genel kimya laboratuvar uygulamalarında ilköğretim fen bilgisi ve matematik öğretmen adaylarının davranışları. *Hasan Âli Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 1-14.
- Kırnık, D. (2010). İlköğretim 5. sınıf türkçe dersinde yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Kim, Y. (2005). Cultivating reflective thinking: the effects of a reflective thinking tool on learners' learning performance and metacognitive awareness in the context of on-line learning. Unpublished doctoral dissertation, The Pennsylvania State University, USA.
- King, F. J., Goodson, L. and Rohani, F. (2009). Higher order thinking skills. [http://www.cala.fsu.edu/files/higher\\_order\\_thinking\\_skills.pdf](http://www.cala.fsu.edu/files/higher_order_thinking_skills.pdf) adresinden 14.07.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Kocakulah, A. ve Savaş, E. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının deney tasarlama ve uygulama sürecine ilişkin görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 1-28.



- Kozan, S. (2007). Yansıtıcı düşünme becerisinin kaynak tarama ve rapor yazma derslerindeki etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Köksal, N. ve Demirel, Ö. (2008). Yansıtıcı düşünmenin öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarına katkıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 189-203.
- Küçük, S. (2006). Türkçe öğretiminde yazılı anlatım çalışmalarının sorularla yönlendirilmesi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 181–200.
- Lee, H. J. (2005). Understanding and assessing preservice teachers' reflective thinking. *Teaching and Teacher Education*, 21(6), 699-715.
- Lee, S. (2013). Effects of reflective journal writing in Japanese students' language learning. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University, Pennsylvania.
- Lew, D. N. M. and Schmidt, H. G. (2011). Writing to Learn: Can reflection journals be used to promote self-reflection and learning. *Higher Education Research and Development*, 30 (4), 519-532.
- Lorsbach, A. and Tobin, K. (1992). Constructivism as a referent for science teaching. *NARST Newsletter*, 30, 5-7.
- Mair, C. (2010, July). Structured reflection facilitates metacognitive awareness and learning. 35th Improving University Teaching Conference, Washington, DC.
- Malthouse, R. and Roffey-Barentsen, J. (2013). *Reflective practice in education and training* (2nd ed.). London: Sage Publications.
- McDonald, J. and Dominguez, L. (2009). Reflective writing. *Science Teacher*, 76(3), 46-49.
- Merriam, S. B. (2013). Nitel Araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber, (Çev. Editörü: Selahattin Turan) Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Miller, S. (2005). *Experimental design and statistics*. New York: Routledge.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2007). *İlköğretim düşünme eğitimi dersi (6, 7 ve 8. sınıf) öğretim programı*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [TTKB]. (2012a). *Düşünme becerileri dersi (1-8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [TTKB]. (2012b). *Yaratıcı düşünme dersi (1-8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [TTKB]. (2013a). *Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [TTKB]. (2013b). *Kimya dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.

- Moffit G. L. (2000). Dialogue journals in the science classroom: A case study. Unpublished master thesis, The University of New Brunswick, Canada.
- Moon, J. (2001). PDP Working Paper 4 Reflection in Higher Education Learning. <http://www.york.ac.uk/admin/hr/researcher-development/students/resources/pgwt/reflectivepractice.pdf> adresinden 10.05.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Moon, J. A. (2007). *Learning journals: A handbook for reflective practice and professional development* (2nd edition). New York: Routledge.
- Moon, J. (2009). The use of graduated scenarios to facilitate the learning of complex and difficult-to-describe concepts. *Art, Design & Communication in Higher Education*, 8(1), 57-70.
- Moon, J. (2010). Learning journals and logs. In UCD Teaching and Learning Resources. <http://www.ucd.ie/t4cms/ucdtla0035.pdf> adresinden 01.05.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Murphy, S.M. (1998). Introduction: Reflection—In portfolios and beyond. *The Clearing House*, 72(1), 7-9.
- Nelson, T. O. ve Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. *The Psychology of Learning and Motivation*, 26, 125-141.
- Odabaşı Çimer, S. and Çimer, A. (2012). Issues around incorporating reflection in teacher education in Turkey. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 9 (1), 17-30.
- Odabaşı Çimer, S. and Paliç, G. (2012). Teachers' perceptions and practices of reflection. *International Journal of Educational Research and Technology*, 3(1), 52-60.
- Öncü, H. (2009). Ölçme ve değerlendirmede yeni bir yaklaşım: Portfolyo değerlendirme. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(1), 103-130.
- Özdem, Y., Ertepinar, H., Çakıroğlu, J. ve Erduran, S. (2013). The nature of pre-service science teachers' argumentation in inquiry-oriented laboratory context. *International Journal of Science Education*, 35(15), 2559-2586.
- Özden, Y. (2009). *Öğrenme ve öğretme* (9. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özmen, H. ve Yiğit, N. (2005). *Teoriden uygulamaya fen bilgisi öğretiminde laboratuvar kullanımı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özsoy, G. (2008). Üstbiliş. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713-740.
- Palmer, S., Holt, D. and Bray, S. (2012, July). The learning outcomes of an online reflective journal in engineering. <http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne08/procs.pdf> adresinden 01.05.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Paris, S. and Ayres, L. (1994). *Becoming reflective students and teachers with portfolios and authentic assessment*. Washington, DC: American Psychological Association.

- Park, C. (2003). Engaging students in the learning process: The learning journal. *Journal of Geography in Higher Education*, 27(2), 183-199.
- Resnick, L. (1987). *Education and learning to think*. Washington, DC: National Academy Press.
- Peyton (2000). Dialogue journals: Interactive writing to develop language and literacy. [http://www.cal.org/caela/esl\\_resources/digests/dialogue\\_journals.html](http://www.cal.org/caela/esl_resources/digests/dialogue_journals.html) adresinden 05.02.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Rogers, R. R. (2001). Reflection in higher education: A concept analysis. *Innovative Higher Education*, 26(1), 37-57.
- Samuels, M. and Betts, J. (2007). Crossing the threshold from description to deconstruction and reconstruction: Using self-assessment to deepen reflection. *Reflective Practice*, 8(2), 269-283.
- Seferoğlu, S. S. (2004). Öğretmen yeterlilikleri ve mesleki gelişim. *Eğitim Dergisi*, 58, 40-41.
- Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim, öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya* (21. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Simister, C. J. (2007). *How to teach thinking and learning skills*. London: Sage Publications.
- Sönmez, V. (2010). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sübaşı, G. (2000). Etkili öğrenme: Öğrenme stratejileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 146, 1-4.
- Şahin, A. (2010). Türkçe öğretmeni adaylarına öğretim tekniklerinin yansıtıcı öğretim etkinlikleriyle öğretilmesinin akademik başarıya etkisi. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 9(1).
- Şahin, Ç. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme yeteneklerine göre günlüklerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 225-236.
- Tarricone, P. (2011). *The taxonomy of metacognition*. New York: Psychology Press.
- Taşçı, G., Altun, A. ve Soran, H. (2008). Biyoloji öğretmen adaylarının öğrenme stratejilerinin belirlenmesi üzerine nitel bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 284-296.
- TDK. (2014). Türk Dil Kurumu Online Sözlük. [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.53e931082ed485.88786145](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.53e931082ed485.88786145) adresinden 10.06.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Tezci, E. ve Demirli, C. (2004, Eylül). Bir performans değerlendirme modeli: bireysel gelişim dosyası, XII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya.

- Tican, C. (2013). Yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerin öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme becerilerine, eleştirel düşünme becerilerine, demokratik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tok, Ş. (2008a). The effects of reflective thinking activities in science course on academic achievements and attitudes toward science. *Elementary Education Online*, 7(3), 557-568.
- Tok, Ş. (2008b). The impact of reflective thinking activities on student teachers' attitudes toward teaching profession, performance and reflections. *Education and Science*, 33 (149), 104-117.
- Towns, H. M. (2013). New guidelines for chemistry education research manuscripts and future directions of the field. *Journal of Chemical Education*, 90, 1107-1108.
- Uluçınar, Ş., Doğan, A. ve Kaya, O.N. (2008). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi ve laboratuvar uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 485-494.
- URL-1, <http://www.k12reader.com/reading-comprehension-and-higher-order-thinking-skills>. Reading Comprehension and Higher Order Thinking Skills. 14.08.2014.
- Ussher, B. and Chalmers, J. (2011). Now what? First year student teachers' reflective journal writing. *Waikato Journal of Education*, 16(3), 95-110.
- Ülper, H. (2011). Öğrencilerin ürettikleri taslak metinlerine yönelik geri bildirim almaya ilişkin yeğleyişleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(22), 280-300.
- Ünal, S., Coştu, B. ve Karataş, F.Ö. (2004). Türkiye'de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 183-202.
- Ünver, G. (2003). *Yansıtıcı düşünme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Üstünoğlu, E. (2006). Üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede bilişsel soruların rolü. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 331, 17-24.
- Wegerif, R. (2010) Mind Expanding. *Teaching and creativity in primary education*. Open University Press: London.
- White, R.T. and Gunstone, R.F, 1992. *Probing understanding*. The Falmer Press: London.
- Wilson, J. and Jan, L.W. (1993). *Thinking for themselves: Developing strategies for reflective learning*. Australia: Eleanor Curtain Publishing.
- Wragg, E. C. and Brown, G. (2001). *Questioning in the secondary school*. London: Routledge Falmer.
- Wong, F., Kember, D. and Yan, L. (1995). Assessing the levels of student reflection from reflective journals. *Journal of Advanced Nursing*, 22(1), 48-57.

