



**T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI**

**FEN LABORATUVARI DERSİNDE ÖZ VE AKRAN
DEĞERLENDİRME İLE YAPILAN MİKRO ÖĞRETİMİN
SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FEN
LABORATUVARI BAŞARISI VE ÖZ YETERLİĞİNE
ETKİSİ**

BEKİR YILDIZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Zeynep KOYUNLU ÜNLÜ

AĞUSTOS - 2025

YOZGAT

T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

FEN LABORATUVARI DERSİNDE ÖZ VE AKRAN
DEĞERLENDİRME İLE YAPILAN MİKRO ÖĞRETİMİN
SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FEN
LABORATUVARI BAŞARISI VE ÖZ YETERLİĞİNE
ETKİSİ

BEKİR YILDIZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Zeynep KOYUNLU ÜNLÜ

AĞUSTOS - 2025

YOZGAT

	YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ LİSANSÜSTÜ TEZ ONAY FORMU
---	---

T.C.

YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Enstitümüzün Temel Eğitim Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı 91118122001 numaralı öğrencisi Bekir YILDIZ'ın hazırladığı **“Fen Laboratuvarı Dersinde Öz ve Akran Değerlendirme ile Yapılan Mikro Öğretimin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Laboratuvarı Başarısı ve Öz Yeterliliğine Etkisi”** başlıklı tezi ile ilgili tez savunma sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri gereğince 04/08/2025 Pazartesi günü saat 15.00'te yapılmış, tezin onayına oy birliği ile karar verilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Ayşe ÇİFTÇİ

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Zeynep KOYUNLU ÜNLÜ

(Danışman)

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Özgür BABAYİĞİT

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve sayılı Enstitü Yönetim Kurulu Kararı ile onaylanmıştır.

...../...../.....

Prof. Dr. Ümit BUDAK

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan eder, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğini beyan ederim.

İmza

Bekir YILDIZ

04/08/2025

ÖN SÖZ

Geleceğimizin, yaşadığımız teknoloji çağına uygun olarak şekillenmesinde kuşkusuz öğretmenlerin büyük katkısı vardır. 21. yüzyılın, hızlı ve değişken yapısına uyum sağlayabilmek için, varlığımızı gelecekte temsil edecek olan genç kuşaklarımızın çağın koşullarına uygun yeterli bilgi, beceri, yetkinlik ve donanıma sahip bireyler olarak yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu minvalde geleceğimizi yapılandırma görevini verdiğimiz öğretmenlerimizin, gerekli yetkinlik, beceri ve deneyime sahip bireyler olarak yetiştirilmesi, eğitim sistemimizin temel işlevlerinden biridir.

Fen eğitimi, teknoloji çağına uygun bireyler yetiştirmek için öne çıkan önemli disiplin alanlarından biridir. Teorik fen konularını laboratuvar çalışmalarıyla bütünleştirerek alanda eğitim gören öğretmen adaylarının pratik deneyim kazanmaları önem arz etmektedir. Bu araştırmanın amacı; fen laboratuvarı dersinde öz ve akran değerlendirme ile yapılan mikro öğretimin, sınıf öğretmeni adaylarının fen laboratuvarı başarıları ve öz yeterliklerine olan etkisini incelemektir. Araştırma sürecinde engin birikimiyle akademik açıdan beni geliştiren, desteğini esirgemeyen değerli bilim insanı ve danışman hocam, Doç. Dr. Zeynep KOYUNLU ÜNLÜ hanımefendiye içtenlikle teşekkürlerimi arz ederim.

Bekir YILDIZ

04/08/2025

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN LABORATUVARI DERSİNDE ÖZ VE AKRAN DEĞERENDİRME İLE YAPILAN MİKRO ÖĞRETİMİN SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FEN LABORATUVARI BAŞARISI VE ÖZ YETERLİĞİNE ETKİSİ

BEKİR YILDIZ

YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. ZEYNEP KOYUNLU ÜNLÜ

Bu araştırmanın amacı; fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersinde öz ve akran değerlendirme ile yapılan mikro öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının fen laboratuvarı dersi başarıları ve öz yeterliğine etkisini incelemektir. Karma yöntemin iç içe gömülü deseninde yürütülen araştırmaya Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesinde yer alan bir üniversitenin Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi bölümü ikinci sınıfında öğrenim gören 42 öğretmen adayı (32 kadın, 10 erkek) katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Başarı Testi, Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği ve Uygulamaya Yönelik Görüş Formu kullanılmıştır. Veriler Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersinde 8 haftada toplanmıştır. Öğretmen adaylarına ilkökul 3. ve 4. sınıf konularından deney yapma görevi verilmiş, bir öğretmen gibi sınıfta uygulama yapmaları istenmiştir. Her bir öğretmen adayı derste yaptığı deneyi kendi cihazı ile kayıt altına almıştır. Sınıf öğretmeni adayları, belirlenen ölçütlere göre, kendilerince ve akranlarınca yapılan deneylerle ilgili, öz ve akran değerlendirme yapmışlardır. Nicel veriler SPSS programında t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Nitel veriler ise içerik analizi ile çözümlenmiştir. Sonuçlar uygulamanın öğretmen adaylarının fen laboratuvarı dersi başarıları ve öz yeterlikleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu göstermiştir. Öğretmen adayları uygulama ile deneyim kazandıklarını, kendilerini pedagojik açıdan geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Sonuçların fen eğitimine olan teorik ve pratik katkıları tartışılmıştır.

2025, xi + 58 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Fen laboratuvarı, Öz ve akran değerlendirme, Mikro öğretim, Sınıf öğretmeni adayları, Öz yeterlik, Başarı

ABSTRACT

MASTER THESIS

THE EFFECT OF MICRO TEACHING WITH SELF AND PEER ASSESSMENT ON PRESERVICE PRIMARY TEACHERS' SCIENCE LABORATORY ACHIEVEMENT AND SELF EFFICACY

BEKİR YILDIZ

**YOZGAT BOZOK UNIVERSITY
SCHOOL of GRADUATE STUDIES
DEPARTMENT OF PRIMARY EDUCATION**

SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. ZEYNEP KOYUNLU ÜNLÜ

The aim of this study is to examine the effects of microteaching with self and peer assessment in science laboratory course on preservice primary teachers the achievement and self-efficacy. The study, which was conducted with the embedded design of mixed method, included 42 preservice teachers (32 female, 10 male) who were studying in the second year of the Department of Primary Education in the Faculty of Education of a university located in the Central Anatolia Region of Türkiye. Science Laboratory Practices Course Achievement Test, Science Laboratory Self-Efficacy Scale, and Opinion Form for Implementation were used as data collection tools. Data were collected in 8 weeks in the Science Laboratory Course. Preservice teachers were given the task of conducting experiments on 3rd and 4th grade primary school subjects and were asked to practice in the classroom like a teacher. Each preservice teacher recorded the experiment they conducted in the lesson with their own device. Preservice teachers made self and peer assessment on the experiments conducted by themselves and their peers according to the determined criteria. Quantitative data were analyzed using the t-test in SPSS program. Qualitative data were analyzed with content analysis. The results showed that the implementation had positive effects on the achievement and self-efficacy of preservice teachers in science laboratory course. Preservice teachers stated that they gained experience through practice and developed themselves pedagogically. The contributions of the results to science education were discussed theoretically and practically.

2025, xi + 58 Pages

Keywords: Science laboratory, Self and peer assessment, Micro teaching, Preservice primary teachers, Self-efficacy, Achievement

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAY FORMU	ii
TEZ BEYANI.....	iii
ÖN SÖZ.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Varsayımlar.....	5
1.5. Sınırlılıklar.....	5
1.6. Tanımlar.....	5
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	7
2.1. Mikro Öğretim	7
2.2. Öz Değerlendirme.....	9
2.3. Akran Değerlendirme	10
2.4. Öz Yeterlik.....	10
2.5. İlgili Araştırmalar	11
3. YÖNTEM	18
3.1. Araştırmanın Modeli.....	18

3.2. Çalışma Grubu	18
3.3. Veri Toplama Araçları	19
3.3.1. Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testi	19
3.3.2. Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği	20
3.3.3. Uygulamaya Yönelik Görüş Formu	20
3.4. Veri Toplama Süreci	21
3.5. Verilerin Analizi	22
3.6. Geçerlilik, Güvenirlik ve Etik	23
4. BULGULAR	25
4.1. Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular	25
4.2. Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular	26
4.3. Uygulamaya Yönelik Görüş Formundan Elde Edilen Bulgular	28
5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER.....	34
5.1. Tartışma ve Sonuç	34
5.2. Öneriler	37
6. KAYNAKÇA	39
EKLER	51
Ek-1. Etik Kurul Onay/İzni.....	51
Ek-2. Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testi (Mayda, 2025).....	52
Ek-3. Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz yeterlik Ölçeği (Kızıkapın & Saylan Kırmızıgül, 2021)	57
Ek-4. Uygulamaya Yönelik Görüş Formu	58

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo. 3.1. Öz ve akran değerlendirme sürecinde kullanılan değerlendirme ölçütleri	22
Tablo. 3.2. Araştırma değişkenlerine ilişkin normallik değerleri	23
Tablo. 4.1. Öğretmen adaylarının fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersine yönelik başarı testi ortalama puanlarına ait t-testi sonuçları	25
Tablo. 4.2. Öğretmen adaylarının fen laboratuvarı kullanımına yönelik öz yeterlik ölçeği ortalama puanlarına ait t-testi sonuçları	27
Tablo. 4.3. Uygulamaya yönelik görüş formundan elde edilen bulgular.....	29



ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil. 2.1. Mikro öğretim adımları (Kaynak: Singh, 2010)	8
Şekil. 3.1. Araştırmanın akış şeması (Kaynak: Creswell & Plano Clark, 2011).....	18
Şekil. 3.2. Fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersinin akışı	22
Şekil. 4.1. Öğretmen adaylarının ön ve son testten aldıkları fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersine yönelik başarı testi ortalama puanları	26
Şekil. 4.2. Öğretmen adaylarının ön ve son testten aldıkları fen laboratuvarı kullanımına yönelik öz yeterlik ölçeği ortalama puanları	28



KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

Kısaltmalar	Açıklamalar
N	: Gözlem sayısı
$\bar{x}$	: Aritmetik ortalama
S	: Standart sapma
sd	: Serbestlik derecesi
S.O.	: Sıralar ortalaması
S.T.	: Sıralar toplamı
f	: Frekans
p	: Anlamlılık düzeyi
Z	: Z istatistiği
%	: Yüzdelik
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
SPSS	: Statistical Package for the Social Science
YÖK	: Yükseköğretim Kurulu

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, varsayımları, sınırlılıkları ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Türkiye’de 2005 yılından itibaren eğitim alanında köklü bir paradigma değişikliğine gidilerek, öğretim strateji ve yöntemlerinde yenilenme ve değişim gerçekleştirmiştir. Tüm derslere ait öğretim programları 2005 yılına kadar davranışçı kuramın etkisiyle klasik veya geleneksel yaklaşım diye ifade edilen, öğretmen merkezli bir yöntemle tasarlanmışken, bu tarihten itibaren öğretim programları yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı etkisinde oluşturulmuştur (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005). Sonraki öğretim programlarında da benzer bir şekilde öğretimde bilginin yapılandırılarak öğrenilmesinin yanında beceri gelişimine ve hatta bireyin tüm yönleriyle gelişimine odaklanan bütüncül yaklaşım benimsenmiştir (MEB, 2013; MEB, 2018; MEB, 2024). Yapılan araştırmalar öğrencilerin, geleneksel yöntemlerle öğretilen fen derslerinde zorlandıklarını, konuları karmaşık ve öğrenilmesi güç bulduklarını; aktif katılım ile yaparak yaşayarak gerçekleştirilecek modern öğretim yöntemleriyle daha kalıcı öğrenmelerin sağlanacağı, bunun da derse yönelik ilgiyi artırabileceğini göstermiştir (Aydede, 2009). Yapılandırmacı yaklaşım öğrencinin araştırıp keşfederek bilgiye ulaştığı ve öğrenme sürecinde aktif olduğu bir öğrenme tasarımıdır. Bu yaklaşımda öğrencinin bilgiyi zihninde yapılandırabilmesi amacıyla uygun ortamlar oluşturulmalı ve öğrenme faaliyetleri gerçekleştirilmelidir (Özmen, 2005).

Fen eğitiminin amacı bilimsel düşünme becerisine sahip, problem çözebilme yeteneği gelişmiş, karşılaştığı problemlere akılcı çözümler geliştiren, bilgiye hızla ulaşabilen, yeni bilgiler üretebilen bilim okuryazarı bireyler yetiştirebilmektir (Pekbay & Kaptan, 2014). Bu amaca ulaşmada yapılandırmacı yaklaşımın önemli bir etkisi vardır. Öyle ki araştırmalar yapılandırmacı yaklaşımın fen eğitiminde bilgi edinme sürecinde kullanılmasının öğrencilerin bilimsel süreç, eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık gibi üst düzey becerilerinin gelişimine katkı sağladığını ortaya koymuştur (Koyunlu Ünlü & Dökme, 2022). Fen eğitiminin önemli bir parçası olan fen laboratuvarında gerçekleştirilen uygulamalar öğrencilerin bilgiye ulaşmalarını, öğrendikleri bilgileri tekrar etmelerini sağlamaktadır. Dolayısı ile teorik bilgiye ulaşmada fen laboratuvarının oldukça önemli bir rolü vardır (Bayrak, 2012). Fen laboratuvarı öğrenmenin etkili ve anlamlı bir şekilde gerçekleştirildiği, yaparak yaşayarak deneyimlenen uygulamalarla kalıcı öğrenmelerin

sağlandığı, soyut kavramların somutlaştırılmasıyla anlamlı bilgilere ulaşılan etkili öğrenme ortamları olarak tanımlanmaktadır (Çepni & Ayyvacı, 2005; Pınar & Dönel Akgül, 2021). Laboratuvar uygulamalarının amacı, öğrencilere yaratıcı ve eleştirel düşünme, problem çözme ve sorgulama becerileri kazandırarak, kavramsal gelişimlerini desteklemek ve böylelikle, gözlem yapma, veri toplama ve sonuçları yorumlama gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişimini sağlamaktır (Aydoğdu, 2003; Azizoğlu & Uzuntiryaki, 2006). İncelenen araştırmalar, fen eğitim ve öğretiminde laboratuvar uygulamalarının bilişsel, duyuşsal ve psikomotor öğrenme çıktılarına katkı sunduğunu göstermektedir (Gericke vd., 2022; Gültekin, 2023).