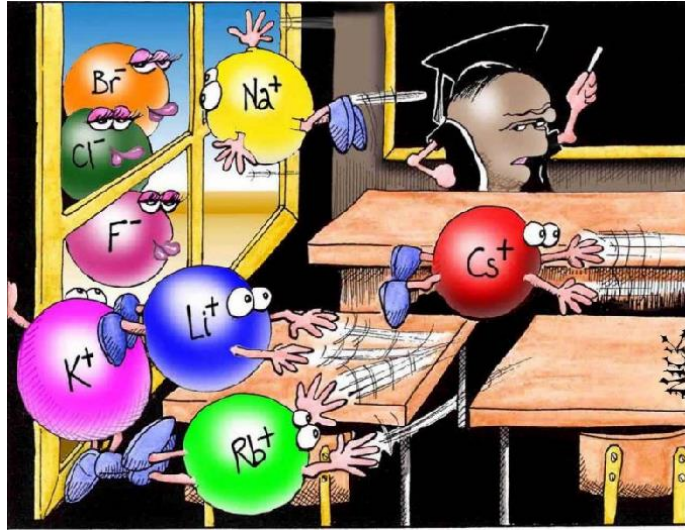
- Yaman, H. ve Karaarslan, F. (2013). Yazma becerisinin geliştirilmesinde beyin fırtınası tekniğinin etkililiği üzerine nitel bir araştırma. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(6), 1195-1223.
- Yeşilbursa, A. (2011). Reflection at the interface of theory and practice: An analysis of preservice English language teachers' written reflections. *Australian Journal of Teacher Education*, 36, 104-116.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, A. and Büyükkasap, E. (2011). Prospective teachers' levels of understanding Compton effect and the impact of writing activities for learning purposes on academic success. *International Journal of Human Sciences*, 8(1), 1643-1664.
- Yılmaz, K. ve Çolak, R. (2011). Kavramlara genel bir bakış: Kavramların ve kavram haritalarının pedagojik açıdan incelenmesi. *Journal of Graduate School of Social Sciences*, 15(1), 185-204.
- Yorulmaz, M. (2006). İlköğretim I. kademesinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin yansıtıcı düşünmeye ilişkin görüş ve uygulamalarının değerlendirilmesi (Diyarbakır ili örneği). Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Yurdakul (2010). Yapılandırmacılık. Ö. Demirel (Ed.) Eğitimde Yeni Yönelimler içinde. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Yürük, N. (2005). An analysis of the nature of students' metaconceptual process and the effectiveness of metaconceptual teaching practices on students' conceptual understanding of force and motion. Unpublished doctoral dissertation, Ohio State University, USA.
- Zuckerman, G. (2004). Development of reflection through learning activity. *European Journal of Psychology of Education*, 19(1), 9-18.

## **8. EKLER**

**Ek 1. Deney Föyü**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FATİH EĞİTİM FAKÜLTESİ**

**GENEL KİMYA LABORATUVARI I DERSİ  
LABORATUVAR FÖYÜ**



Ek 1'in devamı

## İÇİNDEKİLER

- Güvenlik Kuralları
- Laboratuvarda İlk Yardım Kuralları
- Laboratuvarda En Fazla Kullanılan Malzemeler
- Deney I. Farklı Sıcaklık ve Kütledeki Sıvıların Karıştırılmasında Isı Alış Verişinin İncelenmesi
- Deney II. Kristallendirme Yöntemiyle Saflaştırma
- Deney III. Naftalinin Süblimleşmesi
- Deney IV. Alev Testi
- Deney V. Reaksiyon Stokiyometrisi
- Deney VI. Asit Baz ve Tuzların Tanınması
- Deney VII. Konsantrasyonu Bilinmeyen Bir Çözeltinin Konsantrasyonunun Tayini
- Deney VIII.Çözeltilerin Hazırlanması



Ek 1'in devamı

### GÜVENLİK KURALLARI

1. Tüm öğrenciler daima **laboratuvar önlüğü** giymek zorundadır. Önlüksüz öğrenciler laboratuvara alınmayacaktır.
2. Tüm öğrenciler daima **koruma gözlüğü** takmak zorundadır. Gözlüksüz öğrenciler laboratuvara alınmayacaktır. Laboratuvarda kontak lens kullanımına izin verilmemektedir. Asit, organik gibi kimyasalların buharları lens ve göz arasında hapsolüp daha büyük sorunlara yol açabilmektedirler. Ayrıca herhangi bir kaza sonucunda lens göze yapışabilir ve çıkarılması zorlaşır.
3. Laboratuvarda bol kıyafetler (özellikle kol kısmı), açık ayakkabılar giyilmemeli, uzun saçlar bağlanmalıdır.
4. Laboratuvara yiyecek-içeceklerle girmek ve sakız çiğnemek kesinlikle yasaktır.
5. Tüm öğrencilerin yangın söndürücü, ilk yardım dolabı ve duş yerini bilmeleri gerekmektedir.
6. Yangın durumunda laboratuardan en hızlı çıkış yolunu öğreniniz.
7. Elbiselerin ya da saçın tutuşması durumunda hemen duşu kullanınız.
8. Kimya laboratuvarları içinde koşturmaktan ve şakalaşmaktan kaçınınız.
9. Tezgâhların üzerine oturulmamalı ve çanta, mont vb. kişisel eşyalar bırakılmamalıdır. Eşyalarınız için ayrılan yerleri kullanınız.
10. Kimyasal tepkimeler sonucu açığa çıkan duman ve buhar doğrudan koklanılmamalıdır.
11. Kimya laboratuvarında asistan ya da öğretim üyesi yokken çalışmak yasaktır.
12. Bunzen bekleri yanıcı, parlayıcı kimyasalların (eter gibi) yanında kullanılmamalıdır.
13. Kimyasalları kullanırken şişe ya da kabın üzerindeki etiketi lütfen dikkatli okuyunuz. Hangi kimyasalın kullanıldığını bilmeniz önemlidir.
14. Laboratuvara gelmeden önce deney prosedürlerini okuyunuz. Deneyi bilmeden gelen her öğrenci kendisi ve arkadaşları için tehlike oluşturabilir.
15. Herhangi bir kaza durumunda (cam kesiği, asit-baz-ısı yanığı, bayılma gibi) **hemen** lab asistanınızı ya da öğretim üyesini mutlaka bilgilendiriniz.
16. Test tüpünü kendinize ve arkadaşınıza doğru yönlendirmeyiniz. Test tüpü içinde gerçekleşen bir tepkime tehlikeli olabilir.
17. Derişik asitlerin üzerine su ilave edilmemelidir. Asit suya yavaş yavaş ve karıştırılarak eklenmelidir.
18. Kimyasalları koklamak, tatmak ve pipet ile çözelti alırken ağız ile çekmek kesinlikle yasaktır.

## Ek 1'in devamı

19. Herhangi bir kimyasal (katı, sıvı ya da çözelti) lavaboya ya da çöpe atılmamalıdır. Laboratuardaki atık şişeler kullanılmalıdır. (Atık şişelerinin yerlerini öğreniniz)
20. Kırılan cam parçaları için laboratuarda hazırlanmış olan "kırık cam" etiketli kabı kullanınız.
21. Lavabolara kibrit çöpü, turnusol kağıdı atılmamalıdır.
22. Civa buharı görülmez ve zehirlidir. Kırılan termometre içindeki civa son derece tehlikelidir. Mutlaka asistanınıza haber veriniz.
23. Sıcak test tüp, kroze, beher gibi malzemeler elle tutulmamalıdır. Tüp maşası kullanılmalı ya da amyantlı tel üzerinde bekletilerek soğutulmalıdır.
24. Lütfen deney prosedüründeki miktarda kimyasal kullanınız. Fazla miktarda kullanım tepkimelerin kontrol edilmesini zorlaştırabilir ya da yan tepkimeye neden olabilir.
25. Kullanılmayan kimyasallar stok şişelerine geri koyulmamalı, atık şişesine atılmalıdır.
26. Çalıştığınız yeri, terazi ve çevresini daima temiz tutunuz. Laboratuvarda temiz ve düzenli çalışınız.
27. Deney esnasında kullanılan kimyasalların yerlerini değiştirmeyiniz.
28. Deney sonucunda kullandığınız tüm malzemeleri **temiz** olarak asistanınıza teslim ediniz.
29. Laboratuardan ayrılmadan önce gaz ve su musluklarının kapalı olduğundan emin olunuz.
30. Laboratuardan ayrılmadan önce ellerinizi yıkayınız.

Ek 1'in devamı










### LABORATUVARDA İLK YARDIM KURALLARI

YANIK	Yanık bölge musluk suyuna tutulur (5-10 dk). İlk yardım uygulanır.
KESİK/ ZEDELENME	Su ile yıkanır ve ilk yardım uygulanır.
BAYILMA	Temiz hava almasını sağlayın. Baş vücudundan daha alçak olacak şekilde yatırın.
YANGIN	(Hemen asistana bilgi verilmelidir) Bunzen bekini söndürün. Saç ya da kıyafet tutuşmasında duşu kullanın. Gerekli durumlarda yangın söndürücü kullanılmalıdır.
KANAMA	Yara üzerine bastırılır, yara kalp seviyesinden yukarıda tutulur hemen tıbbi yardım alınır.
KİMYASAL DÖKÜLMESİ	Kimyasala uygun bir şekilde temizlenmelidir. Sulu çözeltiler su ile temizlenebilir. <u>Asistanınıza bilgi veriniz.</u>
ASİT YANIĞI BAZ YANIĞI	NaHCO <sub>3</sub> çözeltisi kullanılır. Borik asit ya da asetik asit çözeltisi kullanılır.
GÖZE KİMYASAL KAÇMASI	Göz hemen en az 15 dk bol su ile yıkanır (Göz yıkama duşunu kullanınız) . Tıbbi yardım alınır.








Yukarıdaki durumlarda öncelikle asistan ya da öğretim üyesine haber verilmelidir.

Ek 1'in devamı










## LABORATUVARDA EN FAZLA KULLANILAN MALZEMELER

Adı	Resmi	Görevi
Beher		..... ..... ..... .....
Erlen		..... ..... ..... .....
Balon		..... ..... ..... .....
Mezür		..... ..... ..... .....
Balon joje		..... ..... ..... .....
Termometre		..... ..... ..... .....
Havan		..... ..... ..... .....
Huni		..... ..... ..... .....
Petri kabı		..... ..... ..... .....



## Ek 1'in devamı

Pipet		..... ..... ..... .....
Saat camı		..... ..... ..... .....
Soğutucu		..... ..... ..... .....
Ayırma hunisi		..... ..... ..... .....
Cam tüpler		..... ..... ..... .....
Büret		..... ..... ..... .....
Nuçe Erlenii		..... ..... ..... .....

## Ek 1'in devamı

Piset		..... ..... ..... .....
Baget		..... ..... ..... .....
Puar		..... ..... ..... .....
Spatül		..... ..... ..... .....
Bunzen beki		..... ..... ..... .....
Tüplük		..... ..... ..... .....
Kıskaç		..... ..... ..... .....
Isıticılı magnetik karıştırıcı		..... ..... ..... .....
pH metre		..... ..... ..... .....

## Ek 1'in devamı

Temizlik fırçası		..... ..... ..... .....
Damlalık		..... ..... ..... .....

Ek 1'in devamı

**Deney I. FARKLI SICAKLIK VE KÜTLEDEKİ SIVILARIN KARIŞTIRILMASINDA ISI ALIŞ VERİŞİNİN İNCELENMESİ**

**Bilinmesi gereken kavramlar**

Isı:

Sıcaklık:

Öz ısı:

Termal Denge:



Ayşe

Sıcaklıkları farklı olan iki sıvı karıştırıldığında acaba nasıl bir denge oluşur?

**Araç-gereçler**

2 adet beher, 150 ml su, ispirto ocağı, sacayağı, tel amyant, termometre

**Deneyin işlem basamakları**

1. 2 adet beher alınır birine 50 ml diğerine 100 ml su konur.
2. Beherlerden birinde bulunan su belirli bir süre ısıtılır. Diğer beherdeki su ısıtılmaz.
3. Isıtma işlemi bittikten sonra suyun sıcaklığı termometre yardımı ile okuyunuz. Diğer beherdeki suyun sıcaklığı da termometre yardımı ile okunur.



Ek 1'in devamı

4. Isıtılan su ocak üzerinden alınır ve üzerine diğer beherdeki su dökülerek hemen karıştırılır.
5. Termal denge kurulur kurulmaz karışımın sıcaklığı termometre yardımı ile okunur.
6. Soğuk suyun aldığı, sıcak suyun verdiği ısı miktarlarını

$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$  bağıntısından hesaplayınız.

Karıştırma olayında ısınan suyun aldığı ısı  $Q_1$ , soğuyan suyun verdiği ısıya eşittir.

Karışımın son sıcaklığı  $t_2$  olarak kabul edilir.

$$Q_1 = Q_2$$

$$m_1 \cdot c_{su} \cdot \Delta T_1 = m_2 \cdot c_{su} \cdot \Delta T_2 \text{ 'den}$$

$$m_1 \cdot c_{su} \cdot (t_2 - t_1) = m_2 \cdot c_{su} \cdot (t_3 - t_2)$$

$t_2$  son sıcaklığı bulunur.

Yukarıda verilen işlem basamaklarından faydalanarak karışımın son sıcaklığını aşağıda verilen boşluğa hesaplayarak yazınız.

### **Veriler ve İşlemler:**

Aşağıda verilen boşluğa deneysel ve hesaplamalar sonucu elde ettiğiniz sıcaklık değerlerini karşılaştırarak açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### **Sorular**

1. Kütleleri ve sıcaklıkları farklı aynı cins iki sıvı birbirleri ile karıştırıldığında karışımın sıcaklığı hangi maddenin sıcaklığına daha yakın olur? Neden?

.....

.....

.....

.....

Ek 1'in devamı

2.  $40\text{ C}^0$ deki 50 gram suya 200 gram civa katılınca son sıcaklık  $60\text{ C}^0$  oluyor. Buna göre civanın ilk sıcaklığı kaç derecedir? ( $C_{\text{civa}}=0,033\text{ cal/g c}^0$ )

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Ek 1'in devamı

## **Deney II KRİSTALLENDİRME YÖNTEMİYLE SAFLAŞTIRMA**

### **Bilinmesi gereken kavramlar**

Kristallendirme:

Saflaştırma:

Aşı Kristali:

Kristallendirme yöntemine göre safleştirmede çözücünün hangi özelliklere sahip olması gerekir?

Bir madde için en uygun çözücü sizce nasıl belirlenir?



Nurqül

### **Araç-gereçler**

Potasyum dikromat , elektrikli ısıtıcı, erlen, süzgeç kağıdı

Ek 1'in devamı

**Deneyin işlem basamakları**

1. Kristallendirilecek madde uygun çözücüde kaynama sıcaklığında çözülür ve çözelti süzülür.
2. Süzülen karışım bek alevi üzerinde bir süre kaynatılarak çözelti derişik hale getirilir.
3. Daha sonra çözelti öncelikle oda sıcaklığında soğumaya bırakılır.
4. Oda sıcaklığına gelen çözelti musluk suyu altında soğutulur fakat bu evrede kristallenme gözlenmezse erlen bir buz banyosuna yerleştirilerek kristallenme sağlanır.

**Deney ile ilgili gözlemlerinizi yazınız**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ek 1'in devamı

### Deney III. NAFTALİNİN SÜBLİMLEŞMESİ

#### Bilinmesi gereken kavramlar

Süblimleşme:

Acaba sadece naftalin mi süblimleşir?

Yoğunlaşma:

Erime:

Donma:

Buharlaşıma:



Kuyruklu yıldızlar ve güneşe yaklaşan maddeler süblimleşmeye uğrar.

Peki nasıl?



#### Araç-gereçler

Naftalin, porselen kapsül, ispiro ocağı, saat camı, süzgeç kağıdı, terazi, bez.

#### Deneyin işlem basamakları

1. 0.5 gram kadar naftalin tartılarak porselen kap içerisine yerleştirilir.
2. Süzgeç kağıdı ve saat camı birlikte tartılarak kaydedilir.
3. Süzgeç kağıdının üzerine çok sayıda delik açılarak porselen kapsül içerisine yerleştirilir ve üzerine saat camı kapatılır.