Yapılandırmacı yaklaşımı temel alan öğrenme tasarımı etkili bir şekilde derslere yansıtacak öğretmenlerin sahip olması gereken bazı özellikler bulunmaktadır. Bu özellikler genel kültür, genel yetenek, öğretmenlik meslek bilgisi ve alan bilgisi olarak sıralanabilir (Yeşilyurt, 2011). Öğretmenlere bu özelliklerin mesleğe başlamadan adaylık döneminde özel eğitimler verilerek kazandırılması gerekmektedir (Kılıç, 2010). Bu bağlamda öğretmen adaylarının teoride kazandıkları bilgileri başarılı bir şekilde uygulamaya dönüştürmelerini sağlayacak ortamların oluşturulması gereklilik haline gelmiştir. Diğer bir deyişle öğretmen adaylarının göreve başlamadan önce, edindikleri kuramsal bilgi ve becerileri uygulama olanağı bulmaları onların kişisel ve mesleki gelişimlerine katkı sağlayacaktır (Sarıçoban, 2008). Fen eğitimi açısından düşünüldüğünde sınıf öğretmeni adaylarına yapılandırmacı yaklaşımı en iyi uygulama fırsatı veren derslerin fen laboratuvarı olduğu iddia edilebilir (Yükseköğretim Kurulunun [YÖK], 2018). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeline (MEB, 2024) göre öğretmen ve öğrencilerin laboratuvarında kullanılan maddelerin özelliklerini, bu maddelerin canlılar ve çevre üzerindeki etkilerini, laboratuvarında güvenlik için nelerin yapılması gerektiğini bilmeleri gereklidir. Hofstein ve Lunetta, (1982), fen laboratuvarı uygulamaları dersini, öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılık ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimini destekleyen bir ders olarak değerlendirmişler ve nitelikli laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin araştırma, problem çözme ve mantık yürütme yetilerinin gelişiminde rol oynadığını belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının fen laboratuvarına yönelik bilgi ve öz yeterliklerinin gelişmesi onların gelecekte öğretmen olduğunda öğretim kalitesini olumlu yönde etkileyecektir (Aydoğdu & Saban, 2018). Laboratuvar kullanımına yönelik hizmet öncesi eğitimlerin istenilen düzeyde olmaması, öğretmenlerin laboratuvar kullanımına yönelik kendilerini yeterli hissetmemeleri ve dolayısı ile derslerinde laboratuvar etkinliklerine yeterince yer vermemelerine neden

olabilmektedir (Kılıç vd., 2015). Bu doğrultuda öğretmen adaylarının fen laboratuvarına yönelik bilgi ve öz yeterliklerini geliştiren uygulamalı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Öz ve akran değerlendirme ile gerçekleştirilen uygulamalarda kişisel deneyimlere ve doğrudan gözlemlere yer verilmektedir. Kişinin öğrendiği bilgilerin yeterli ve eksik yönlerini yansıtıp belirlediği, sonraki adımlarını planlayarak daha iyi öğrendiği için öz değerlendirmenin bir tür yansıtma olduğu ifade edilebilir (Cihanoğlu, 2008). Kişinin kendi öğrenmelerini değerlendirmesi, biliş üstü bir motivasyon olarak nitelendirilebilir. Çünkü kişi kendi bilişsel ürün ve stratejilerini değerlendirmektedir (Eslinger vd., 2008). Akran değerlendirmesinde ise önceden belirlenmiş ölçütlere dayanarak birey akranlarını değerlendirir (Taşdemir, 2014).

Öğretmen eğitiminde videoya dayalı öz değerlendirmenin yapıldığı araştırma sonuçları öğretmen adaylarının kendi performanslarını izleyerek değerlendirmesinin mesleki gelişimlerine olumlu katkılar sağladığını ortaya koymuştur (Aslan & Elmas, 2019; Buchbinder vd., 2021; d'Alessio, 2018; Koni & Lepp, 2024; Lepp vd., 2023; Polat, 2023; Şen, 2009). Diğer yandan araştırma sonuçları öğretmen eğitiminde akran değerlendirmesinin öğretmen adaylarının farkındalığını, eleştirel düşünmesini ve öğrenme motivasyonunu artırmadaki potansiyel rolünü ortaya çıkarmıştır (Baran vd., 2023; d'Alessio, 2018; Koni & Lepp, 2024).

Literatür incelemesi sonucunda, fen eğitimi alanında öğretmen adayı yetiştirilmesine yönelik mikro öğretim (Durukan vd., 2018; Karataş vd., 2020; Kazu, 1996; Küçükoğlu vd., 2012; Semerci, 2000; Yalmancı, 2016), öz ve akran değerlendirme (Aslanoğlu, 2017; Candaş vd., 2019; Demir, 2018; Gömleksiz & Koç, 2012; Güzel, 2018; Taşdemir, 2014; Tünkler, 2019; Yalmancı & Aydın, 2014), öz yeterlik (Aytaç, 2018; Bandura, 1994; Bong, 2004; Jackson, 2002; Kılıç vd., 2015; Kızılkapan & Kırmızıgül, 2021; Oğuz, 2012; Özdemir, 2022; Topaloğlu, 2017; Tortop & Akyıldız, 2018) konularında çeşitli araştırmaların yapıldığı görülmüştür. Bu araştırmalarda mikro öğretim, öz ve akran değerlendirme ile öz yeterlik konuları ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu araştırma kapsamında bahsedilen bu konular birlikte ele alınarak genelde sınıf öğretmeni adaylarının pedagoji ve alan bilgilerini, özelde ise fen laboratuvarı bilgi ve öz yeterliklerinin geliştirilmesine odaklanılmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, fen laboratuvarı dersinde öz ve akran değerlendirme ile yapılan mikro öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının fen laboratuvarı dersi başarısı ve öz

yeterliğine etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıda belirtilen problemlere yanıt aranmıştır:

1. Fen laboratuvarı dersinde öz ve akran değerlendirme ile yapılan mikro öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının fen laboratuvarı dersi başarılarına etkisi var mıdır?
2. Fen laboratuvarı dersinde öz ve akran değerlendirme ile yapılan mikro öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının fen laboratuvarı öz yeterliklerine etkisi var mıdır?
3. Fen laboratuvarı dersinde öz ve akran değerlendirme ile yapılan mikro öğretim hakkında sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Bilim ve teknoloji bireysel ve toplumsal yaşamı şekillendirmekte ve geliştirmektedir. Bilim ve teknoloji alanında yetkinliğe sahip, bilgi ve beceri sahibi bireyleri fen eğitim ve öğretimi olmadan yetiştirebilmek olanaklı değildir. Fen konuları, teorik yaklaşımdan çok pratik uygulama ve deneyimlerle kazanılabilen özelliklere sahiptir. Öğrencinin, dikte edilen bilgileri ezberleyen değil, öğretimde etkin rol alan, bilgiyi arayan ve keşfeden bir özelliğe sahip olması gerekmektedir (Aydede, 2009). Bilişsel Öğrenme Teorisi'ni (1976) geliştiren Jean Piaget "Bir çocuğa bir şey öğrettiğinizde, onu kendisinin keşfetme şansını sonsuza dek ortadan kaldırmış olursunuz." demiştir. Bilişsel Öğrenme Kuramına göre eğitim faaliyetlerinin hedefi, bireydeki yetenekleri keşfedip, mümkün olduğunca geliştirerek onu yaşama hazır hale getirmektir (Piaget, 1976).

Öğrenci merkezli öğretim yöntem ve teknikleriyle etkili öğrenmeler sağlanması halinde, kalıcı bilgilere ulaşılabileceğini, bilgi ve deneyim seviyesi yükselen bireylerin daha nitelikli hale geleceğini, bu durumun özellikle öğretmenliğe hazırlanan bireylerde öncelikli olarak öz yeterlik inancı, bilişsel beceriler ve başarı algısı gibi birçok özelliğin gelişimini destekleyeceği sonucuna ulaşılabilir. Mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin, etkili olabilme kaygısı duydukları, teorik bilgilerin gerçek eğitim ortamlarında yeterli olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda, etkili bir öğretim için teoriyle pratiği bütünleştirerek uygulayabilmek gerekmektedir (Fisher & Burrell, 2011). Öğretmen adaylarının öğretim becerilerini geliştirmede videoların kullanımı oldukça eskiye dayanmaktadır. Bu araştırmada öğretmen adaylarına pedagoji ve içerik bilgisini uygulama fırsatı sunulmuştur. Diğer bir deyişle onların öğrenci merkezli bir öğretim tasarımı yapmaları ve teorik bilgilerini uygulamaya çevirmeleri sağlanmıştır. Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen

uygulamalarla öğretmen adaylarına verilen eğitimin kalitesini artırmak onların pedagoji ve alan bilgilerini geliştirmek amaçlanmıştır.

1.4. Varsayımlar

Araştırma sürecinde,

1. Araştırmacının ve sınıf öğretmeni adaylarının araştırma sürecinde tarafsız davrandığı,
2. Sınıf öğretmeni adaylarının veri toplama araçlarına doğru ve samimi cevaplar verdiği,
3. İstem dışı gelişen değişkenlerin, çalışma grubundaki öğrencileri etkilemediği varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma,

1. Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesinde yer alan küçük ölçekli bir ildeki üniversitenin sınıf eğitimi bölümünde öğrenim gören 42 sınıf öğretmeni adayının katılımı ile sınırlıdır.
2. Fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersinde 8 hafta boyunca devam eden, öz ve akran değerlendirme yöntemiyle yapılan mikro öğretim uygulaması ile sınırlıdır.
3. Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Başarı Testi (Mayda, 2025), Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz yeterlik Ölçeği (Kızılcapan & Kırmızıgül, 2021) ve Uygulamaya Yönelik Görüş Formundan elde edilen veriler ile sınırlıdır.
4. Araştırmacının sahip olduğu bilgi ve beceri düzeyiyle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Fen laboratuvarı: Soyut bilgilerin somut hale dönüştürüldüğü, yaşamsal faaliyetlerle bağlantı sağlanan, anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin meydana geldiği, öğrenci odaklı etkinlikleri içeren öğrenme ortamlarıdır (Çepni & Ayvacı, 2005).

Öz değerlendirme: Bireyin kendisiyle ilgili bir ölçme sonucunu, belirli ölçütlerle karşılaştırarak kendisiyle ilgili bir yargıya ulaşma sürecidir (Kösterelioğlu & Çelen, 2016).

Akran değerlendirme: Bir grup içerisinde yer alan bireylerin akran veya akranlarını belirli ölçütlere göre değerlendirmesi sürecidir (Güzel, 2018; Yurdabakan & Olgun, 2011).

Mikro öğretim: Normal sınıftaki karmaşık öğretim ortamının basitleştirildiği bir zeminde öğretmen adayının öğretimi hakkında güçlü dönütlerle desteklendiği öğretim yöntemidir (Jerich, 1987, s. 4).

Öz yeterlik inancı: Bireylerin çeşitli durumlarda performanslarını ortaya koyma yeterliklerine ilişkin inanç ve kararlılıklarıdır. Öz yeterlik, bireyin belirlenen amaçlara erişmek için eylemleri gerçekleştirme ve düzenleme yeterliklerine yönelik kişisel yargılarıdır (Bandura, 1994).

Sınıf öğretmeni adayı: Eğitim fakültelerinin sınıf öğretmenliği/eğitimi lisans programlarında öğrenim gören, alınan eğitim ve yapılan sınavlar neticesinde başarılı olanların öğretmen statüsüne ulaştıkları bireylerdir (Ataünal, 2003, s. 103; Sönmez vd., 2017).



2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde mikro öğretim, öz değerlendirme, akran değerlendirme ve öz yeterlilik hakkında kuramsal bilgiler ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Mikro Öğretim

Türk Eğitim Sisteminin en temel unsuru olan öğretmenlerin sahip olmaları gereken nitelikler, Türkiye’de yeterlik olarak tanımlanmıştır. 1739 Sayılı, Milli Eğitim Temel Kanununun 45. maddesinde öğretmenlerin sahip olmaları gereken nitelikler şu şekilde tarif edilmiştir: Öğretmen adaylarında genel kültür, özel alan eğitimi ve pedagojik formasyon bakımından aranacak nitelikler Milli Eğitim Bakanlığınca tespit olunur. Öğretmenlerde bulunması gereken bu yeterlikler, MEB’e bağlı Öğretmen Yeterlik Komisyonlarınca belirlenmektedir (MEB, 2017). Eğitimin kalitesinin, öğretmenlerin niteliği ile doğru orantılı olduğu bilinmektedir (Mahiroğlu, 2012, s. 375). Bu bağlamda öğretmenlerin nitelikli yetiştirmeleri adına Dünya’da ve Türkiye’de uygulanmakta olan en etkili yöntemlerden biri mikro öğretim tekniğidir (Şahan & Küçükoğlu, 2021, s. 26). Mikro öğretim tekniği, öğretmen adaylarına gerekli olan öğretim beceri ve davranışları, laboratuvar alanında planlı olarak deneyimleme ve geliştirme fırsatı veren bir öğretim teknolojisidir (Şen, 2009). Mikro öğretim tekniği, ilk olarak 1960’larda ABD’nin Stanford Üniversitesi’nde öğretmen niteliklerini artırmak düşüncesiyle W. Allen ve bir grup eğitim bilimci tarafından deneysel programın parçası olarak keşfedilen bir öğretim tekniğidir (Allen & Eve, 1968; Allen & Ryan, 1969). Mikro öğretimin literatürde çeşitli tanımlarına rastlamak mümkündür. Mikro öğretim öğretmen adaylarının, önceden belirlenen öğretme becerilerinin kontrollü bir ortamda dersi planlama ve sunma becerilerine yönelik arkadaşlarının karşısında öğretmenlik deneyimi kazandıkları bir ders yapma yöntemidir (Bell, 2007; Sönmez, 2010). Göreve başlamadan önce mesleki yeterliklerini geliştirmelerini sağlayan bu teknikle öğretmen adayları, akranlarına bir dersi sunar ve ders sonunda sunum değerlendirilir. Video kaydı alındıysa, kayıt izlenerek değerlendirme yapılır (Tok, 2008, s. 184). Öğretmen eğitiminde öğretme becerileri kazanmada etkili görülen mikro öğretim tekniği kişiye, yaptığı anlatımı tüm ayrıntılarıyla izleme fırsatı vererek ve arkadaşlarının eleştirilerine açık olması ile istenilen becerilerin ve yansıtma davranışlarının kazanılmasında etkin bir tekniktir (Gözütok, 2006, s. 286). Mikro öğretim yönteminin işleyiş aşamaları şu şekildedir.

Belirlenen konuda 5-10 dakikalık ders planı hazırlama,

Dersi işleme ve video kamera ile kaydetme,

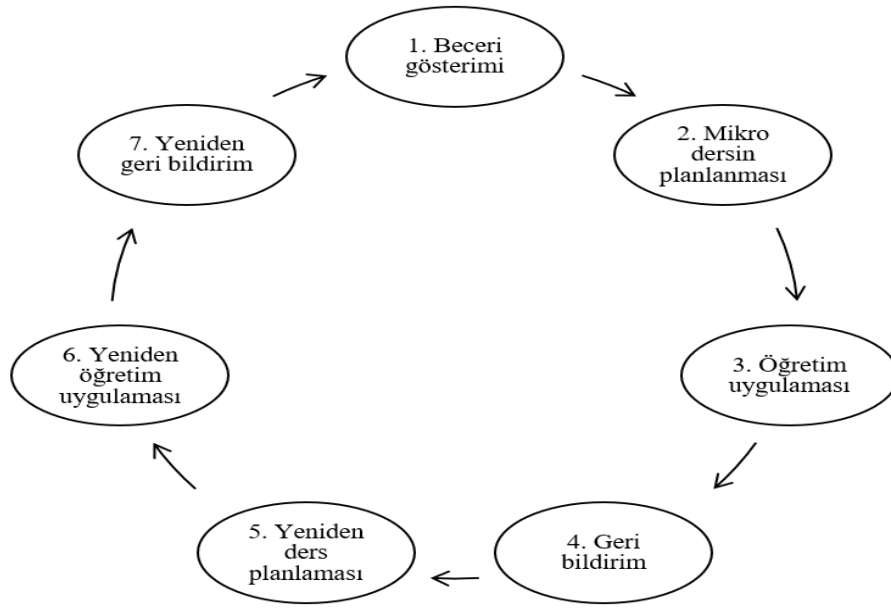
Dersin video kaydını izleme,

İzlenen kaydın öğretmen ve izleyen akran grubunca değerlendirilerek, yapıcı eleştiri, öneri ve katkılar yapılarak düzeltmelerin yapılması,

Dersin yeniden hazırlanıp sunulması,

Ders sunumunun grupça tekrar değerlendirilerek, öneri ve katkıların yapılması (Demirel, 2012).

Öğretmen adaylarının, mesleki becerileri kazanması ve bu becerilerde profesyonel anlamda yeterlik edinebilmesi, öğretim etkinliklerinin devamlılığı ile mümkündür. Mikro derslerde uygulama adımları boyunca dikkat, ilgi, istek ve duyarlılık gereklidir. Odaklanılan belli bir becerinin öğretimi ile ilgili uygulamalar, sürekli geri bildirim ve yeniden planlama şeklinde sürmektedir. Bu adımlar aşağıda Şekil 2.1’de yer alan döngüsel işleyişe sahiptir (Singh, 2010).



Şekil 2.1. Mikro öğretim adımları (Kaynak: Singh, 2010)

Mikro öğretim, öğretmen adaylarına mesleki nitelikleri edindirmenin yanında, mesleki kaygı, korku, heyecan gibi eksiklerini giderme ve öz yeterlik kazandırma amacını taşıyan bir tekniktir (Uzunboyulu & Hürsen, 2011). Öğretmen yetiştirmede önemli görülen yoğun ve karmaşık sınıf ortamlarını büyük ölçüde düzenli ve kontrollü hale dönüştürüp, öğretmen adaylarına kısa sürede kritik öğretme becerilerini kazandıran, mesleğe karşı motive olma amacına hizmet eden bir tekniktir (Çoban, 2015, s. 221). Günümüz bilgi ve teknoloji çağında geçmiş kültür, değerler ile günümüz teknolojik ve bilimsel gelişmelerin yeni nesillere

aktarılması eğitim sisteminin öncelikli sorumluluğu olarak düşünüldüğünde, nitelikli öğretmen yetiştirmenin önemli görülmektedir.

Mikro öğretim öğretmen adaylarının, belirlenen hedef ve becerilerin öğrencilere kazandırılmasında ihtiyaç duydukları öğretim becerilerini deneyimledikleri, eksik ve hatalarını görerek yenilenmelerine yardım eden faydalı bir tekniktir (Küçük & Bağ, 2018, s. 146). Mikro öğretim, başlangıçta davranışları şekillendirme tekniği olarak görülmüşken, zamanla mesleki yansıma tekniği olarak gelişim göstermiştir (He & Yan, 2011, s. 291)

2.2. Öz Değerlendirme

Öz değerlendirme, öğrenenin kendi öğrenmesine yönelik ortaya koyduğu ürünler veya kazanımlarla sarf ettiği çabanın yeterliliği konusunda analiz yapması ve elde ettiği bilgi ve becerileri hayata geçirerek eylemlerinde gelişim göstermesi sürecidir. Öz değerlendirme, öğrenenin öğrenme etkinlikleriyle ortaya koyduğu öğrenme kazanımlarını ve gelişim etkisini analiz ederek kendisini değerlendirmesidir (Taşdemir, 2014).

Öz değerlendirmenin temelinde kişinin kendi değerlendirmesinin daha gerçekçi olacağı ilkesi vardır. Öğrenen için, kendi özgün ürünleri daha ilgi çekicidir (Atay, 2003, s. 70). Bu yöntem, öğrenenin daha etkili bir kavrayışa ve sahip olduğu temel birikimden daha üst düzey bilişsel bir farkındalığa ulaşmasına zemin oluşturur (Greenstein, 2010, s. 36). Öz değerlendirmenin, sürekli öğrenmenin temeli olduğu kabul edilmektedir (Black vd., 2003, s. 49). Öz değerlendirmenin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretim becerilerinin gelişimine örnek olabileceği, öz değerlendirme deneyimleri artan öğretmenlerin, öğretim etkinliklerinde, eleştirel yaklaşım, objektif değerlendirme, sorgulama becerileri ile yansıma becerilerinde gelişim sağlanabilecek ve etkili öğretim becerilerine sahip öğretmenlerin öğrenciler üzerinde olumlu tesirleri yükselebilecektir. Yapılan araştırmalarda öz değerlendirmenin kişinin motivasyonu üzerinde olumlu etkisinin olduğu, eleştirel düşünme, konunun üzerine daha derin bilgi edinme, yaşam boyu öğrenme, değerlendirmenin sırrını çözme, gelişimin bilincinde olma, iletişimi geliştirme, gözlem yapma ve bireysel eleştiri yapma becerilerini geliştirdiği belirtilmiştir (Coronado-Aliegro, 2007; Özoğul vd., 2008). Konuyla ilgili yapılan bir araştırma da, alternatif ölçme araçlarıyla düzenlenen derslerin, öğrencilerin öz yeterlik inançları üzerinde olumlu tesirde bulunarak, öz yeterlik düzeylerini yükselttiği bulgusuyla sonuçlanmıştır (Zimbicki, 2007).

2.3. Akran Değerlendirme

Akran değerlendirme, bir grup içerisinde yer alan bireylerin akran veya akranlarını belirli ölçütlere göre değerlendirmesi sürecidir (Güzel, 2018; Yurdabakan & Olgun, 2011). Akran değerlendirme, grup çalışmalarında akranların arkadaşlarını, yapılan öğrenme etkinliklerinde ortaya koydukları öğrenme ürünlerini, önceden belirlenmiş kriterler ışığında kendi bilgi, birikim ve tecrübelerine göre gerçekleştirdikleri değerlendirmelerdir (Taşdemir, 2014). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında, öğrencileri aktif olarak öğrenme etkinliklerine dahil edebilmek için akran değerlendirme yöntemi bir strateji olarak kullanılmaktadır (Lu & Law, 2012). Akran değerlendirmesi üzerine yapılan bilimsel araştırmaların bulgularında, akran değerlendirme yöntemi ile yapılan öğrenmelerin, öğrenenlerde; bilişsel, pedagojik, üstbilişsel ve duyuşsal olarak gelişim kazandırdığı değerlendirilmektedir (Butler & Winne 1995; Falchikov, 2001; Lu & Law, 2012; Nelson & Schunn 2009; Strijbos vd., 2010; Tseng & Tsai 2007; Topping 1998). Kavas, 2009’da yaptığı bilimsel çalışmasında, öz ve akran değerlendirmenin, öğretmenlerin çalışma hayatlarında ihtiyaç duydukları öğretme becerileri, ölçme-değerlendirme aşamasında sahip olmaları gereken yeterlilik seviyeleri ve öğrencilere karşı tutum ve davranış becerileri gibi yetilerini güçlendirdiğini, incelediği bilimsel çalışmalarla belirtmiştir.

2.4. Öz Yeterlik

Öz yeterlik, Bandura’nın “Sosyal Öğrenme” kuramının kişiye kazandırdığı niteliklerden bir tanesidir. Öz yeterlik; kişinin, bir konuda gerçekleştirmek istediği amaca yönelik sahip olduğu motivasyon, kurgulama gücü ve gerçekleştirme becerisine olan karalılığı olarak tanımlanmaktadır (Bandura, 1994; Karadaban vd., 2024).

Bandura, öğrenmenin gözlem, taklit ve model alma ile gerçekleştiğini, sempatik eylemlerin takdir edilerek, negatif eylemlerinse benimsenmeyerek öğrenmenin kalıcı hale gelmesini desteklediğini ileri sürmüştür (Bandura, 1994; Karadaban vd., 2024; Seçer & Sarı, 2006). İlk etapta öğrenmenin taklide dayalı olarak oluştuğunu değerlendirse de kuramını geliştirerek, öğrenmenin yalnızca gözlem ve taklitten ibaret olmayıp bilişsel süreçlerin de etkili olduğunu ileri sürmüş ve kuramı geliştirerek “Sosyal Bilişsel Kuram” olarak ifade etmiştir (Grusec, 1994, s. 780; Karadaban vd., 2024). Sosyal Bilişsel Öğrenme yaklaşımına göre öğrenme bir yönüyle, örüntüsel olarak dolaylı boyutla da gerçekleşmektedir. Bu boyutlar; dolaylı pekiştirme, dolaylı ceza, dolaylı duygular ve dolaylı güdülenmelerdir (Bandura, 1977; Tatlıoğlu, 2021). Bandura (1977) dolaylı güdülenme ile kişinin,

gözlemlediği davranışları kendisinin de yapabileceği inancı geliştirerek, buradan öz yeterlik dürtüsüne ulaşmıştır. 1970'lerden sonra bu kavram üzerine araştırmalarını yoğunlaştırarak, öz yeterliği, bireyin öğrenmelerle elde ettiği bilgi ve becerileri organize ederek başarabileceğine olan inanç ve yargısı olarak kabul etmiştir (Nabavi, 2012; Tatlıoğlu, 2021). Bandura (1994) öz yeterlik algısını dört unsurla değerlendirmiştir. Bunlar; (1) Sonuç alınmış başarılı çalışmalar, (2) dolaylı yaşam deneyimleri, (3) sosyal çevrenin kişiye karşı tutumu ve (4) o anda içinde bulunulan fizyolojik ve duygusal yapısıdır (Bandura, 1994; Tatlıoğlu, 2021). Bilimsel araştırmalar, öz yeterlik inancının, birey davranışlarını belirlemede önemli etken olduğunu göstermektedir (Bandura, 1977; Korkut & Babaoğlu, 2012). Bu kapsamda, öğretme sorumluluğunu bilimsel yöntemler kullanarak yerine getirmeleri beklenen öğretmenlerin, öz yeterlik inanç seviyelerini ise, öğrenen davranışlarında ortaya koydukları olumlu değişim ve gelişimler oluşturabilme inançları olarak değerlendirmek mümkündür (Korkut & Babaoğlu, 2012; Kurbanoglu, 2004). Yine bilimsel araştırmalara göre, öz yeterlik inançları yüksek olan öğretmenlerin, eğitim öğretim çalışmalarında, diğer meslektaşlarına göre daha başarılı oldukları anlaşılmaktadır (Kiremit, 2006; Korkut & Babaoğlu, 2012). Öz yeterlik inancı yüksek öğretmenlerin davranışlarıyla, yenilikçi yaklaşımlarıyla ve eğitsel konulara karşı olumlu tutumlarıyla öne çıktıkları görülmüştür (Korkut & Babaoğlu, 2012). Düşük öz-yeterlik inancına sahip bireyler ise başaramama kaygısı ve öz güven yetersizliği yaşadıklarından, yapacakları çalışmalarda yetersiz kalmakta, yeni yöntemler kullanmaktan ve geliştirmekten uzaklaşmaktadırlar. Bu sonuçlar doğrultusunda öz-yeterlik inancının, bireylerin başarı düzeylerini doğrudan etkileyen önemli bir nitelik olduğu söylenebilir (Akkış, 2024; Akkus, 2020; Pajares, 2002).

2.5. İlgili Araştırmalar

Öğretmen adaylarının pedagojik becerilerini geliştirmek amacıyla çeşitli uygulamaların yapıldığı görülmüştür. Bu başlık altında öğretmen ve öğretmen adaylarının eğitiminde ders imecesi (lesson study) ve mikro öğretim (micro teaching) ve yapılandırılmış videoların kullanıldığı araştırmaların özetlerine yer verilmiştir.

Aslan ve Elmas (2019) fen bilgisi öğretmen adaylarının perspektifinden, mikro öğretim uygulamalarını değerlendirdikleri bir çalışma yapmışlardır. Özel öğretim yöntemleri-II dersinde mikro öğretim uygulamalarına katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamaları hakkındaki görüşlerini incelemişlerdir. Durum çalışmasıyla desenledikleri araştırmalarının çalışma grubu iki yıl süreyle uygulamalara katılan 74 fen

bilgisi öğretmen adayından oluşmuştur. Üç adet açık uçlu sorudan oluşan form ile toplanan veriler içerik analizi tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulaması hakkındaki düşünceleri olumlu görüşler, olumsuz görüşler ve çözüm önerileri olarak üç temada toplanmış. Olumlu görüşler teması kişisel gelişim, mesleki yeterlilik, öğretim becerileri ve sınıf iklimi olarak dört kategoriden meydana gelmiştir. Olumsuz görüşler teması ise; uygulama, performans ve uygulama ortamı olmak üzere üç kategoriden oluşturulmuş. Çözüm önerileri teması ise; uygulama, zaman, değerlendirme formu ve eleştiri olmak üzere dört kategoriden oluşturulmuştur. Araştırmadan elde edilen en önemli bulgunun, mikro öğretimin daha çok mesleki yeterlik boyutunda faydalı olduğu düşüncesidir. Mikro öğretimin, kalabalık sınıflarda küçük gruplarla uygulamanın uygun olacağı, az mevcutlu sınıflarda uygulamanın daha verimli olacağı, farklı öğretim şekillerinin de uygulanması için öğretmen adaylarının yönlendirilmesinin daha faydalı olacağı, video kayıtlarıyla ilgili etkileşimleri artırılarak olumsuz tutumlarının ortadan kaldırılabilirliği, zamanın kısa oluşundan kaynaklanan olumsuz tutumlarınsa, tekniğin doğası gereği olarak yapıcı açıklamalarla giderilebileceği önerilerinde bulunulmuştur.

Durukan vd. (2018) sınıf öğretmeni adayları ile fen ve teknoloji laboratuvarı uygulamaları dersinde mikro öğretim uygulamaları yapmışlardır. Öğretmen adayları 4.sınıf fen bilimleri dersinin kazanımlarını 5E öğrenme modeline göre anlatmışlardır. Karma desende yürütülen araştırmaya 98 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Fen Bilgisi Laboratuvarı Tutum Ölçeği, Öğretmen Adayı Değerlendirme Rubriği ve eşgüdümlü olarak yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılmıştır. Uygulama, öğretmen adaylarının laboratuvara yönelik ilgilerini çekmiş ve tutumlarında olumlu bir değişim ortaya çıkmıştır.

Polat (2023) karma yöntemde yürüttüğü çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının mikro öğretim performans puanlarını bazı değişkenlere göre incelemiştir. Araştırmaya 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 67 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Veriler Mikro Öğretim Performans Formu, Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi Öz Yeterlik Ölçeği ve Gözlem Formu aracılığı ile toplanmıştır. Öğretmen adayları fen öğretimi öz yeterlik puanlarına göre düşük, orta ve yüksek düzey olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Ulaşılan sonuçlara göre orta ve yüksek düzeyde öz yeterliğe sahip olan öğretmen adaylarının mikro öğretim performanslarının daha iyi olduğu ifade edilebilir.