Ek 1'in devamı

3. Porselen kapsül çok kısık ateşte ısıtılır ve ıslak bir bez yardımı ile saat camı dışardan sürekli soğutulur.
4. Oluşan buharlar süzgeç kağıdı deliğinden geçerek saat camının yüzeyine geçmesi sağlanır.

Yukarıda verilen işlem basamaklarından faydalanarak verimi hesaplayınız.

**Veriler ve işlemler**

1. Naftalinin başlangıçtaki kütlesi
2. Saat camı+ süzgeç kağıdının başlangıçtaki kütlesi=X
3. Saat camı+ süzgeç kağıdı + süblimat=Y
4. Verim=  $\frac{\text{Süblimat}}{\text{Naftalinin kütlesi}} \cdot 100$

Ek 1'in devamı

**Deney IV ALEV TESTİ****Bilinmesi gereken kavramlar**

Alkali metaller:

Toprak alkali metaller:

**İyonların karakteristik alev renkleri ve dalga boyları**

Element	Görünen alev rengi	Metalin Yaydığı Renkler	Dalga Boyları(nm)
Li	Kırmızı	Kırmızı çizgi Soluk turuncu çizgi	670,8 610,3
Na	Şiddetli Sarı	Bir çift sarı çizgi	589,0-589,6
K	Soluk viyole	Bir çift kırmızı çizgi Bir çift viyole çizgi	766,5-769,9 404,4-404,7
Ca	Tuğla Kırmızısı	Bir çift turuncu çizgi Sarı yeşil çizgi Soluk viyole çizgi	618,2-6203 555,4,422,7
Sr	Koyu kırmızı	Bir çift kırmızı çizgi Turuncu çizgi Mavi bir çizgi	674,4-662,8 606,0 460,7
Ba	Parlak Yeşil	Yeşil bir şerit Soluk yeşil-mavi bir çizgi	553,6-534,7 487,4
Cu	Mavi		
Pb	Soluk mavi		
Hg	Mor		
Rb	Menekşe		
Cs	Mavi		

Elementler, yüksek sıcaklıklara kadar ısıtılarak uyarılırlar. Uyarılmış enerji düzeyi kararsız hal olduğu için buradaki elementler temel enerji düzeyine dönmek isteyecekler. Bunun içinde fazla enerjilerini farklı dalga boylarında ışın yayarak verirler. Göz bu ışınların belli dalga boyuna sahip olanlarını algılayabilir. Bu nedenle çıplak gözle ancak bazı elementlerin alevdeki renkleri izlenebilir.

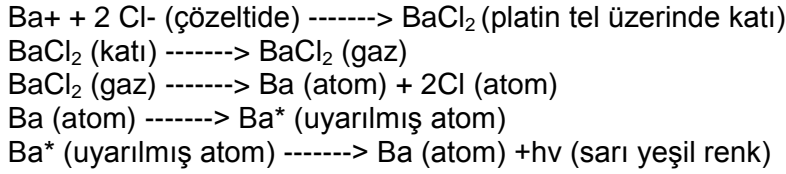
## Ek 1'in devamı

Bir platin tel ile bek alevinde karakteristik renkler veren IV. ve V. Grup katyonlar şunlardır.

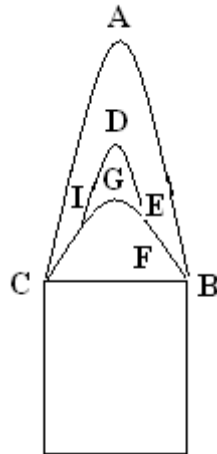
Ba<sup>2+</sup> (sarı –yeşil)      Na<sup>+</sup> (parlak sarı)  
 Ca<sup>2+</sup> (tuğla kırmızısı)    K<sup>+</sup> (açık eflatun)  
 Sr<sup>2+</sup> (karmen kırmızısı)

Katyon örnek çözeltilerinde, bu katyonların alevdeki karakteristik renklerinin izlenebilmesi için bunların sistematik analiz ile ayrılması gerekir. Aksi takdirde girişimler nedeniyle bu renkler izlenemez. Sistematik analizde IV. grup katyonlar BaCrO<sub>4</sub>, CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> ve SrSO<sub>4</sub> şeklinde ayrılır. Bu tuzlar alev deneyini verebilecek uçuculukta değildirler. Bu nedenle bu tuzlar HCl ile çözülerek uçucu klorürleri haline dönüştürülür.

Bir alev renginin oluşumu Ba<sup>2+</sup> iyonu için aşağıdaki denklemlerle gösterilebilir.



Alev deneyi, bek alevinin en sıcak olduğu içteki mavi koninin tepe noktasında yapılır. Bu test için cam baget ucuna tutturulmuş 2-3 cm boyunda platin (Pt) tel kullanılır. Kullanılmadan önce platin tel, derişik HCl çözeltilisine daldırılıp alevin en sıcak bölgesine tutularak temizlenmelidir. Temizlenmiş platin tel alev testi yapılacak katyon çözeltilisine daldırılır ve alevin rengi izlenir. V. grup katyonlarından Na<sup>+</sup> ve K<sup>+</sup> iyonları bir arada bulunursa sodyumun parlak sarı rengi, potasyumun açık eflatun rengini kapatır. Bu durumda kobalt camı kullanılır. Kobalt camı, sodyumun yaydığı sarı renkli ışını absorpladığından potasyumun yaydığı eflatun renkli ışının izlenmesini sağlar. Bu nedenle potasyum iyonunun alev testi kobalt camından bakılarak yapılmalıdır.



Bek alevi kısma ayrılır

1. ABCD ile gösterilen yükseltgen bölge
2. BCD ile gösterilen indirgen bölge. Bu bölgede ikiye ayrılır
  - a. IDE ile gösterilen isli indirgen bölge
  - b. GBC ile gösterilen issiz bölge. Bu bölgede gazlar ayrılmaya başlar.



Ek 1'in devamı

**Deneyin işlem basamakları**

1. 1 cam bagete tutturulmuş 3-4 cm uzunluğundaki platin tel derişik HCL'e daldırılır.
2. Daha sonra alevde en düşük sıcaklık bölgesine tutturulur. İşlem alevde renk değişmeyinceye kadar yapılır.
3. Daha sonra platin tel, alev denemesi yapılacak çözeltiliye daldırılır ve aleve tutulur (Bu çözeltili derişik HCl içermelidir. Ortaya çıkan renk kaydedilir.
4. Platin tel kullanılmadığı zamanlarda bir tüpte derişik HCl içerisinde saklanır.

**Veriler ve İşlemler:**

Aşağıda verilen boşluğa elde ettiğiniz verileri yazınız.

Ek 1'in devamı

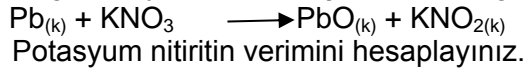
### Deney V REAKSİYON STOKİYOMETRİSİ

#### Deneyin Yapılışı

Bir beherin için 0,990 g  $K_2CrO_4$  koyup üzerine 25 ml su ekleyerek çözünmesi için çalkalayınız. Temiz ve kuru bir erlen alarak tartınız. İçine 1,660 g  $Pb(NO_3)_2$  tartıp koyunuz. 25 ml su ilave ederek kurşun nitratın çözünmesini sağlayınız. Erlendeki kurşun nitrat çözeltisinden her defasında 1ml alarak beherdeki potasyum kromat üzerine ekleyiniz. Erlendeki kurşun nitratın tümünü potasyum kromatın üzerine boşalttıktan sonra pisetten su püskürterek erleni yıkayınız ve yıkama suyunu da behere aktarınız. Beherdeki karışımı birkaç dakika ısıtarak çökeleğin iyice çökmesi için bekleyiniz. Tartımı yapılmış bir süzgeç kağıdını huniye, huniyi de spora tutturulmuş halkaya yerleştiriniz. Beherdeki karışımı süzgeç kağıdından dikkatlice süzünüz. Süzme işlemi yaparken süzüntüyü bir erlende biriktiriniz. Süzgeç kağıdı ile birlikte çökeleği kurutunuz ve tartınız. Erlenide topladığınız süzüntüyü ısıtarak tamamaen buharlaştırınız. Elde ettiğiniz çökeleği erlenle birlikte tartınız. Daha sonra aşağıdaki hesaplamaları yapınız.

1. Deney sonunda oluşan madde miktarı kaç g'dır?
2. Tepkimeye giren ve çıkan maddelerin mol sayılarını hesaplayınız.
3. Yaptığınız deneye ait tepkime denklemini yazınız.

Soru: 24 g potasyum nitrat kurşun ile ısıtıldığında 13,8 g potasyum nitrit elde ediliyor.