Küçüköğlu vd. (2012) okul öncesi öğretmen adaylarının, mikro öğretimin öğretim becerilerine etkisi hakkındaki görüşlerini incelemişlerdir. Deneysel desende yürütülen araştırmaya 40 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmanın verileri Öğretim Sürecinde Çekilen Güçlükleri Belirleme Formu aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler, ilişkisiz örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi ve kovaryans analizi kullanılmıştır. Sonuç olarak mikro öğretimin kullanıldığı deney grubundaki öğretmen adaylarının öğretim becerilerini sergileme sürecinde daha az güçlükle karşılaştığı görülmüştür. Diğer bir deyişle mikro öğretim uygulamaları öğretim sürecinde karşılaşılan güçlükleri azaltmada etkili olmuştur.

Özdemir (2019) öğretmenlik uygulaması dersinde kullanılan mikro öğretim ve video-örnek olay etkinliklerinin mesleki nitelik ve becerilerin kazanılmasındaki etkisini araştırmıştır. Araştırmaya matematik ve fen bilgisi eğitimi bölümü son sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları katılmıştır. Uygulamalar esnasında kamera kayıtları çekilerek, alan notları değerlendirilmiştir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının, kendilerinden beklenen nitelik ve beceriye sahip olabilmeleri için video-örnek olay etkinliklerinin öğretmen yetiştirme programlarına dâhil olması gerektiği ifade edilmiştir.

Karaman ve Şahin (2017) öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme okuryazarlıklarının, mikro öğretim yoluyla geliştirilmesini amaçlamıştır. Karma yöntemin kullanıldığı araştırma ölçme ve değerlendirme dersini alan fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 90 öğretmen adayının katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna mikro öğretim yoluyla, kontrol grubuna geleneksel yöntemle yapılan öğretim ile öğretmen adaylarının ölçme değerlendirmeye yönelik okuryazarlık, düşünce ve tutumları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, mikro öğretim yoluyla gerçekleştirilen ölçme-değerlendirme uygulamalarının, katılımcıların ölçme değerlendirmeye yönelik bilgi, beceri ve tutumlarına olumlu katkı sağladığı görülmüştür.

Şen (2009) öğretmen adaylarının akran mikro öğretiminin uygulamasının etkililiği hakkındaki görüşlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Ortaöğretim fen ve matematik öğretmenliği bölümü son sınıfında öğrenim gören 39 öğretmen adayının katıldığı bu nitel araştırmada, veriler görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Sonuç olarak öğretmen adayları mikro öğretim uygulamalarında kendilerine olan güvenin arttığını, kendilerini görme imkânı bulduklarını, deneyim kazandıklarını ve ilk ders anlatma heyecanlarının yapılan uygulamalarla azaldığını belirtmişlerdir. Öğretmen adayları bu uygulamanın devam etmesi

gerektiğini belirterek, uygulamanın teoriden pratiğe geçişte katalizör etkisi yaptığını ifade etmişlerdir.

Baran vd. (2023) durum çalışması olarak yürüttükleri araştırmalarında fen eğitimi dersinde video ile zenginleştirilmiş gözlem mobil uygulamasını kullanmışlardır. Araştırmada, akran geribildirimının yapıldığı video ile zenginleştirilmiş mobil gözlem uygulamasının zorluk ve avantajları hakkında öğretmen adaylarının algıları incelenmiştir. Diğer bir deyişle araştırma kapsamında, öğretmen adaylarının video destekli mobil gözlemin kullanışlılığı ve kullanım kolaylığı ile karşılıklı akran öğretimi için video destekli mobil gözlemin olanakları ve zorlukları hakkındaki algıları araştırılmıştır. Uygulama sürecinde video destekli gözlem yöntemiyle öğretmen adayları dersleri videoya kaydedebilmiş, kritik olayları analiz edebilmiş ve videolarını elektronik portfolyolarında paylaşabilmişlerdir. Ayrıca akran öğretimi, akran geri bildirimi içinde entegre edilebilmiştir. Araştırmaya fen öğretimi dersini alan 21 gönüllü sınıf öğretmen adayı katılmıştır. Veriler, etkinlik sonunda uygulanan ölçek ve yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır. Toplanan veriler betimsel yaklaşımla analiz edilmiştir. Öğretmen adayları uygulamanın öz yansıtmayı teşvik ettiğini, akran geri bildirimini kolaylaştırdığını ve sorgulamaya dayalı öğretimi desteklediğini belirtmişlerdir.

Koni ve Lepp (2024), öğretmen adaylarının kendi derslerini videoya kaydetme ve arkadaşlarının ders videolarını izlemeye yaşadıkları tereddütlerin neler olduğunu, öğrencilerin hem kendi hem de arkadaşlarının ders videolarını izleyerek neler öğrendiklerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Veriler Estonya Tartu Üniversitesi'nde öğrenim gören 33 (25 kadın, 8 erkek) öğretmen adayından toplanmıştır. Veriler Pedagojik Uygulamalar I dersinde yazılı açık uçlu sorular aracılığı ile toplanmıştır. Öğretmen adaylarına ders anlatım süreçlerinde videoya alınma konusunda neler hissettikleri ve tereddütlerinin neler olduğu, kendilerinin ve akranlarının ders videolarından neler öğrendiklerine ilişkin sorular yöneltilmiştir. Toplanan veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının kendi videolarının paylaşılması konusunda kişisel meseleler ile pedagojik ve içerik bilgisi açısından tereddütler yaşadıkları görülmüştür. Öğretmen adayları kendilerinin ve akranlarının videolarını izleyerek değerlendirme yapmanın; kendilerini tanımlarına ve becerilerini geliştirmelerine imkân verdiğini, öz güven kazandırdığını, yeni öğretim stratejileri ve farklı öğretim stilleri ile tanışma fırsatı sağladığını ifade etmişlerdir. Araştırmacılar bu şekilde uygulamalı derslerde video kullanımının yararlı olduğunu belirtmişlerdir.

Lepp vd. (2023), araştırmalarında öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması derslerini kaydetme deneyimlerini incelemişlerdir. Araştırmacılar öğretmen adaylarının öğretim yaptıkları dersleri kaydetmeden önce ve ilk kez kaydettikten sonra kayıt yapma ve analiz etme konusundaki görüş ve deneyimlerin neler olduğunu ve hangi öğrenme ve gelişim alanları vurguladıklarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmaya uygulama derslerine katılan daha önce derslerini kaydetme ve analiz etme deneyimi olmayan farklı branşlarda öğrenim gören (okul öncesi, özel eğitim, sınıf öğretmeni ve branş öğretmeni) 136 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler uygulama derslerinin sonunda açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan geribildirim anketiyle toplanmış, tümevarımsal içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre derslerin kaydı ve ders video analizi hakkında başlangıçta olumsuz görüşe sahip öğretmen adayı fazla sayıda iken uygulama sonucunda bu sayı azalmıştır. Öğretmen adayları uygulama ile öz değerlendirme olanağı bulduklarını, uygulamanın ders anlatırken fark edemedikleri davranışları görmelerine yardımcı olduğunu, akran ve öğretim elemanlarından aldıkları geri bildirimlerin gelişimlerini olumlu yönde desteklediğini ifade etmişlerdir. Araştırma sonuçları uygulama yapmanın dersleri kaydetme korku ve kaygılarını azalttığını göstermiş, araştırmacılar öğretmen adaylarına derslerini kaydetme ve analiz etme konusunda daha fazla fırsat verilmesi önerisinde bulunmuşlardır.

Buchbinder vd. (2021), araştırmasında Matematiksel Akıl Yürütme ve İspat dersinde öğretmen adayının kendi öğretimlerini 360 derece video ile kaydettikten sonra yaptıkları değerlendirmeleri incelemişlerdir. Araştırmanın katılımcılarını ABD’deki bir devlet üniversitesinin matematik eğitimi programında öğrenim gören 9 son sınıf öğrencisi (8 kadın, 1 erkek) oluşturmuştur. Öğretmen adayları yerel okullarda küçük öğrenci gruplarına ispat odaklı bir ders vermiş ve bu süreci 360 derece video kameralarıyla kaydetmiştir. Öğretmen adaylarının kendi videoları hakkındaki yazılı yorumları ve yansıma raporları incelenmiştir. Bulgular, 360 derece videoların öğretmen adaylarının öz-yansıma yapmalarını ve mesleki gelişimlerini destekleme açısından güçlü bir potansiyel taşıdığını ortaya koymuştur.

d’Alessio (2018) bir dönem süren fen öğretimi dersinde mikro öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlik inançlarına etkisini incelemiştir. Uygulama sırasında öğretmen adayları 3 adet 45 dakikalık ilkokul fen dersi vermiş, kendi akranlarından ayrıntılı geri bildirim almış ve kendi öğretimleri üzerine düşünmüşlerdir. Bu süreçte dersi anlatan öğretmen adayı ve dinleyen öğretmen adayları çevrimiçi olarak yazılı geri bildirim sağlayan değerlendirme formu doldurmuşlardır. Geri bildirim uygulaması ise 20 dakikalık sürede tamamlanacak şekilde planlanmıştır. Sonra 30 dakikalık bir sürede de öğretmen adayları

bilimsel içeriği tartışarak sorular yanıtlanmış ve anlatım esnasında yapılan hatalar düzeltilerek uygulama tamamlanmıştır. Ayrıca uygulama kapsamında mikro dersi anlatan öğretmen adaylarından 1 hafta içerisinde güçlü ve geliştirilmesi gereken yönlerine dair sorulara yanıt olacak şekilde çevirim içi öğretim sonrası yansıma göndermeleri istenmiştir. Araştırma sürecinde nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak Kişisel Fen Öğretimi Yeterliliği ve Fen Öğretimi Sonucu Beklentisi alt boyutlarından oluşan Öğretmen Adayları için Fen Öğretimi Etkinliği İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının dönem boyunca bilgi edindiği, öğretimlerinden kazanımlar elde ederek öz yeterlik inançlarının geliştiği görülmüştür.

Luft vd. (2023) araştırmalarında ilkokul ve ortaokulda görev yapan 60 fen bilgisi öğretmenine 10 dakikalık 2 videodan birini izletmiş, yorumları almış ve analiz etmişlerdir. Yorumlardan yola çıkarak fen bilgisi öğretmenlerinin videolarda fark ettikleri durumlar; ilkokul, ortaokul, yeni ve deneyimli öğretmenlerin fark ettiği durumlar; yorumlardaki farklılıkların nedenleri, videoların kullanılabileceğine dair kanıtlar analiz edilmiştir. Sonuç olarak fen bilgisi öğretmenlerinin çoğunun, öğrenciler yerine videodaki öğretmene, reform temelli öğretim uygulamaları yerine genel öğretim uygulamalarına odaklandıkları ortaya çıkarmıştır.

Kosko vd. (2021) öğretmen adaylarının eğitiminde yeni bir formatın (360 video) kullanımının ilkokul matematiğinde profesyonel farkındalığı nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Araştırmacılar öğretmen adaylarının standart ve 360 derece video izlerken profesyonel gözlem yapma becerilerini ve bu becerilerin öğretimlerini nasıl geliştirdiklerini incelemişlerdir. Standart videolar, sınıf içindeki belli bir açıyı gösterirken, 360 derece videolar ise daha kapsamlı bir görüş açısı sunar, bu da öğretmen adaylarının sınıf içindeki etkileşimleri ve öğretim yöntemlerini daha geniş bir bağlamda gözlemlemelerine yardımcı olur. Araştırmanın çalışma grubunu ABD'deki bir kurumda erken çocukluk eğitim programına kayıtlı 33 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırma verileri, nitel ve nicel verilerin eşzamanlı olarak toplanıp ayrı ayrı analiz edildiği ve sonra yorumlanmak üzere birleştirildiği yakınsak karma yöntem yaklaşımıyla yürütülmüştür. Bulgular, 360 videoları izleyen öğretmen adaylarının standart videoyu izleyen öğretmen adaylarından daha fazla öğrenci eylemine dikkat ettiğini göstermiştir. Ek olarak, 360 videoları izlemek için sanal gerçeklik başlığının kullanılması, öğretmen adaylarının kayıtlı sınıfta baktığı yerlerde farklı örüntülere ve senaryodan matematik içeriğinin daha özgün olmasına yol açmıştır. Bu

nedenle, bulgular ve sonuçlar, öğretmen fark etmesini kolaylaştırmak için öğretmen eğitiminde 360 videonun kullanımını desteklemektedir.

Prilop ve Weber (2023) uzman görüşü ile desteklenen akran değerlendirmesinin öğretmen adaylarının geri bildirim kalitesine ve inançlarına olan etkisini araştırmışlardır. Uygulama sürecinde birinci gruptaki öğretmen adayları geri bildirim eğitimi öncesinde sınıf videolarını analiz etmiş, ikinci gruptaki öğretmen adayları ise video analizleri hakkında uzman geri bildirim almıştır. Sonuç olarak iki gruptaki öğretmen adaylarında da geri bildirim kaliteleri ve inançları gelişmiştir fakat uzman geri bildirim alan öğretmen adaylarının, akran geri bildirim kalitesinde daha fazla artış gözlemlenmiştir. Araştırmacılar, akran geri bildiriminde uzman rolünün önemini vurgulamışlardır.

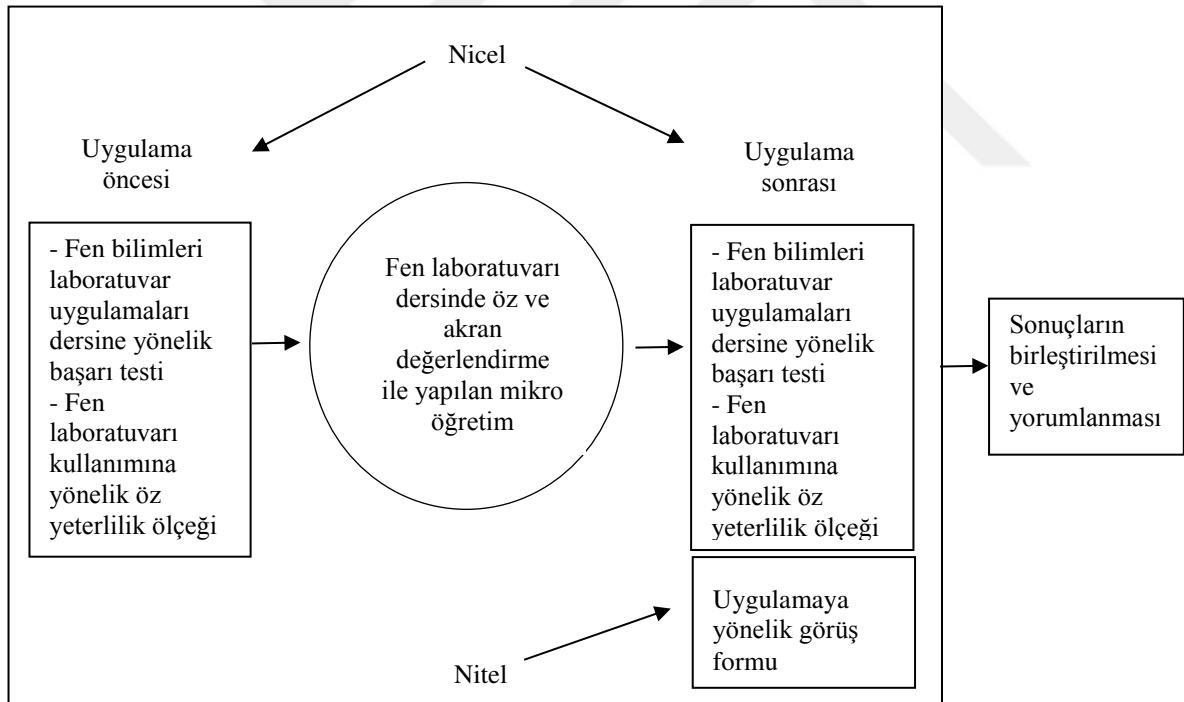


3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analizi ile geçerlik, güvenirlik ve etik konular hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma karma yöntemin iç içe gömülü deseninde yürütülmüştür. Karma yöntem, araştırmacının, araştırma problemlerini anlamak için hem nicel veriler (kapalı uçlu) hem de nitel veriler (açık uçlu) topladığı, iki veri setini birbiriyle bütünleştirdiği ve daha sonra bu iki veri setini bütünleştirmenin avantajlarını kullanarak sonuçlar çıkardığı bir araştırma yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır (Creswell & Plano Clark, 2011). Bu araştırma kapsamında fen laboratuvarı dersinde öz ve akran değerlendirme yöntemleriyle, mikro öğretim uygulaması yapılmıştır. Nicel veriler uygulama öncesinde ve sonrasında, nitel veriler ise uygulama sonrasında toplanmıştır. Nicel ve nitel verilerden elde edilen sonuçlar birleştirilmiş ve yorumlanmıştır. Araştırmanın akış şeması Şekil 3.1'deki gibidir.



Şekil. 3.1. Araştırmanın akış şeması (Kaynak: Creswell & Plano Clark, 2011)

3.2. Çalışma Grubu

Çalışma grubunun belirlenmesinde ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme, önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan durumların çalışılmasıdır. Ölçüt ya da ölçütler araştırmacı tarafından geliştirilebilir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu çalışmada belirlenen

ölçütler: (1) Fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersini alıyor olma ve (2) sınıf öğretmeni adayı olmadır. Araştırma, Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesinde bulunan bir üniversitenin eğitim fakültesi sınıf eğitimi ana bilim dalı 2. sınıfında öğrenim gören 42 sınıf öğretmeni adayının katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmaya katılımda gönüllülük esas alınmıştır. Öğretmen adaylarının 32'si kadın, 10'u erkektir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yaş ortalaması 20'dir. Öğretmen adayları düşük ve orta sosyoekonomik düzeyde olup öğrenim gördükleri sınıf eğitimi programına merkezi bir sınavla yerleşmişlerdir. Öğretmen adaylarının büyük bir bölümü orta öğretim kademesinde eşit ağırlık bölümünden mezun olmuşlardır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada kullanılan nicel veriler Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testi (Mayda, 2025) ve Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeğinden (Kızılkapan & Kırmızıgül, 2021) elde edilmiştir. Nitel veriler ise, sınıf öğretmeni adaylarından uygulamaya yönelik yazılı görüşler alınarak elde edilmiştir. Verilerin tamamı Google Form aracılığı ile toplanmıştır. Aşağıdaki başlıklar altında bu araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçları detaylı olarak anlatılmıştır.

3.3.1. Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testi

Fen laboratuvarı dersinde öz ve akran değerlendirme ile yapılan mikro öğretimin, öğretmen adaylarının fen laboratuvarı başarısına etkisini belirlemek amacıyla ön test ve son test olarak uygulanan, Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testi (Mayda, 2025) kullanılmıştır. Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testinin geliştirilmesi sürecinde araştırmacı şu adımları izlemiştir (Atılğan vd., 2013):

- (1) Soru havuzu hazırlanmıştır.
- (2) Hazırlanan soruların bilimsel, teknik, dil ve anlatım bakımından incelenmesi için uzman görüşüne başvurulmuştur.
- (3) Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra hazırlanan testin önce 10 kişilik küçük bir grup üzerinde pilot uygulaması yapılmıştır. Daha sonra Türkiye'nin İç Anadolu bölgesinde yer alan iki üniversitenin eğitim fakültesi sınıf eğitimi ana bilim dalında öğrenim gören ve Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersini almış olan 166 öğretmen adayı üzerinde asıl uygulaması yapılmıştır.

(4) Toplanan veriler üzerinden madde analizi yapılmış, her bir maddenin güçlük ve ayırt edicilik indeksi hesaplanmıştır. Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testinde deney çeşitleri/laboratuvar yaklaşımları, fen laboratuvarında kullanılan semboller, fen laboratuvar malzemeleri, bilimsel süreç becerileri ve fen laboratuvarının düzenlenmesi ile ilgili toplam 19 adet çoktan seçmeli soru yer almaktadır. Madde analizleri testin kolay seviyede ve iyi düzeyde ayırt edici olduğunu göstermiştir. Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testinin ölçüm güvenirliği, Cronbach alfa değeri 0.65 olarak hesaplanmış olup Ek-2’de sunulmuştur.

3.3.2. Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği

Fen laboratuvarı dersinde öz ve akran değerlendirme ile yapılan mikro öğretimin öğretmen adaylarının fen laboratuvarı kullanımına yönelik öz yeterliklerine etkisini belirlemek amacıyla Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Ön test ve son test olarak uygulanan Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği, Kızılkapan ve Kırmızıgül (2021) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 27 madde ve dört faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler: Fen laboratuvarında fiziki ortam ve araç gereçleri kullanabilme öz yeterliği (7 madde), bilimsel süreç becerilerini uygulayabilme öz yeterliği (6 madde), fen laboratuvarında bağımsız çalışabilme öz yeterliği (9 madde) ve fen laboratuvarında kriz yönetimi öz yeterliği (5 madde) şeklindedir. Ölçeğin tamamı için Cronbach Alfa, güvenirlik katsayısı 0.85 olarak hesaplanmıştır. Fen Laboratuvarı Kullanımı Öz Yeterlik Ölçeği 5’li Likert tipinde olup, ölçek maddelerine verilebilecek yanıtlar şu şekildedir: (1) Kesinlikle katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum, (5) Kesinlikle katılıyorum. İlgili ölçek Ek-3’te sunulmuştur.

3.3.3. Uygulamaya Yönelik Görüş Formu

Öğretmen adaylarının fen laboratuvarı dersinde öz ve akran değerlendirme ile yapılan mikro öğretim hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla görüşme formu kullanılmıştır. Uygulamaya Yönelik Görüş Formu 5 sorudan oluşmaktadır. Görüşme formunda yer alan sorular hazırlanırken Bandura’nın (1977) öz yeterlik alt boyutları çerçevesinden yararlanılmıştır. Bu bağlamda öğretmen adaylarına uygulama süreciyle ilgili kendi deneyimleri, arkadaşlarının ve öğretim üyesinin değerlendirmeleri, psikolojik ve fiziksel olarak kazanılan yeterlilikler hakkında sorular yöneltilmiştir. Uygulamaya Yönelik Görüş Formu Ek-4’te sunulmuştur.

Görüşme formu; katılımcıların araştırılan olay, olgu yada eğitsel uygulamayı, detaylandırabilmeleri için, kısa, açık ve net sorulardan oluşan, deneyimlerini ayrıntılı olarak hatırlamalarını sağlayan, açık uçlu ve kapsayıcı niteliğe sahip kolay anlaşılır olandan spesifik ve detay oluşturacak yönde evrilen, araştırma hedefine yönelik yapılan eğitsel uygulamalardan kazanılan bilgi, beceri ve deneyimlerin belirlenmesi amacıyla düzenlenen soru yada sorular dizisinden teşkil edilmiş yönergelerdir (DeMarrais, 2004; Dömbekci & Erişen, 2022).

3.4. Veri Toplama Süreci

Bu araştırmanın uygulaması Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesinde yer alan bir üniversitenin sınıf eğitimi ana bilim dalı 2. sınıfında öğrenim gören öğretmen adaylarının katılımı ile Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersinde gerçekleştirilmiştir. Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi bir dönem haftada 2 saat süren uygulamalı bir derstir. Bu dersin etkili olması için öğretmen adayları dersi 2 gruba ayrılarak almışlardır. Her iki grupta da ders aynı öğretim üyesi (danışman) tarafından yürütülmüş olup aynı uygulamalar yapılmıştır. Uygulama sürecinde öğretmen adaylarından 3. ve 4. sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (MEB, 2018) yer alan kazanımlarla ilgili bir deney yapmaları istenmiştir. Deneyler dönem başında sınıf listesine göre öğretmen adaylarına dağıtılmıştır. Her hafta yaklaşık 3-4 öğretmen adayı deney yapmıştır. Deneyin konusuna ve laboratuvarında bulunan malzemelerin durumuna göre öğretmen adayları kendilerine verilen deneyi bireysel veya gösteri deneyi olarak yapmışlardır. Öğretmen adayları yapacakları deneye ilişkin bir deney planı hazırlayarak ve deneyle ilgili malzemeleri temin ederek derse gelmişlerdir. Her bir öğretmen adayı derste yaptığı deneyi kendi cihazı ile kayıt altına almıştır. Sınıf öğretmeni adayları, aşağıda yer alan Tablo. 3.1'deki ölçütlere göre, fen laboratuvarı dersinde kendilerince ve arkadaşlarıncı yapılan deneylerle ilgili, öz ve akran değerlendirme yapmışlardır. Bu ölçütler sekiz yıldır yürüttüğü Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersindeki gözlemlerden yola çıkılarak danışman öğretim üyesi tarafından oluşturulmuştur.

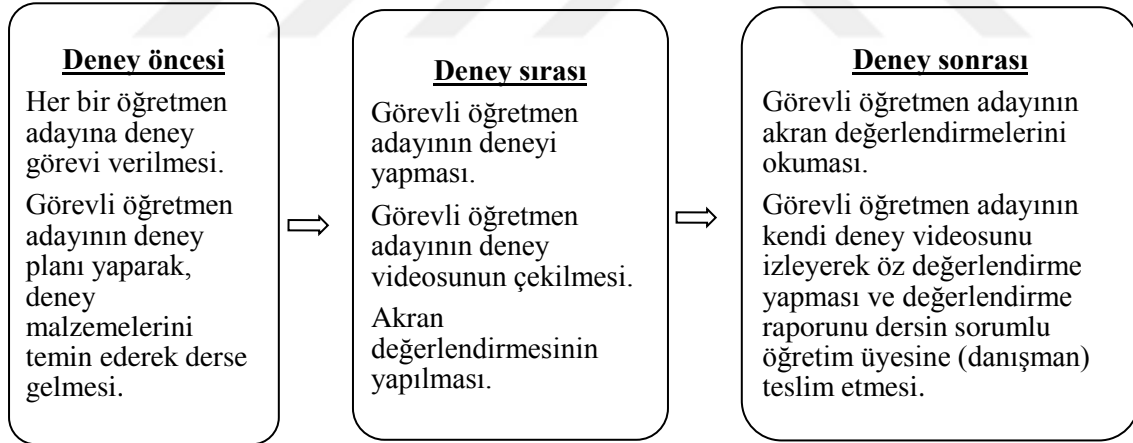
Öğretmen adayları kendi yaptıkları deneyi kayıt altına aldıklarından dersten sonra kendi deney videolarını izleyerek Tablo 3.1'deki ölçütlere göre öz değerlendirme yapmışlardır. Akran değerlendirmesi ise deneyler yapılırken sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Akran değerlendirme esnasında her bir deney için Tablo 3.1 fotokopi ile çoğaltılarak tüm öğretmen adaylarına dağıtılmıştır. Öğretmen adayları bir sınıf öğretmeni gibi deneyi yapan öğretmen adayını, kendi isimlerini yazmadan Tablo 3.1'deki ölçütlere göre değerlendirilmiş ve deney

bitiminde değerlendirme formunu deneyi yapan öğretmen adayına vermişlerdir. Deneyi yapan öğretmen adayı bu sayede arkadaşlarının gözünden nelere dikkat etmesi gerektiğini görmüştür.

Tablo. 3.1. Öz ve akran değerlendirme sürecinde kullanılan değerlendirme ölçütleri

Ölçütler	(1) Geliştirilmeli	(2) İyi seviye	(3) Çok iyi seviye
1. Öğrencilere açık uçlu sorular sorma			
2. Açıklamayı önce öğrenciden bekleme			
3. Öğrencinin eksik olduğu yerde öğrenciyi açıklama yapmaya sevk etmek için soru sorma/yönlendirme			
4. Türkçeyi düzgün kullanma			
5. Temizlik (deney yapılan yeri temizleme)			
6. Hazırlanıp gelme (alan bilgisi, pedagojik bilgi)			
7. Yapılan deneyi önemseme (ciddiyet)			
8. Öğrenci seviyesine uygun anlatım yapma			
9. Sınıf yönetimi (iletişim)			
10. Güvenlik önlemleri alma			
11. Tahtayı düzenli kullanma (gerekliyorsa)			

Dersin akışı görsel olarak Şekil 3.2’de sunulmuştur.



Şekil. 3.2. Fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersinin akışı

3.5. Verilerin Analizi

Nicel verilerin analizinden önce normallik durumunun incelenmesi basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) değerlerine bakılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında sınıf öğretmen adaylarına ön ve son test olarak uygulanan Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testi ve Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeğinden elde edilen verilerin normalliğine ilişkin analiz sonuçları Tablo. 3.2’de

görülmektedir. Tablo 3.2’den görüldüğü gibi nicel verilerin basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) katsayıları Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testi ve Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği için -1.5 ve +1.5 aralığındadır (Tabachnick & Fidel, 2007). Bu nedenle bu ölçekten elde edilen veriler SPSS 26 (IBM Corp., 2019) programında ilişkili örneklem t-testine tabi tutulmuştur. Aynı grup üzerinde art arda yapılan iki ölçüm sonucu elde edilen veri değerlerinin ortalamalarını kıyaslamak amacıyla yapılan parametrik test ilişkili örneklem t-testidir (Can, 2018).

Tablo. 3.2. Araştırma değişkenlerine ilişkin normallik değerleri

Değişkenler	Çarpıklık (Skewness)	Standart hata	Basıklık (Kurtosis)	Standart hata
Fen laboratuvarı kullanımına yönelik öz yeterlik (ön-test)	0.8	0.36	2	0.71
Fen laboratuvarı kullanımına yönelik öz yeterlik (son-test)	0.45	0.36	1.14	0.71
Fen laboratuvarı başarı testi (ön-test)	-0.09	0.36	-1.04	0.71
Fen laboratuvarı başarı testi (son-test)	0.3	0.36	-0.73	0.71

Nitel veriler sınıf öğretmeni adaylarından uygulamaya yönelik yazılı görüşler alınarak elde edilmiştir. Bu kapsamda öğretmen adaylarına, yapılan uygulamayla ilgili beş adet soru yöneltilmiştir. Nitel veriler içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. İçerik analizi; elde edilen verilerin detaylı tetkiki sonucu, verileri aydınlatan kavram ve temalara ulaşılmasını gerektirir (Karataş, 2015; Yıldırım & Şimşek, 2008, s. 89).