.....

.....

.....

.....

.....

Ek 1'in devamı

## Deney VI. ASİT, BAZ VE TUZLARIN TANINMASI

### Bilinmesi gereken kavramlar

Asit:

Baz:

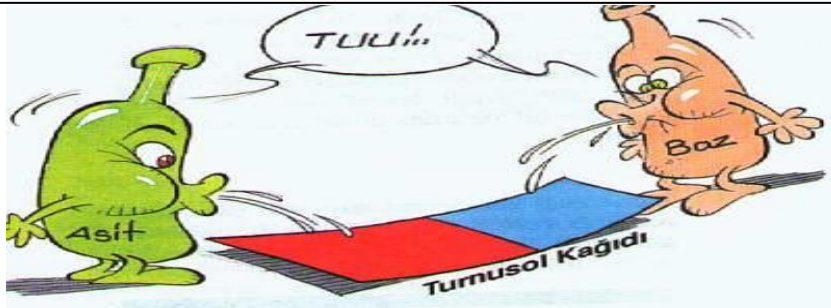
İndikatör:

Asidik tuz:

Bazik tuz:

Nötr tuz:

pH:



**Arac-gereçler:** HCl, CH<sub>3</sub>COOH, KOH, NH<sub>3</sub>, NaCl, CuSO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COONa, Mor lahana suyu, turnusol kağıdı, Universal indikatör

Ek 1'in devamı

### **Deneyin işlem basamakları**

1. 1 ml HCl alıp 10 ml su ile karıştırarak çözeltiyi hazırlayınız. Oluşan çözeltinin bir kısmına turnusol kağıdı, diğer kısmına üniversal indikatör ve son kısmına da mor lahana suyu damlatarak pH değerini belirleyiniz.
2. 1 ml CH<sub>3</sub>COOH'ü 10 ml suda çözerek çözeltiyi hazırlayınız. Oluşan çözeltinin bir kısmına turnusol kağıdı, diğer kısmına üniversal indikatör ve son kısmına da mor lahana suyu damlatarak pH değerini belirleyiniz.
3. 1 ml NH<sub>3</sub>'ü 10 ml suda çözerek çözeltiyi hazırlayınız. Oluşan çözeltinin bir kısmına turnusol kağıdı, diğer kısmına üniversal indikatör ve son kısmına da mor lahana suyu damlatarak pH değerini belirleyiniz.
4. 3-4 granül KOH taneciğini alıp 10 ml suda çözerek çözeltiyi hazırlayınız. Oluşan çözeltinin bir kısmına turnusol kağıdı, diğer kısmına üniversal indikatör ve son kısmına da mor lahana suyu damlatarak pH değerini belirleyiniz.
5. 1 gram NaCl'ü alınız 10 ml suda çözerek çözeltiyi hazırlayınız. Oluşan çözeltinin bir kısmına turnusol kağıdı, diğer kısmına üniversal indikatör ve son kısmına da mor lahana suyu damlatarak pH değerini belirleyiniz.
6. 1 gram CuSO<sub>4</sub>'ü alıp 10 ml suda çözerek çözeltiyi hazırlayınız. Oluşan çözeltinin bir kısmına turnusol kağıdı, diğer kısmına üniversal indikatör ve son kısmına da mor lahana suyu damlatarak pH değerini belirleyiniz.
7. 1-2 gram CH<sub>3</sub>COONa'ı alıp 10 ml suda çözerek çözeltiyi hazırlayınız. Oluşan çözeltinin bir kısmına turnusol kağıdı, diğer kısmına üniversal indikatör ve son kısmına da mor lahana suyu damlatarak pH değerini belirleyiniz.

Yukarıda verilen işlem basamaklarından elde ettiğiniz verilerden faydalanarak aşağıda verilen tabloyu doldurunuz.

Etkileşim Maddeler	Turnusol kağıdı	Lahana Suyu	Universal indikatör	pH değeri
HCl				
CH <sub>3</sub> COOH				
NH <sub>3</sub>				
NaOH				
NaCl				
NH <sub>4</sub> Cl				
CH <sub>3</sub> COONa				

Karınca ısırıldığında yakıcı bir acı hissetmemizin nedeni sizce nedir? Araştırınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ek 1'in devamı

**Deney VII. KONSANTRASYONU BİLİNMEYEN BİR ÇÖZELTİNİN KONSANTRASYONUNUN TAYİNİ**

**Bilinmesi gereken kavramlar**

Konsantrasyon:

Çözelti:

Çözünen:



Hasan

Acaba bütün çözeltilerin konsantrasyonu aynı mıdır? Sizce konsantrasyon tayini nasıl yapılır?

**Araç-gereçler**

Buharlaştırma kabı, mezür, terazi, NaCl çözeltisi, kum banyosu

**Deneyin işlem basamakları**

1. Buharlaştırma kabı temizlenir, kurutulur ve terazide tartılır ve tartım laboratuvar defterine kaydedilir.
2. Temiz bir mezürle konsantrasyonu bilinmeyen NaCl çözeltisinin hacmi ölçülerek kaydedilir.
3. Hacmi bilinen fakat konsantrasyonu bilinmeyen NaCl çözeltisi dikkatli bir şekilde buharlaştırma kabına alınır.
4. Buharlaştırma kabı ve çözelti birlikte tartılır ve kaydedilir.
5. Buharlaştırma kabı bir kum banyosuna konur ve çözelti tamamen buharlaşana kadar düşük sıcaklıkta ısıtılır.
6. Bütün su buharlaşıp NaCl kuruluğa ulaştığında buharlaştırma kabı kum banyosundan uzaklaştırılır.
7. Buharlaştırma kabı soğuduktan sonra içindeki tuz ile birlikte tartılır ve değer kaydedilir. Eldeki verilerle NaCl çözeltisinin konsantrasyonu hesaplanır.

Ek 1'in devamı

Yukarıda verilen işlem basamaklarından faydalanarak NaCl çözeltisinin konsantrasyonunu hesaplayarak yazınız.

**Veriler ve İşlemler:**

1. Yoğunluk=  $\frac{\text{Çözeltinin kütlesi}}{\text{Çözeltinin hacmi}}$

2. Kütlece yüzde=  $\% = \left( \frac{\text{Kurutulmuş tuzun kütlesi}}{\text{Çözeltinin kütlesi}} \right) \cdot 100$

3. 100 ml sudaki gram tuz miktarı  $(X) = \frac{X}{100} = \left( \frac{\text{Kurutulmuş tuzun kütlesi}}{\text{Buharlaşan suyun hacmi}} \right) \cdot 100$   
( $d_{\text{su}} = 1 \text{ g/ml}$ )

Ek 1'in devamı

**Deney VIII. ÇÖZELTİLERİN HAZIRLANMASI**

**Bilinmesi gereken kavramlar**

**Çözelti:**

**Seyreltik Çözelti:**

**Derişik Çözelti:**

**Mol kesri:**

**Molarite:**

**Normalite:**

**Tesir Değerliği:**

Ek 1'in devamı

ÇÖZÜCÜNÜN HALİ	ÇÖZÜNENİN HALİ	ÇÖZELTİ ÖRNEKLERİ
KATI	KATI	Bakır içinde çinko (prinç)
	SIVI	Altın içinde civa
	GAZ	Palladyum içinde hidrojen
SIVI	KATI	Su içinde şeker
	SIVI	Su içinde alkol
	GAZ	Su içine oksijen
GAZ	KATI	Azot içinde iyot
	SIVI	Azot içinde su
	GAZ	Azot içinde oksijen

### **Araç-gereçler**

NaOH, AgNO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COOH

### **Deneyin işlem basamakları**

Aşağıdaki çözeltileri verilen bilgiler doğrultusunda hazırlayınız.

[M<sub>A</sub>(H)=1 g/mol, M<sub>A</sub>(C)=12 g/mol, M<sub>A</sub>(O)=16 g/mol, M<sub>A</sub>(Na)=23 g/mol, M<sub>A</sub>(N)=14 g/mol, M<sub>A</sub>(Ag)=107,8 g/mol]

1. 100 ml 2 N NaOH ve 100 ml 0,2 N NaOH çözeltilerini hazırlayınız.

2. 250 ml 0,02 N AgNO<sub>3</sub> çözeltisi hazırlayınız.

3. 100 ml 1M Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ve 100 ml 0,2 N Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> çözeltilerini hazırlayınız.