3.6. Geçerlik, Güvenirlik ve Etik

Bu araştırmada birden fazla veri kaynağına başvurulmuş, nicel ve nitel verilerin birbirini destekleme durumları incelemiştir. İnandırıcılık için, Uygulamaya Yönelik Görüş Formundan elde edilen verilerin sunumunda öğretmen adaylarının görüşlerinden alıntılara yer verilmiştir. Araştırma probleminin seçilen yöntem ve veri toplama araçları ile uyumlu olmasına özen gösterilmiş, ilgili kısımlar gerekçeli bir biçimde açıklanmıştır (Arslan, 2022). Bu araştırmanın güvenilirliğinin sağlanması için araştırmanın tasarım ve uygulama sürecinde dikkat ve özen gösterilmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Nitel verilerin analizi araştırmacı tarafından yapılmış olup, danışman öğretim üyesi tarafından incelenmiştir. Araştırmacı ve

danışman kod, kategori ve temalar hakkında tartışarak fikir birliğine varmışlardır (Miles vd., 2014; Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu araştırma kapsamında kullanılan Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Başarı Testi ve Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeğinin ölçüm güvenirliği değerleri bu ölçme araçlarının güvenilir olduğunu göstermektedir (Karagöz, 2017; Nunally, 1978).

Bu araştırmanın uygulaması yapılmadan önce Yozgat Bozok Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulundan 18.05.2023 tarihinde 03/30 karar no ile etik izin alınmıştır. Etik izin Ek-1’de yer almaktadır. Öğretmen adaylarının araştırmaya katılımında gönüllülük esas alınmıştır. Derste çekilen video kayıtları etik kurallar çerçevesinde hiçbir yerde paylaşılmamıştır. Nitel bulguların sunumunda öğretmen adaylarının isimleri kullanılmamış olup öğretmen adaylarına Ö1, Ö2, ... Ö42 şeklinde kodlar verilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersi Başarı Testi, Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği ve Uygulamaya Yönelik Görüş Formundan elde edilen bulgular yer almaktadır.

4.1. Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersi Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular

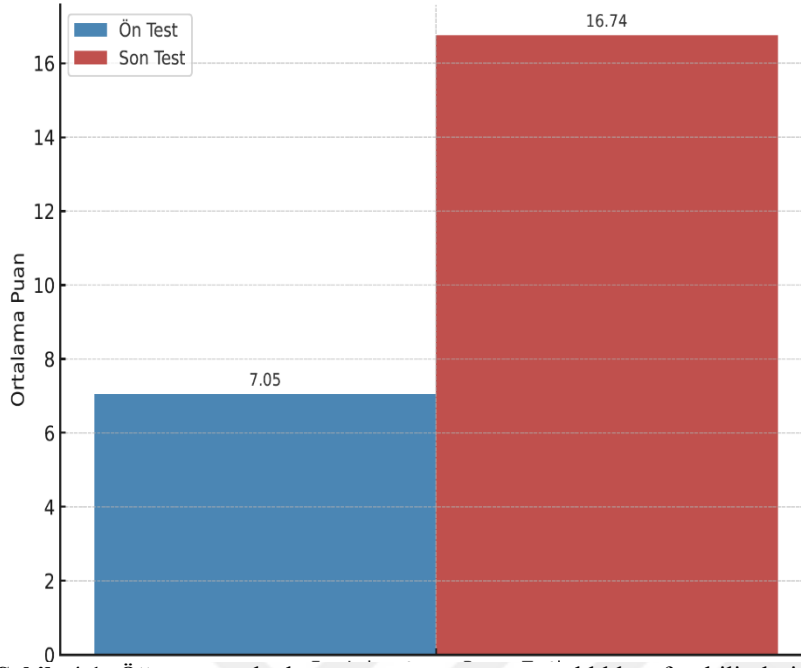
Bu araştırma kapsamında öz ve akran değerlendirme yöntemi ile gerçekleştirilen mikro öğretim uygulamanın öğretmen adaylarının fen laboratuvarı başarısına etkisini tespit etmek amacıyla Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersi Başarı Testi ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersi Başarı Testi ön-test ve son-test ortalama puanlarına ait t-testi sonuçları Tablo 4.1’de görülmektedir.

Tablo 4.1. Öğretmen adaylarının fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersine yönelik başarı testi ortalama puanlarına ait t-testi sonuçları

Değişkenler		N	$\bar{X}$	S	t	p	η^2
Fen laboratuvarı başarı testi	Ön test	42	7.05	1.18	-47.07	0.00	0.05
	Son test	42	16.74	1.39			

Tablo 4.1’den görüldüğü gibi öz ve akran değerlendirme yöntemi ile gerçekleştirilen mikro öğretim uygulaması sonucunda öğretmen adaylarının Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testi ortalama puanlarında bir artış olmuştur, $t(41)=-47.07$, $p<0.05$, $\eta^2=0.05$. Öğretmen adaylarının öz ve akran değerlendirme yöntemi ile gerçekleştirilen mikro öğretim uygulaması öncesinde Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersine Yönelik Başarı Testi ortalama puanı 7.05 iken, uygulama sonrasında 16.74’e yükselmiştir. Bu bulgu öz ve akran değerlendirme yöntemi ile gerçekleştirilen mikro öğretim uygulamasının fen laboratuvarı ders başarısını artırmada bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Diğer yandan hesaplanan etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.05$) küçük ile orta arasında bir etki büyüklüğüne işaret etmektedir. Yani, öğretim uygulaması başarıyı anlamlı şekilde artırsa da, bu etkinin büyüklüğü sınırlı düzeydedir. Fakat ortalama puandaki artış öz ve akran değerlendirme yöntemi ile gerçekleştirilen mikro öğretim uygulamasının öğretmen adaylarının başarı düzeyini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Aşağıda yer alan Şekil

4.1’de öğretmen adaylarının fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersine yönelik başarı testi ön ve son testten aldıkları ortalama puanlarına ait grafik görsel olarak sunulmuştur.



Şekil. 4.1. Öğretmen adaylarının ön ve son testten aldıkları fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersine yönelik başarı testi ortalama puanları

Şekil 4.1’de öğretmen adaylarının fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersine yönelik başarı testi ön test ve son test ortalama puanları karşılaştırmalı olarak gösterilmektedir. Son test puanlarının belirgin şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, öz ve akran değerlendirme yöntemi ile gerçekleştirilen mikro öğretim uygulamasının öğretmen adaylarının fen bilimleri laboratuvar uygulamalarına yönelik başarılarını artırdığını görsel olarak da desteklemektedir.

4.2. Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

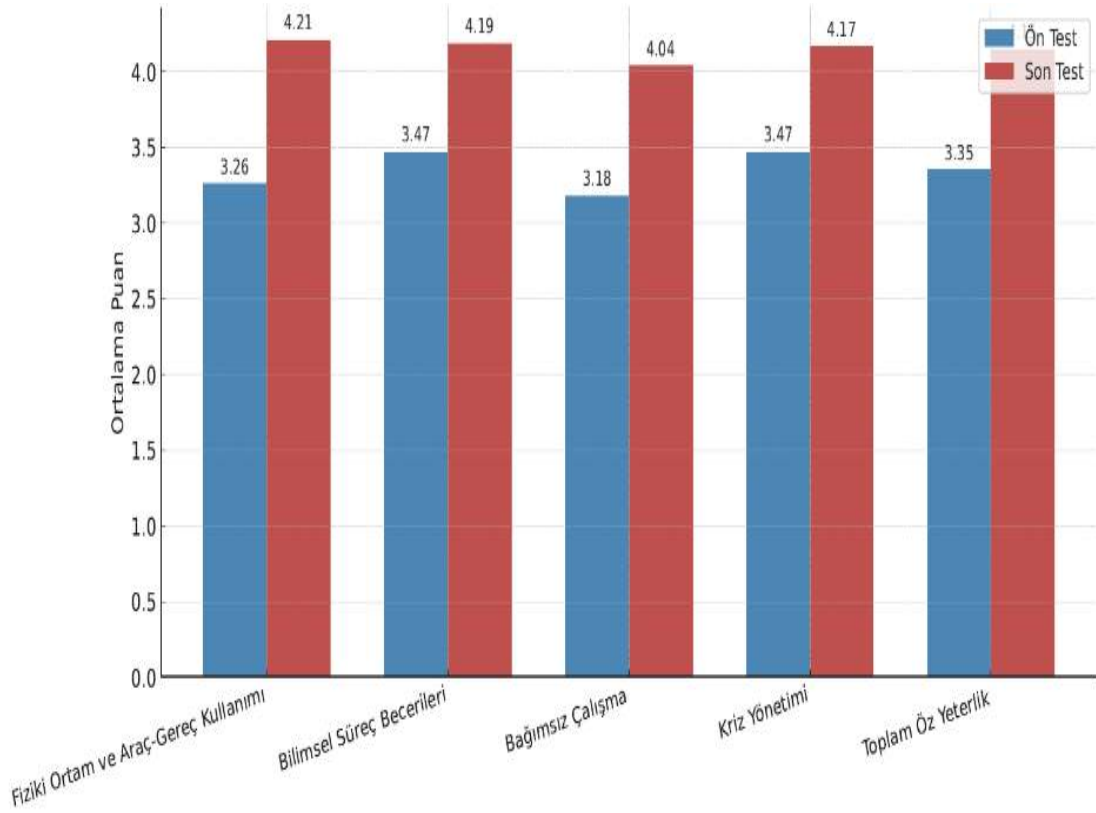
Bu araştırma kapsamında öz ve akran değerlendirme yöntemi ile gerçekleştirilen mikro öğretim uygulamasının öğretmen adaylarının fen laboratuvarı öz yeterliğine etkisini tespit etmek amacıyla Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği ön-test ve son-test ortalama puanlarına ait t-testi sonuçları Tablo 4.2’de görülmektedir.

Tablo. 4.2. Öğretmen adaylarının fen laboratuvarı kullanımına yönelik öz yeterlik ölçeği ortalama puanlarına ait t-testi sonuçları

Değişkenler		N	$\bar{X}$	S	t	p	η^2
Fen laboratuvarında fiziki ortam	Ön test	42	3.26	0.65	-11.11	0.00	0.75
ve araç gereçleri kullanabilme	Son test	42	4.21	0.52			
Bilimsel süreç becerilerini	Ön test	42	3.47	0.67	-8.87	0.00	0.66
uygulayabilme	Son test	42	4.19	0.51			
Fen laboratuvarında bağımsız	Ön test	42	3.18	0.63	-11.18	0.00	0.75
çalışabilme	Son test	42	4.04	0.54			
Fen laboratuvarında kriz yönetimi	Ön test	42	3.47	0.63	-6.38	0.00	0.49
	Son test	42	4.17	0.54			
Toplam	Ön test	42	3.35	0.59	-11.61	0.00	0.77
	Son test	42	4.15	0.48			

Tablo 4.2’de yer alan t-testi sonuçları araştırmaya katılan öğretmen adaylarının Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir, $t(41)=-11.61$, $p<0.05$, $\eta^2=0.77$. Ayrıca Tablo 4.2’den öğretmen adaylarının Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği; fen laboratuvarında fiziki ortam ve araç gereçleri kullanabilme öz yeterliği ($t(41)=-11.11$, $p<0.05$, $\eta^2=0.75$), bilimsel süreç becerilerini uygulayabilme öz yeterliği ($t(41)=-8.87$, $p<0.05$, $\eta^2=0.66$), fen laboratuvarında bağımsız çalışabilme öz yeterliği ($t(41)=-11.18$, $p<0.05$, $\eta^2=0.75$) ve fen laboratuvarında kriz yönetimi öz yeterliği ($t(41)=-6.38$, $p<0.05$, $\eta^2=0.49$) alt boyutlarında ön test ve son test ortalama puanları arasında da anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Ön test ve son test ortalama puanları dikkatle incelendiğinde, gözlenen bu farkın son test puan ortalamalarının lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre öz ve akran değerlendirme yöntemi ile gerçekleştirilen mikro öğretim uygulamasının öğretmen adaylarının fen laboratuvarı kullanımına yönelik öz yeterliklerini geliştirmede önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir. Ayrıca hesaplanan etki büyüklüğü değeri de uygulamanın öğretmen adaylarının fen laboratuvarına yönelik öz yeterliklerini artırmada önemli bir katkısının olduğunu işaret etmektedir. Etki büyüklüğü değerlerinin tamamı 0.49 ile 0.77 arasında değişmektedir, bu da uygulamanın etkili ve güçlü bir müdahale olduğunu göstermektedir. Özellikle fen laboratuvarında fiziki ortam ve araç kullanımı, fen laboratuvarında bağımsız çalışma ve toplam öz yeterlik boyutlarında etkiler dikkat çekici derecede yüksektir. Aşağıda yer alan Şekil 4.2’de öğretmen adaylarının ön ve

son testten aldıkları Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği ortalama puanlarına ait grafik sunulmuştur.



Şekil. 4.2. Öğretmen adaylarının ön ve son testten aldıkları fen laboratuvarı kullanımına yönelik öz yeterlik ölçeği ortalama puanları

Şekil 4.2’de, öğretmen adaylarının Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği alt boyutlarına ait ön test ve son test ortalama puanları karşılaştırmalı olarak gösterilmektedir. Son test puanlarının tüm boyutlarda belirgin şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, öz ve akran değerlendirme yöntemi ile gerçekleştirilen mikro öğretim uygulamasının öğretim sürecinin öğretmen adaylarının öz yeterlik düzeylerini anlamlı ve güçlü biçimde artırdığını görsel olarak da desteklemektedir.

4.3. Uygulamaya Yönelik Görüş Formundan Elde Edilen Bulgular

Öz ve akran değerlendirme yöntemi ile gerçekleştirilen mikro öğretim uygulaması bitiminde öğretmen adaylarının uygulamaya yönelik görüşleri Uygulamaya Yönelik Görüş Formu ile alınmıştır. Uygulamaya Yönelik Görüş Formunun içerik analizi ile çözümlenmesi sonucunda elde edilen tema, kategori ve kodlar aşağıda yer alan Tablo 4.3’te sunulmuştur.

Tablo. 4.3. Uygulamaya yönelik görüş formundan elde edilen bulgular

Tema	Kategori	Kod
Uygulamanın katkıları	Mesleki yeterlik ve kendini geliştirme	Kendini tanıma (zayıf ve güçlü yönler)
		Eksiklerini fark etme
		Kendini geliştirme
		Özgüven
		Öğretim becerisi
		Öz eleştiri ve objektif değerlendirme
		Akran etkileşiminden öğrenme

Tablo 4.3'ten görüldüğü gibi öğretmen adaylarının uygulamaya yönelik görüşleri uygulamanın katkıları kategorisi şeklinde sınıflandırılmıştır. Mesleki yeterlik ve kendini geliştirme kategorisi altında kendini tanıma, eksiklerini fark etme, kendini geliştirme, özgüven, öğretim becerisi, öz eleştiri ve objektif değerlendirme ve akran etkileşiminden öğrenme şeklinde kodlanmıştır. Öğretmen adayları uygulama sayesinde kendilerini tanıdıklarını ifade etmişlerdir. Kendini tanıma ile burada kastedilen zayıf ve güçlü yanlarını fark etmeleridir. Bu konuda bazı öğretmen adayları düşüncelerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

“Kendimi daha iyi tanımama, yanlışlarım varsa değerlendirmemi sağladı.” (Ö1)

“Zayıf ve güçlü yönlerimi fark ettim. Eksiklerimi gördüm, kendimi geliştirmem gereken kriterleri belirledim.” (Ö4)

“Beni geliştirdiğini, mesleği daha iyi tanımama yardımcı olduğunu düşünüyorum. Öz değerlendirme yapmak bana kendi eksiklerimi görüp düzeltme fırsatı verdi.” (Ö6)

“Ben bu uygulamanın çok katkısını gördüm, kendimi geliştirme fırsatı buldum. Akran değerlendirmesi sayesinde kendi göremediğim eksik ve hatalarımı gördüm. Kendimi hangi noktalarda geliştirmem gerektiğini öğrendim.” (Ö13)

“Kendim hakkında olumlu ve olumsuz yönlerimi keşfettim. Bana çok faydası oldu, heyecanımı yenmemi sağladı.” (Ö25)

Öğretmen adayları uygulama sırasında nelere dikkat etmeleri gerektiğini öğrendiklerinden, konu hâkimiyeti, sınıf yönetimi gibi konularda deneyim kazandıklarından dolayı uygulama sayesinde özgüven kazandıklarını ifade etmişlerdir. Bazı öğretmen adayları bu konudaki düşüncelerini şu şekilde açıklamışlardır:

“Zayıf yönlerimi geliştirmeye çalıştığım için öz güven verdi. En çok sınıf hâkimiyeti konusunda yeterli kazandığımı düşünüyorum. Sınıf içi disiplin sağlamada eksiklerimi kapatmamı sağladı. Doğru ve sağlam sınıf yönetiminin öğrenci üzerindeki olumlu etkileriyle, deney uygulamalarıyla fiziksel beceriler kazanmayı öğrendim.” (Ö3)

“Öz güvenim arttı. Diksiyonuma dikkat ettim. Deneyin nasıl yapılacağını ve nelere dikkat etme gerektiğini öğrendim. Psikolojik olarak öz güvenimde artış gözlemledim. Kendine güvenen biri oldum ve tahtada nasıl davranmam gerektiğini, jest ve mimiklerin ne kadar önemli olduğunu öğrendim.” (Ö27)

“Öz güvenim ve hitabet yeteneğim arttı.” (Ö29)

“Heyecanımı atmama vesile oldu, topluluk önünde konuşmak bana öz güven kazandırdı.” (Ö14)

“Beni geliştirdi, öz güven oluşturdu.” (Ö21)

“Bana çok faydası oldu heyecanımı yenmeme vesile oldu.” (Ö28)

“Bu uygulama sayesinde öz güvenim arttı, konuları daha iyi ve kalıcı öğrenmemi sağladı. Aslında gerçekten bu mesleğe ait olduğumu hissettirdi.” (Ö38)

Öğretmen adayları uygulama ile *özeleştiri ve objektif değerlendirme yapma becerilerinin* geliştiğini ifade etmişlerdir. Uygulamanın öğretmen adaylarının nesnel bakış açısına olumlu yansımaları olmuştur. Pek çok öğretmen adayı öz ve akran değerlendirme yaparken eleştirel düşünme, sorgulama yapma, öz eleştiri yapma ve objektif değerlendirme yapma konularına değinmişlerdir. Bu konuda bazı öğretmen adaylarının görüşleri aşağıdaki gibidir:

“Eleştirel bakış açısı kazandım.” (Ö41)

“Eleştirel düşünebilmeyi ve objektif bakabilmeyi öğrendim.” (Ö2)

“Öz eleştiri yapmamı sağladı. Öz eleştiriye öğrendim.” (Ö9)

“Kendimi objektif bir şekilde değerlendirmeye çalıştım, kendim bile olsa objektif değerlendirmeyi deneyimlemiş oldum.” (Ö8)

“Akranlarımla beni değerlendirmesi yapıcı eleştiri yapmaktı, yapıcı eleştirinin kişiye büyük katkı sağladığını düşünüyorum.” (Ö11)

“Öz eleştiri yapmamda faydası oldu. Kendi kendimi eleştirip, eksik olan özelliklerimin farkına varıp üzerine gitmemde yardımcı oldu. Öz eleştiri yeteneğim gelişti diyebilirim.” (Ö15)

“Akranlarımla kendimi objektif bir şekilde kıyaslayabileceğimi fark ettim. Kendimi değerlendirme konusunda fayda sağladı. Öz değerlendirme bana objektif bakış açısıyla bakmayı öğretti. Bu uygulamayla yanlış ve hatalı yönlerimi de görmeyi ve değerlendirmeyi öğrendim.” (Ö8)

“Kendimi daha objektif eleştirebilme imkânı buldum. Hatalarımı daha net görebildim.” (Ö17)

“Kendi hatalarımı, değiştirmem gereken özelliklerimi görüp kendimi o konularda değiştirmeye karar verdim.” (Ö11)

“Objektif olma yeterliliği kazandım. Her ne olursa olsun objektif olmam ve herkesi eşit değerlendirmem gerektiğini öğrendim. Bu uygulamalar bana, kendime ve başkasına karşı objektif değerlendirebilmeyi öğretti.” (Ö36)

“Kendimizi ve arkadaşlarımızı değerlendirirken sorgulama yapmamız gerektiğini öğrendim. Sorgulamayı ve merak etmeyi öğrendim.” (Ö4)

Öğretmen adayları arkadaşlarını değerlendirirken bir şeyler öğrenmişler ve kendi uygulamalarında öğrendiklerini kullanmışlardır. Bu konu ile ilgili kod *akran etkileşiminden öğrenme* olarak belirlenmiştir. Aşağıda bazı öğretmen adaylarının görüşlerine yer verilmiştir:

“Her arkadaşımdan yeni bir bilgi öğrendim. Arkadaşlarım sayesinde birçok konuda bilgi sahibi oldum. Konuların deney yoluyla anlatılması daha kalıcı öğrenmeler edinmemi sağladı.” (Ö38)

“Arkadaşlarımı değerlendirirken, objektif bir şekilde konu hâkimiyeti yüksek, anlatımı güçlü ve sınıf hâkimiyeti nitelikli olanları örnek aldım. Kendi anlatımda bu deneyimlerimi uygulamaya çalıştım.” (Ö42)

“Eksiklerimi akranlarımı değerlendirirken görüp tamamladım. Performansı yüksek olan arkadaşlarımın desteğiyle uygulamada o nitelikleri kazanmaya çalıştım. Arkadaşlarımın uygulamalarından kendi eksiklerimi daha net görerek kalıcı olarak kavradım ve doğru davranışları sergilemekte kalıcı öğrenmeler edindim.” (Ö36)

“Arkadaşlarıma bakarak iyi yanlarını örnek alarak yanlışlarımı düzelttim. Yanlış yapılan yerlerde kendim için olumlu dersler çıkardım ve o noktalarda yanlışlaşmamak için daha dikkatli davranarak kendimi geliştirdim.” (Ö21)

“Her birinden farklı bilimsel bilgiler öğrendim. Objektif yaklaşabilmeyi ve sergilenen performansı objektif değerlendirmeyi öğrendim.” (Ö40)

“Arkadaşlarıma bakarak yanlışlarımı daha net gördüm kendi anlatımında düzelttim.” (Ö34)

“Akran değerlendirilmesi sayesinde de kendimde göremediğim eksikliklerimi ve hatalarımı gördüm.” (Ö9)

Öğretmen adayları *öğretim becerilerinin* geliştiğini ifade etmişlerdir. Bununla ilgili olarak aşağıda bazı öğretmen adaylarının görüşlerine yer verilmiştir:

“Öğrencilerin seviyesine uygun anlatım yapmayı, sorularla anlatımı zenginleştirmeyi, öğrenci odaklı olarak öğrenciyi derse aktif katmayı öğrendim.” (Ö5)

“Akran değerlendirme yöntemi yanlış ve eksikliklerimi görmemde çok etkili oldu. İyi bir öğretmenin nasıl olması gerektiğini arkadaşlarıma bakarak gördüm.” (Ö26)

“Deneylerin farklı şekillerde anlatılabileceğini, farklı anlatım tekniklerini, sınıf içi iletişimi, öğrencilerle iletişimi, sınıf disiplin kurallarını, tahtayı düzenli kullanmayı, deneyin amacını ve bir deneyi hangi kriterlere göre değerlendireceğimi öğrendim.” (Ö11)

“Sınıfta sesimizi etkili kullanmamız gerektiğini, dersi öğrenci odaklı anlatmak gerektiğini, öğrencilere bol ve etkili sorular sormak gerektiğini, konu sonunda çıkardıkları sonuçlar hakkında sorularla dönütler alarak konunun ne oranda kazanıldığını değerlendirmemiz gerektiğini ve konuyla ilgili etkinlikler hazırlayıp öğrencilere sınıfta uygulamamız gerektiği gibi daha birçok mesleki alanda kazanım edindim.” (Ö12)

“Deneyi nasıl yapmam gerektiğini, doğru ve etkili sorular sormayı, sınıfı nasıl aktif hale getireceğimi, deneylerde öğrencilerinde etkin ve aktif katılımını sağlamam gerektiğini öğrendim.” (Ö29)

“Sunum yaparken dikkat edilecek hususları öğrendim.” (Ö1)

Bazı öğretmen adayları da *fen laboratuvarı* özelinde deneyim ve öğretim becerisi kazandıklarını ifade etmişlerdir. Bununla ilgili olarak aşağıda bazı öğretmen adaylarının görüşlerine yer verilmiştir:

“Fen laboratuvarı dersinde yapılan deneylerin amaçlarını, nedenlerini ve sonuçlarını sorgulamayı öğrendim. Fen laboratuvarında uyulması gereken kuralları, araç gereçleri ve özelliklerini anlamamı sağladı.” (Ö11)

“Laboratuvar malzemelerini nasıl kullanmam gerektiğini, her zaman güvenlik önlemlerini en iyi şekilde almam gerektiğini, sınıftaki öğrencileri nasıl kontrol altında tutacağımı, yapılan ders ve deneylerin nasıl anlatılması gerektiğini ve deney raporlarının hazırlanıp nasıl değerlendirilmesi gerektiğini öğrendim.” (Ö36)

“Deney malzemelerinin nasıl kullanılması gerektiğini, temizliklerinin nasıl yapılması gerektiğini, deney yöntemiyle ders anlatımının hangi yaş grubunda nasıl olması gerektiğini öğrendim.” (Ö34)

“Deney uygulamaları ile fiziksel beceriler kazanmayı öğrendim. Deney nasıl yapılır, nelere dikkat etmem gerektiğini öğrendim. Fen laboratuvarında yaptığım deneylerle el becerim gelişti.” (Ö26)

Özet olarak Uygulamaya Yönelik Görüş Formundan elde edilen bulgular sınıf öğretmeni adaylarının kişisel gelişim, öz eleştiri, öğrenme fırsatları, topluluk önünde konuşma ve öğretmenlik becerilerini geliştirme, değerlendirme yöntemlerini öğrenme, objektif yaklaşım geliştirme ve eksiklikleri görme gibi alanlarda önemli kazanımlar sağladıklarını göstermiştir.

5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümünde elde edilen sonuçlar ilgili literatür zemininde tartışılmış, araştırmacı ve uygulayıcılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, fen laboratuvarı dersinde öz ve akran değerlendirmeyle yapılan mikro öğretim uygulamasının, sınıf öğretmeni adaylarının fen laboratuvarı başarıları ve öz yeterliklerine etkisi incelenmiştir. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanılarak karma araştırma yöntemi ile yürütülen bu araştırma sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının fen laboratuvar başarılarının arttığı ve fen laboratuvarına yönelik öz yeterliklerinin geliştiği ortaya çıkmıştır. Literatür incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının mesleki gelişim ve yeterliklerine yönelik, öz ve akran değerlendirme araçlarının birlikte kullanılarak mikro öğretim yönteminin uygulandığı bir fen laboratuvarı çalışmasıyla karşılaşılmamıştır. Bu anlamda bu araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar yeni olup alana katkı sağladığı düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının fen laboratuvarı başarılarında bir artış görülmüştür. Öğretmen adayları öz ve akran değerlendirmeyle yapılan mikro öğretim uygulama sürecinde fen deneyleri yapmışlar, laboratuvar malzemelerini kullanmışlar, fen laboratuvarını düzenleyerek öğrenci merkezli bir ders ortamı oluşturmuşlardır. Ayrıca bu süreçte gözlem, sınıflama, tahmin, ölçme, verileri kaydetme ve deney yapma gibi pek çok bilimsel süreç becerisini kullanmışlardır. Araştırmalar video destekli uygulamalar ve mikro öğretim uygulamalarının öğretim becerilerinin kontrollü bir ortamda küçük adımlarla geliştirilmesini desteklediğini ortaya koymuştur (Allen & Ryan, 1969; Aslan & Elmas, 2019). Bu bağlamda, öğretmen adaylarının belirlenen deneyleri yapmaları, akranlarından geribildirim alma ve kendini değerlendirme fırsatına sahip olmalarının, akademik başarılarını artırıcı bir rol oynadığı düşünülmektedir. Amobi (2005) ve Fernández (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırmalar da bu bulguyu destekler niteliktedir. Mikro öğretim uygulaması sürecinde öğretmen adayları yapacakları deneylere hazırlanıp gelmişlerdir. Değerlendirme ölçütlerinde de “Hazırlanıp gelme (alan bilgisi, pedagojik bilgi)” şeklinde bir ölçüt bulunmaktadır. Dolayısı ile öz ve akran değerlendirme ile gerçekleştirilen mikro öğretim uygulamasında öğretmen adayları fen konuları ve kavramlarına çalışmışlar, ilgili laboratuvar araç gereçlerini kullanmışlardır. Bu sayede öğretmen adaylarının fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersine ilişkin kavramsal eksikliklerinin giderildiği ve akademik

başarılarının arttığı düşünülmektedir. Laboratuvar gibi uygulama gerektiren derslerde teorik bilgiler pratikle uygulamaya dökülerek ya da uygulama yapılmasıyla teorik bilgilere ulaşılarak daha etkili hale gelmektedir (Yost, 2006).