4. Yoğunluğu g/ml olan kütlece %'lik CH<sub>3</sub>COOH'ten 100 ml 0,5 N'lik çözelti hazırlayınız.



## Ek 2. Yansıtıcı Günlük

Bugün laboratuvarda gözlemlerde konsantrasyon deneyini yaptık. Bu konuyu örnek olarak günlük hayatta da görebileceğimizi annelerimizin yaptığı serbeti örnek verebilirim. Neden diye soracak olursanız çünkü küçük bir bardağın içinde bulunan şeker miktarıyla bir sürahinin içinde bulunan şeker miktarı arasında bir fark yoktur ve tatlarının aynı olduğunu demek istiyorum. Neyse bugün laboratuvarda dediğim gibi günlük hayatta bildiğimizi bir konuyu deneysel yollarla açıklamaya çalıştık. Aslında deneyin istem baskınları zor değildi ama açıklama baya biraz karışık geldi. Arkadaşlarla birlikte deneye yapmaya baskımdan önce bu deneyi nasıl ve niçin yapacağımızı birbirimize sorduk. Mesela kurutulmuş tuzun kütlelerini bilmemiz bize bu deneyde niçin gerekli gibi sorular sorduk ve bu sorunun cevabı da gözlemlerin kütlece ölçü bulmak için olduğunu öğrendim. Sonra hoca deney hakkında bilmemiz gereken kavramları sordu ve deneye başladık. Bu deneyde de arkadaşlarla görüş paylaşımı yaptık ve kim ne yaptıysa hepsini dikkatlice takip ettim ve neyi nasıl yaptığını baktım. Aslında benim sorgulayıcı ve merak duygumun olması laboratuvar dersinde baya çok yardımcı oluyor ve haliyle de diğer derslerde mesela kimya dersinde daha başarılı oluyorum. Bu durum bir tek okulda değil baya dışarda yardımcı oluyor. Böylece daha dikkatli oluyorum ve bu da beni daha etkili biri haline getiriyor. Laboratuvar dersi benim için önemli bir yere sahip çünkü ortaokul ya da lisede hiç oluncak kadar az laboratuvara giderdik ve ben labı gitmek isterdim ama artık şimdi mesleğim gereğince lab. içine gideceğim ve bunu düşünürken mutlu oluyorum ve daha azimle laboratuvara daha çok gitmek istiyorum. Deney sırasında arkadaşlarla birbirimize tam destek olduğumuzda cabası yani. Şe böyle benim lab. burada öğrenimlerimi ise günlük hayatta ve derslerde kullanmaya gayret ediyorum ve başarılı oluyorum.

Kısacası dediğim gibi laboratuvar baya, bende laboratuvarı yaparım.

### Ek 3. Öğrenme Yazısı

#### Deneyin Yapılışı

- ①⇒ 0,5 gr kadar naftalini tarttık.
- ②⇒ Daha sonra süzgeç kağıdını ve saat camını tartarak ölçüm değerlerimizi kaydettik.
- ③⇒ İspirto aceğinde naftalini ısıtmaya başladık. Zir (yakıt)da saat camının üzerine ıslak bez koyarak soğutma işlemini gerçekleştirdik. (soğutma işlemini yaparak saat camı üzerine çıkan buharın daha hızlı katılaşmasını sağladık).
- ④⇒ Isıtma işlemi bittikten sonra saat camını ve süzgeç kağıdını tekrar tartarak süblimleşen madde miktarını gözlemledik.
- ⑤⇒ Son olarak elde ettiğimiz verilerle verimi hesapladık.

#### Deneyin Amacı

Naftalini süblimleştirerek saflaştırma işlemini gerçekleştirmek.

#### Kavramlar

- 1⇒ Süblimleşme⇒ Katı haldeki maddenin ısı olarak sıvı hale geçmeden gaz haline, gaz haldeki maddenin ısı vererek sıvı hale geçmeden doğrudan katılaşarak donmasına süblimleşme denir.
- 2⇒ Erime⇒ Katı haldeki maddenin ısı alarak sıvı hale geçmesi.
- 3⇒ Donma⇒ Sıvı haldeki maddenin ısı vererek katı hale geçmesi.
- 4⇒ Buharlaşma⇒ Sıvı haldeki maddenin ısı alarak gaz haline geçmesi.
- 5⇒ Yoşunlaşma⇒ Gaz haldeki maddenin ısı vererek sıvı hale geçmesi.
- 6⇒ Süblimat⇒ Deney sonucunda süblimleşen madde miktarı.

#### Sorunun Cevabı

⇒ Naftalinin kütlesi ⇒ 0,5 gr.

Saat camının ilk kütlesi ⇒ 17,12 gr

Süzgeç kağıdının ilk kütlesi ⇒ 0,72 gr

Saat camının son kütlesi ⇒ 17,16 gr.

Süzgeç kağıdının son kütlesi ⇒ 0,82 gr.

#### Süblimat

$$\text{Verim} = \frac{(\text{saat camının son kütlesi} - \text{saat camının ilk kütlesi}) + (\text{süz. kağı. son kütl} - \text{süz. kağı. ilk kütl})}{\text{Naftalinin kütlesi}} \times 100$$

$$\text{Verim} = \frac{(17,16 - 17,12) + (0,82 - 0,72)}{0,5} \times 100 = \frac{(0,04) + (0,10)}{0,5} \times 100 = \frac{0,14}{0,5} \times 100$$

$$= \frac{58}{10} \times 100 = \frac{58}{10} \cdot \frac{10}{1} \cdot 100 = 72,5 \text{ gr.}$$

**Ek 4. Başarı Testi**

Adı-Soyadı:

Numarası:

Sınıfı:

**SORULAR**

1. a) Isı ve sıcaklık kavramları arasındaki farkları açıklayınız.  
  
b) Bir beherde 60 g su belli bir sıcaklığa kadar ısıtılıyor. Başka bir beherde ise oda sıcaklığında ( $20^{\circ}\text{C}$ ) 100g su bulunmaktadır. Bu iki beherdeki su birbiriyle karıştırıldığında son sıcaklık  $50^{\circ}\text{C}$  olduğuna göre birinci beherdeki suyun ilk sıcaklığı nedir? ( $c_{\text{su}}: 1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ )
  
2. a) Katı bir maddenin saf olup olmadığını nasıl anlarsınız? Açıklayınız.  
  
b) Kristallendirme ile çöktürme arasındaki farkı açıklayınız.  
  
c) Kristallendirme yöntemine göre saflaştırmada çözücünün hangi özelliklere sahip olması gerekir? Belirtiniz.
  
3. 0.45 g naftalin saflaştırılmak amacıyla tartılıp porselen kapsüle konuyor. Saat camının boşken kütlesi 37,90 g olarak tartılıyor. Deney öncesi süzgeç kağıdı tartıldığında 0,98 g geliyor. Süzgeç kağıdının üzerine çok sayıda delik açılarak porselen kapsül içerisine yerleştiriliyor ve üzerine saat camı kapatılıyor. Porselen kapsül çok kısık ateşte ısıtılıyor ve ıslak bez yardımıyla saat camı dışarıdan sürekli soğutuluyor. Oluşan buharların süzgeç kağıdı deliğinden geçerek saat camının yüzeyine geçmesi sağlanır. Deney sonrasında saat camının kütlesi 38,10 g, süzgeç kağıdı ise 1,02 g olarak tartılmıştır. Saf olarak ele geçen naftalin miktarını yüzde cinsinden hesaplayınız.

Ek 4'ün devamı

4. Platin bir tel derişik HCl içeren  $\text{Na}^+$  çözeltilisine daldırılıp aleve tutulduğunda “şiddetli sarı” renk gözlemlenirken, aynı tel temizlenip derişik HCl içeren  $\text{Ca}^{+2}$  çözeltilisine daldırılıp aleve tutulduğunda “tuğla kırmızısı” renk gözlemlenmektedir.

a) Bu işlem sürecinde  $\text{Ca}^{+2}$  ne gibi değişmelere uğrar, denklemlerle gösteriniz.

b) Farklı elementlerin iyonlarını içeren çözeltilerin alevde farklı renk vermesinin sebebini açıklayınız.

5. 3 ml 0,1 M  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ , 12 ml 0,1 M  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  ile tepkime vermektedir. Oluşan karışımda çökmüş haldeki  $\text{PbCrO}_4$  miktarını gram cinsinden ve çözeltide kalan iyonların derişimlerini hesaplayınız. ( $\text{PbCrO}_4$ : 323g/mol)

6. a) Asidik, bazik ve nötr tuza örnekler veriniz. Bu tuzların hangi asit ve bazlardan oluştuklarını gösteren nötralleşme tepkimelerini yazınız.

b) Asit ve bazların özelliklerini sıralayınız (her biri için en az üç madde yazınız).

Ek 4'ün devamı

7. Boş iken kütlesi 55g olan bir buharlaştırma kabına 25ml NaCl çözeltisi konulduğunda kütlesi 80,6g geliyor. İçerisinde tuzlu su bulunan buharlaştırma kabı kuruyana kadar kurutuluyor. Su tamamen buharlaştığında kabın kütlesi 55,8g olduğuna göre;
- Çözeltinin yoğunluğunu,
  - Çözeltinin ağırlıkça yüzdesini,
  - 100 ml sudaki gram tuz miktarını hesaplayınız.

8. a) Yoğunluğu 1,15g/ml olan ağırlıkça % 80'lik  $\text{CH}_3\text{COOH}$  çözeltisini kullanarak 0,1 M 100 ml  $\text{CH}_3\text{COOH}$  çözeltisinin nasıl hazırlanacağını gerekli hesaplamaları da yaparak açıklayınız. (MA  $\text{CH}_3\text{COOH}$ : 60 g/mol)

- b) 0,04 N 100 ml  $\text{KMnO}_4$  çözeltisinin nasıl hazırlanacağını gerekli hesaplamaları da yaparak açıklayınız. (MA: 158 g/mol)

### Ek 5. Mülakat Soruları

1. Düşünme nedir? Nasıl tanımlayabilirsin?
2. Yansıtıcı düşünme nedir? Nasıl tanımlayabilirsin?
3. Düşünme ile yansıtıcı düşünme arasındaki fark sence nedir?
4. Yansıtıcı günlüklerin ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsun?(ya da yansıtıcı günlüklerin herhangi bir yararı olduğunu düşünüyor musun? (eğer cevap evet ise) Ne gibi yararlarını gördün? (Eğer cevap hayır ise) Neden faydasız olduğunu düşünüyorsun?
  - a. Her laboratuvar deneyinden sonra yansıtıcı günlük tutmanın yansıtıcı düşünmeyi geliştirmede etkili olduğunu düşünüyor musun? Örnekler verebilir misin?/örnekler ile açıklayabilir misin?
  - b. Yansıtıcı günlüklerin öğrenme üzerinde bir etkisi olduğunu düşünüyor musun? (cevap hayırsa) dolaylı olarak öğrenmeye bir etkisi olabileceğini düşünüyor musun?
  - c. Yansıtıcı günlüklerin, yazma becerilerini ya da yazılı iletişim becerilerini geliştirmede etkili olduğunu düşünüyor musun? Neden ya da nasıl?
  - d. Bunların dışında fark ettiğin bir yararı var mı?
5. Yansıtıcı günlük tutarken neler hissettin? Yansıtıcı günlük tutma deneyiminden biraz bahsedebilir misin?
  - a. (Eğer zevk konusu gelmez ise)Günlük tutmak zevkli miydi? Neden?
6. Yansıtıcı günlüğünüzü yazarken yararlanmanız için verilen sorular (promthquestions) hakkında ne düşünüyorsun?
  - a. Bu soruları dikkate aldın mı?
  - b. Daha yansıtıcı günlük tutmada yardımcı oldular mı?
  - c. Başka bir yararı olduğunu düşünüyor musun?
7. Diğer verilen (sözlü veya yazılı) geribildirimler konusunda ne düşünüyorsun?
  - a. Bu geri bildirimlerin öğrenmen üzerine etkileri oldu mu?
  - b. Yansıtıcı günlük tutma üzerine etkileri nasıl oldu?
8. Yansıtıcı günlüklerin değerlendirme aracı olarak kullanılması konusunda ne düşünüyorsun? Değerlendirme aracı olarak kullanılmasının bir yararı olacağını düşünüyor musun?
9. Yansıtıcı günlük yazmış olmanın ileride bir yararını göreceğini düşünüyor musun? Nasıl bir yararı olabilir?
10. İleride öğrencilerine buradakine benzer şekilde yansıtıcı yazılar yazdırmayı düşünür müsün? Neden?
11. Bu uygulamadan sonra kendin günlük tutmayı düşünür müsün?
  - a. Eğer düşünüyorsan nedenini açıklar mısın? Ne işine yarayacağını düşünüyorsun?
12. Günlüğünü dersin sorumlusu ile paylaşmak nasıl bir duygu? Açıklar mısın? Bunun herhangi bir yararını gördün mü? Bu durum yazılarını nasıl etkiledi?
13. Yansıtıcı günlüklerin dersinizde nasıl bir yeresahip olduğunu düşünüyorsun?
14. Yansıtıcı günlük tutma etkinliğini, daha etkili hale getirebilmek için sen olsan nasıl kullanırdın?
15. Uygulamada aksaklıklar var mıydı? Önerilerin nedir?
16. Yansıtıcı günlük tutmanın diğer derslerde uygulanabilirliği hakkında ne düşünüyorsun? Neden?

Ek 5'in devamı

17. Genel Kimya I laboratuvarı dersi için ne düşünüyorsun?
18. Yazılarının zaman içerisinde geliştiğini düşünüyor musun?
19. Deneyden sonra önce yansıtıcı günlük yazıp ardından öğrenme yazısı yazmak, öğrenme yazısında sergilediğin performansı nasıl etkiledi? Olumlu mu? Olumsuz mu? Neden?
20. Yansıtıcı günlük yazmanın olumsuz bir yönü olduğunu düşünüyor musun?

## Ek 6. Ders Planı

Konu: Yansıtıcı Günlük Yazma

Süre: 1 ders saati (90 dakika)

### 1. Aşama

Bu aşamada öğrencilere slayt ile bir yansıtıcı günlük örneği sunulur ve öğrencilerden birinden metni sınıfa sesli okuması istenir:

**“Bildiğim bir şeyi ispatlamak hoşuma gitti. Çünkü MA sı büyük olanın yayılma hızının küçük olacağını biliyordum. Asit ve bazın tepkimesini gözlemledim. Ama bizim deneyimiz tam olarak yapılamadı. Pamukları aynı anda tıkayamadığımız için sorun oldu. O yüzden biz beyaz bulutu NH<sub>3</sub>'e daha yakın gördük. HCl'ye daha yakın olmalıydı.**

**Hedefime %100 ulaştım diyemem. Çünkü deney sırasında çok hatamız oldu. Ama hatalarımızın farkına varıp deneyi düzgün yapsaydım sonuç ne olurdu diye düşündüm. İki durum arasında kıyaslama yapmam anlamamı kolaylaştırdı.**

**Kıyaslama yapmanın öğrenmemi kolaylaştırdığını fark ettim. Ders çalışırken uygulamaya koyacağım yeni bir metot..”**

Böylelikle öğrencilerin dikkati konu üzerine çekilir. Ardından öğrencilere okuduklarının ne olduğunu düşündükleri sorulur. Öğrencilerin bu konudaki görüşleri alınarak bunun bir öğrenme günlüğünden alıntı olduğu öğrencilere açıklanır.

Bunu yazmanın öğrenciye ne gibi faydaları olabileceği üzerinde sınıfın görüşü alınır.

Ardından öğrencilere şu soru sorulur: “Siz öğretmen olsaydınız bu günlükleri değerlendirmede ne gibi kriterlere dikkat ederdiniz?”

### 2. Aşama

Ardından öğrencilerden 4'er li gruplar oluşturulur ve her bir öğrenciye 4 tane farklı günlük alıntısı verilir ve bu alıntıların 4 farklı öğrenciye ait olduğu belirtilir:

*Öğrenci 1: “Deneye başlamadan önce hoca sorular yöneltti. Bu sorulara cevap veremedim. Ardından deneyin yapılışına geçtik.”*

*Öğrenci 2: “Deneye başlamadan önce hoca sorular yöneltti. Bu sorulara cevap veremedim. Bunun üzerine hoca ‘arkadaşlar neden çalışmadınız?’ diye sordu”. Eksi not almış olabilirim.*

*Öğrenci 3: “Deneye başlamadan önce hoca sorular yöneltti. Bu sorulara cevap veremedim. Moralim çok bozuldu. Şimdi düşünüyorum da aslında bazılarını biraz olsun cevap verebilirdim. Mesela molaritenin formülünü biliyordum, molaritenin formülünden yararlanarak molariteyi tanımlayabilirdim. Hoca bu şekilde yapıyordu, bunu fark ettim.”*



Ek 6'nın devamı

*Öğrenci 4: "Deneye başlamadan önce hoca sorular yöneltti. Bu sorulara cevap veremedim. Moralim çok bozuldu. Şimdi düşünüyorum da aslında bazılarını biraz olsun cevap verebilirdim. Mesela molaritenin formülünü biliyordum, molaritenin formülünden yararlanarak molariteyi tanımlayabilirdim. Hoca bu şekilde yapıyordu. Şunu fark ettim ki eğer bir sorunun cevabını tam olarak bilmiyorsam soru üzerinde düşünmüyorum bile, halbuki bildiklerimden yola çıkarak bir şeyler üretebilirim. Bu şekilde belki soruya tam cevap vermiş olmam ama en azından bir takım bilgilerim olduğu ortaya çıkmış olur. Hocanın arkadaşlarımla yarım cevaplarından da hoşnut olduğumu fark ettim."*

Öğrencilerden öğretmen olsalar hangi öğrencinin günlüğüne en çok puanı verecekleri üzerine düşünmeleri istenir. Bunun için öğretmen adaylarına 5 dak. süre verilir. Ardından sebeplerini grup arkadaşlarıyla tartışmaları ve ortak bir karara varmaları istenir. Bu sırada öğretmen, öğrenci grupları arasında dolaşarak öğrencilerin görüşlerini alır. Öğrencilerin görüşlerini not almaları için onlara bir tablo içeren kağıtlar dağıtılır:

Hangi öğrenciye en çok puanı verirsiniz?	
Sebepleriniz nelerdir?	

Ardından öğrencilere kendilerinden de yansıtıcı günlük hazırlamaları isteneceği belirtilerek bu günlükleri değerlendirmede kullanılacak rubrikler kendilerine dağıtılır:

- Seviye:** Bu tür yazılarda öğrenme sürecine yönelik bazı açıklamalar yapılmıştır. Bu açıklamalar öğrenme ortamının özellikleri, öğrenme ortamında gerçekleşen etkinlikler, öğrenci-öğrenci etkileşimleri veya öğrenci-öğretmen etkileşimleri ile ilgili olabilir veya bireyin bu öğrenme ortamına, öğretmeni veya arkadaşlarıyla olan iletişimine veya öğrenmesine yönelik duygu veya düşünceleri ile ilgili olabilir. Bu açıklamaların en önemli özelliği konuların yüzeysel olarak ele alınarak sıralanmasıdır. Özel konular üzerinde odaklanılmamış çoğu konu eşit ağırlıkta ele alınmıştır. (1 puan)
- Seviye:** Bu tür yazılarda bir veya birkaç olaya odaklanılır. Bu olay dersten önce yapılan hazırlık, ders sırasında gerçekleşen olaylar, bireyin performansına veya iletişim becerilerine yönelik düşünceleri veya öğrenme sürecinde hissettiği duygular vs. ile ilgili olabilir. 1. seviye ile kıyaslandığında konuyu biraz daha açtığı fark edilir, daha fazla keşfetmenin öneminin farkındadır fakat devam etmez. (2 puan)

Ek 6'nın devamı

- 3. Seviye:** Bu yazılarda olaydan geriye doğru gidilir. Bu olay dersten önce yapılan hazırlık, ders sırasında gerçekleşen olaylar, bireyin performansına veya iletişim becerilerine yönelik düşünceleri veya öğrenme sürecinde hissettiği duygular vs. ile ilgili olabilir. Davranışın niyetini ve sebebini açıklamanın önemi kavranmıştır. Sık sık sebep-sonuç ilişkileri kurmaktadır. Zaman zaman bir takım eleştiriler/ karşılaştırmalar yapılmaktadır. Kendisinin, arkadaşlarının veya öğretmenin eylemini eleştirmeye gönüllüdür. 2. seviye ile kıyaslandığında kendi kendini sorguladığı zamanlar olur ve olayın kendisi üzerindeki ayrıntılı etkisini fark etmeye isteklidir. (3 puan)
- 4. Seviye:** Olaydan geriye doğru gidilerek düşünüldüğüne ve içsel bir diyalog olduğuna yönelik açık bir kanıt vardır. Bu olay dersten önce yapılan hazırlık, ders sırasında gerçekleşen olaylar, bireyin performansına veya iletişim becerilerine yönelik düşünceleri veya öğrenme sürecinde hissettiği duygular gibi herhangi bir konu ile ilgili olabilir. 3. Seviye ile karşılaştırıldığında açıklama daha derin bir düşünme sürecini içerir. Deneyimlerden ve öğrenmeye yönelik yazılan notlardan öğrenmenin gerçekleştiği gözlemlenir. (4 puan)

Öncelikle öğrencilerden rubrikteki ifadeleri okumaları istenir. Ardından daha önce kendilerine verilen günlük alıntılarını rubriği kullanarak puanlandırmaları istenir. Öğrencilere görüşlerini not almaları için kağıtlar dağıtılır.

Öğrenci	Seviye	Sebeup
1		
2		
3		
4		

### 3. Aşama

Bu aşamada öğrencilere nasıl puanlandırma yaptıkları sorulur ve öğrencilerin cevapları alınır. Rubrikten ne anladıkları üzerinde tartışılır. Bu noktada öğretmen anlaşılmayan noktaları açıklığa kavuşturmaya çalışır.

Ek 6'nın devamı

#### 4. Aşama

Bu aşamada öğrencilere çeşitli günlük örnekleri slayt ile sunulur. Öğrencilerden bunları rubriği kullanarak puanlandırmaları istenir. Puanlandırma sınıf tartışması şeklinde yapılır. Örnek günlükler:

- Bu örneklerden biri dersin başında sunulan örnektir. (4 puan)
- İlk dersimizde hocalarımız dersin nasıl işleneceğinden, bizim ders sürecinde neler yapmamız gerektiğinden bahsettiler. Ardından analitik kimya laboratuvarı boyunca kullanacağımız araç gereçleri tanıtarak, kullanırken nelere dikkat etmemiz gerektiğini açıkladılar. (1 puan)
- Çok uzun ve sabır gerektiren bir deneydi. Derste anlamadığım ve eksik olduğum yerleri föyden okudum. Deney çok uzun olduğu için bunu şekillerle kağıda dökmenin faydalı olacağını düşündüm. Gerçekten de etkili oldu, deneyi algılamamı hızlandırdı. Derste anladığım ve yaptığımız uygulamalarla, föyden okuduklarımı birleştirence deneyin amacını, sonucunu, neyi neden yaptığımızı daha iyi anladım. Öğrendiğimi düşünüyorum. Derste aklım karıştığı ve bilgilerim oturmadığı için zorlanacağımı düşünmüş, stres yapmıştım. Fakat biraz çalışınca o kadar da zor olmadığını ve öğrendiğimi gördüm. (3 puan)
- Deneyi okurken not tutmaya ve anlayamadığım yerleri de hocalara sormaya başladığım için dersi daha iyi anlamaya başladım. (2 puan)

Sınıf tartışması bittikten sonra öğretmen öğrencilere günlük tutmanın kendilerine ne gibi yararlar sağlayabileceğini belirtir, öğrenme günlüğü tutmanın bu faydaları üzerine sınıf tartışması yapılarak ders bitirilir:

Düşünceleri düzene koymaya yardım etme.

Öğrenme materyalini daha sonra yeniden gözden geçirme olanağı tanıma.

Duygu ve davranışlardaki değişiklikleri görme olanağı tanıma.

Kendi öğrenmesini ölçme olanağı tanıma.

Aynı yanlışları yinelemeyi önleme.

Kendini daha iyi gözleme (Ünver, 2010: s.146).

Kullandığı öğrenme strateji ve stillerinin etkililiği üzerinde düşünmeyi sağlama.

Öğrenme düzeyini belirlemeye yardımcı olma.

Sorun çözme yeteneğini geliştirme.

Kendini değerlendirme becerisini geliştirme (Ünver, 2010)

## 9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

1985 yılında Ankara'da doğdu. İlköğrenimini Trabzon Cudibey İlkokulunda, orta öğrenim ve lise öğrenimini Trabzon Kanuni Anadolu Lisesinde tamamladı. 2003 yılında K.T.Ü. Fatih Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği programını kazandı. 2008 yılında programından birincilik, fakültesinden üçüncülük derecesiyle mezun oldu ve K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalında doktora eğitimine başladı. 2009 yılında ilgili bölümde araştırma görevlisi olarak göreve başladı. Doktora tez konusunu belirledikten sonra, 5 ay süreyle YÖK lisansüstü araştırma bursu ile Amerika'nın Iowa City şehrinde bulunan Iowa Üniversitesi'nde araştırma yapmaya gitti. Bunun dışında lisans ve lisansüstü eğitimi süresince çeşitli Avrupa ülkelerine yurt dışı çalışma ziyaretlerinde bulundu. Halen K.T.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü OFMAE Bölümü Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalında araştırma görevlisi olarak görevine devam etmektedir. Yabancı dili İngilizcedir.

### İLETİŞİM BİLGİLERİ

**Adres** : Canan CENGİZ, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, D Blok,  
Söğütlü, Akçaabat, Trabzon

**E-Posta** : cccanancengiz@gmail.com

**Tel** : 0533 449 48 52