Araştırma sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği toplam puanı ile fen laboratuvarında fiziki ortam ve araç gereçleri kullanabilme, bilimsel süreç becerilerini uygulayabilme, fen laboratuvarında bağımsız çalışabilme ve fen laboratuvarında kriz yönetimi alt boyutlarında anlamlı düzeyde artış olmuştur. Öğretmen adayları öz ve akran değerlendirme ile gerçekleştirilen mikro öğretim uygulamasında kendi deneylerini yaparken ve akranlarının deneyleri yapılırken fen laboratuvar malzemelerini kullanmışlardır. Bu sayede yapılan deneylerle ilgili fen araç gereçlerini kullanma konusunda öz yeterlikleri gelişmiştir. Uygulama sürecinde öğretmen adaylarının doğrudan deneyimleri ve akranlarını model almaları, bu sürecin tekrar eden döngüler şeklinde olmasının onların fiziki ortam ve araç gereçleri kullanabilme öz yeterliklerini geliştirdiği düşünülmektedir (Bandura, 1994; Fernández, 2010). Öğretmen adaylarının gözlem yapma, ölçme, sınıflama, deney yapma, verileri kaydetme gibi becerileri kapsayan bilimsel süreç becerilerini uygulayabilme öz yeterlikleri de gelişmiştir. Bu sonuç, bilimsel süreç becerilerinin öğretmen eğitiminde doğrudan uygulama ve gözlem yoluyla kazandırılması gerektiğini savunan çalışmaları desteklemektedir (Harlen, 1999; Palmer, 2006). Uygulama ile ayrıca öğretmen adaylarının fen laboratuvarında bağımsız çalışabilme öz yeterliklerinde gelişme sağlamıştır. Öğretmen adayları uygulama sürecinde kendilerinde verilen fen deneylerini sınıf ortamında bir öğretmen gibi yapmışlardır. Öncesinde deneyi nasıl yapacaklarına ilişkin bir planlama sürecine girmişlerdir. Uygulama sırasında ise geri bildirim almışlar, kendi videolarını izleyerek öğretim süreçlerini değerlendirmişlerdir. Dolayısı ile öğretmen adaylarının kendi uygulama süreçlerine ilişkin planlama ve uygulama yetileri gelişmiştir. Öğretmen adaylarının gerek öz değerlendirme yapmaları gerekse akranları tarafından değerlendirilmelerinin bağımsızlık duygusunu pekiştirdiği düşünülmektedir. Duygu ve davranışları çeşitli yollarla izleme ve yönetme ile ilgili olan Öz Düzenleme Kuramı (Zimmerman, 2002) ile ilişkili olarak bu çalışmada öğretmen adaylarının kendi öğretim süreçlerine yönelik öz düzenlemeleri aracılığı ile öz yeterliklerinin geliştiği ifade edilebilir. Ayrıca uygulama sonucunda öğretmen adaylarının fen laboratuvarında kriz yönetimi öz yeterliklerinin de arttığı görülmüştür. Laboratuvar veya sınıf ortamında bir deney veya etkinliği gerçekleştirirken öğretmen adayları bazı güçlüklerle karşılaşabilirler. Bu güçlükler deneyin başarısız olma durumu ve deneyle ilgili araç

gereçlerin bozuk olmasından kaynaklanabileceği gibi istenmeyen öğrenci davranışları veya deney yapılırken meydana gelen karmaşa ortamından dolayı sınıf yönetiminin zorlaşmasından kaynaklanabilir. Araştırma sonucunda diğer alt boyutlara kıyasla daha az gelişme görülse de öğretmen adaylarının fen laboratuvarında beklenmedik durumlara müdahale etme konusunda öz yeterliklerinin arttığı görülmüştür. Fen laboratuvarında kriz yönetimi gibi üst düzey becerilerin gelişimi için yalnızca uygulama değil aynı zamanda ön hazırlık ve önlemler yaklaşım gerektirmektedir (Çepni & Ayvacı, 2005).

Öğretmen adaylarının fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersinde kendilerine verilen deney görevini bir öğretmen gibi yapmaları, kendi videolarını izleyip değerlendirmeleri onlara kişisel deneyim kazandırmıştır. Bandura'nın (1997) Sosyal Bilişsel Kuramına göre bireyin belirli bir görevi başarıyla yerine getirebilme inancı olarak tanımlanan öz yeterlik bazı faktörlerden etkilenmektedir. Bunlar doğrudan deneyimler, model alma, sözel ikna ile psikolojik ve fizyolojik durumlardır. Bandura (1997) öz yeterliğin gelişmesinde en önemli faktörün kişisel deneyimler olduğunu belirtmiştir. Palmer (2006) ise ilkokulda fen öğretimi dersinde öğretmen adayları üzerinde yürüttüğü bir çalışmada öz yeterliliğin temel kaynağının bilişsel pedagojik yeterlilik olduğunu bulmuştur. Öğretmen eğitiminde mikro öğretim, video destekli öğretim ve ders imecesi gibi uygulamaların kullanıldığı araştırma sonuçları da benzer bir şekilde öğretmen adaylarının kişisel gelişim, mesleki yeterlik ve öğretim becerilerinde gelişme olduğunu göstermiştir (Aslan & Elmas, 2019; Durukan vd., 2018; Polat, 2023). Fen öğretimi konusunda yüksek öz yeterliğe sahip öğretmen adayları daha iyi öğretim performansı sergilemektedir (Polat, 2023). Öz değerlendirmenin bireye, bu araştırmadaki gibi beceri alanlarında gelişim sağladığı bilimsel araştırmalarla da desteklenmiştir (Candaş vd., 2019; Greenstein, 2010; Taşdemir, 2014; Zimbicki, 2007). Öğretmen adayları arkadaşlarını değerlendirmenin öğretim süreçlerine katkısının olduğunu belirtmişlerdir. Arkadaşlarının yapmış olduğu uygulamaların iyi yönlerini örnek aldıklarını onların yaptığı hataları yapmamaya çalıştıklarını belirtmişlerdir. Nitel verilerin analizi sonucunda akran değerlendirme ile öğretmen adayları eleştirel düşünme, objektif değerlendirme ve yansıtıcı düşünme becerilerinin geliştiğini ifade etmişlerdir. Bireyin kendi uygulamalarına benzer uygulamalar yapan akranlarını ve onların başarılı ya da başarısız olma durumlarını gözlemlemesi kendisinin başarıp başaramayacağına dair algısını güçlendirmektedir (Bandura, 1997). Bandura (1997) öz yeterliğin gelişmesinde ikinci sırada önemli olan faktörün dolaylı yaşantılar olduğunu belirtmiştir. Sosyal Bilişsel Kuram'a göre gözlem yoluyla öğrenmede modelin davranışlarının gözlenmesi ilk adımdır. Gözlem

sürecinde birey başkalarından bilişsel ve psiko-motor beceriler öğrenebilir. Sonraki aşamalar ise hatırd tutma süreci, davranış oluşturma ve güdüleme süreçleridir. Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen uygulama sürecinde öğretmen adayları bir dönemin büyük bir bölümünde arkadaşlarını gözlemleme ve değerlendirme fırsatı bulmuşlardır. Bu araştırma sonucuna benzer bir şekilde akran değerlendirmesi ile ilgili yapılan bilimsel araştırmaların bulgularında, akran değerlendirme yöntemi ile yapılan öğrenmelerin, öğrenenlere; bilişsel, pedagojik, üst bilişsel ve duyuşsal olarak gelişim kazandırdığı, objektif bakış kazandırdığı, iletişim becerilerini geliştirerek güçlendirdiği ve akademik performans ve başarılarına olumlu yönde katkı sağladığı değerlendirilmektedir (Baran vd., 2023; d'Alessio, 2018; Koni & Lepp, 2024).

Mikro öğretim sürecine öz ve akran değerlendirmenin dahil edilmesi sınıf öğretmeni adaylarının verilen deney yapma görevini gerçekleştirme süreçlerine dair farkındalıklarını artırmış ve onlara kendi süreçlerini bilinçli bir şekilde yönetme fırsatı vermiştir. Nitel bulgular öğretmen adaylarının kendilerini ve akranlarını objektif bir şekilde değerlendirerek yapıcı eleştiri yapma becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Son olarak bu araştırma kapsamında, fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersi pasif gözlem ya da kuramsal bilgi aktarımı ile sınırlı olmaktan ziyade öğretmen adaylarının aktif katılımı ile mesleki deneyim sağlayabilecekleri bir ders haline getirilmeye çalışılmıştır. Nicel ve nitel veri analizi sonucunda öz ve akran değerlendirme ile gerçekleştirilen fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersinin öğretmen adaylarının fen bilimleri laboratuvar uygulamaları ders başarılarına ve fen laboratuvarı öz yeterliklerine anlamlı katkıların olduğunu göstermiştir. Bu araştırmaya katılan öğretmen adaylarının öğretmenliğe geçiş sürecinde olduğu göz önünde bulundurulduğunda ders başarısının yanında fen laboratuvarı öz yeterliklerinin de gelişmesi, kendilerini mesleki anlamda yeterli hissetmeleri de önemli bir sonuçtur.

5.2. Öneriler

Fen laboratuvarı dersinde öz ve akran değerlendirmeyle yapılan mikro öğretim uygulamasının sınıf öğretmeni adaylarının fen laboratuvarı öz yeterliklerine ve fen bilimleri laboratuvar başarılarına etkisinin araştırıldığı bu araştırma sonuçları, uygulamanın sınıf öğretmeni adaylarının mesleki nitelik ve yeterliklerine oldukça yararlar sağladığını göstermektedir. Bu sonuçlardan yola çıkılarak aşağıda yer alan önerilerde bulunulmuştur:

1. Öz ve akran değerlendirme yöntemiyle gerçekleştirilen mikro öğretim uygulaması öğretmen eğitiminde, öğretim derslerinde öğretmen adaylarının pedagoji ve alan bilgilerini geliştirmek amacıyla kullanılabilir. Böylece video temeli yansıtıcı uygulamalar ile öğretmen adayları mesleğe daha hazır hale gelebilir.
2. Öz ve akran değerlendirme yöntemiyle gerçekleştirilen mikro öğretim uygulamasının farklı öğretim derslerinde uzun vadeli uygulanmasının öğretmen adaylarının farklı öğrenme çıktılarına etkisi incelenebilir. Bu öğrenme çıktıları mesleki tutum ve motivasyon, ifade becerileri, ders sunum ve planlama becerileri, laboratuvar yöntemini kullanabilme becerileri gibi öğretmenlik mesleğine özgü olan çıktılar olabilir.
3. Araştırmacılar bu araştırma kapsamında kullanılan öz ve akran değerlendirme kriterlerini kendi araştırmalarına uyarlayarak kullanabilirler. Böylece araştırma bağlamlarına özgü öz ve akran değerlendirme araçlarının gelişimine katkıda bulunabilirler.

6. KAYNAKÇA

- Akkış, T. (2024). *Laboratuvar uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar öz yeterlik ve kaygılarına etkisi*. (Yayın No. 880169) [Yüksek lisans tezi, Kirsehir Ahi Evran Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Akkus, A. (2020). Laboratuvar öz yeterlik ölçeği geliştirme çalışması. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 991-1014. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.800917>
- Allen, D. W., & Eve, A. W. (1968). Microteaching. *From Theory to Practice*, 7(5), 181-185. <https://doi.org/10.1080/00405846809542153>
- Allen, D., & Ryan, K. (1969). *Microteaching readings*. Massachusetts: Addir on-Wesley.
- Amobi, F. A. (2005). Preservice teachers' reflectivity on the sequence and consequences of teaching actions in a microteaching experience. *Teacher Education Quarterly*, 32(1), 115–130.
- Arslan, E. (2022). Nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirlik. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 51, 395-407. <https://doi.org/10.30794/pausbed.1116878>
- Aslanoğlu, A. E. (2017). Grup içinde bireyin değerlendirilmesi: akran ve öz değerlendirme. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 34(2), 35-50.
- Aslan, O., & Elmas, C. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının perspektifinden mikro öğretim uygulamalarının değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 52, 400-427.
- Ataunal, A. (2003). *Niçin ve nasıl bir öğretmen*. Milli Eğitim Vakfı Yayınları.
- Atılğan, H., Kan, A., & Doğan, N. (2013). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Anı Yayıncılık.
- Atay, D. (2003). Öğretmen adaylarına yansıtmayı öğretmek: Portfolyo çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 36, 508-527.
- Aydede, M. N. (2009). *Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin kendi kendine öğrenme ve eleştirel düşünme becerileri ile öz yeterlik inançlarına ve erişilerine etkisi*. (Yayın No. 239325) [Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Aydoğdu, B., & Saban, Y. (2018). Öğretmen adaylarının fen bilimleri öğretimi öz yeterlik inançları ile öğretmenlik uygulaması performansları arasındaki ilişki. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 120-133.

- Aydoğdu, C. (2003). Kimya eğitiminde yapılandırmacı metoda dayalı laboratuvar ile doğrulama metoduna dayalı laboratuvar eğitiminin öğrenci başarıları bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 25(25), 14-18.
- Aytaç, A. (2018). Öğretmenlerin öz yeterlik inançlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Akademi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 29-41.
- Azizoğlu, N., & Uzuntiryaki, E. (2006). Kimya laboratuvarı endişe ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 30(30), 55-62.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. *Encyclopedia of Human Behavior*, 71-81.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Macmillan.
- Baran, E., AlZoubi, D., & Bahng, E. (2023). Using video enhanced mobile observation for peer-feedback in teacher education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education* 39(2), 102-113. <https://doi.org/10.1080/21532974>
- Bayrak, R. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen laboratuvar uygulamalarına karşı tutumlarının incelenmesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 119-132.
- Bell, N. D. (2007). Microteaching: What is it that is going on here? *Linguistics and Education*, 18(1), 24-40. <https://doi.org/10.1016/j.linged.2007.04.002>
- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & Wiliam, D. (2003). *Assessment for learning: Putting it into practice*. Maidenhead, Open University Press.
- Bong, M. (2004). Academic motivation in self-efficacy, task value, achievement goal orientations, and attributional beliefs. *The Journal of Educational Research*, 97(6), 287-298. <https://doi.org/10.3200/JOER.97.6.287-298>
- Buchbinder, O., Brisard, S., Butler, R., & Mccrone, S. (2021). Preservice secondary mathematics teachers' reflective noticing from 360-degree video recordings of their own teaching. *Journal of Technology and Teacher Education*, 29(3), 279-308.
- Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65(3), 245-281.
- Can, A. (2018). SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi. *Pegem Atıf İndeksi*, 001-429.

- Candaş, B., Kıryak, Z., & Özmen, H. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimleri öğretimi-1 dersindeki deneyimlerinin öz değerlendirme yoluyla incelenmesi. *Bilim, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 2(3), 158-173.
- Çepni, S. & Ayvaci, H. Ş. (2005). Laboratuvar destekli fen ve teknoloji öğretimi. S. Çepni (Edt.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi (ss.292-325)*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cihanoğlu, M. O. (2008). *Alternatif değerlendirme yaklaşımlarından öz ve akran değerlendirmenin işbirlikli öğrenme ortamlarında akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkileri*. (Yayın No. 220307) [Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Coronado-Aliegro, J. (2006). *The effect of self-assessment on the self-efficacy of students studying Spanish as a foreign language*. [Doctoral dissertation, University of Pittsburgh]. ProQuest Dissertations Publishing.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage Publications Ltd.
- Çoban, A. (2015). Öğretmen eğitiminde mikro öğretim ve farklı yaklaşımlar. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(53), 2019-231.
- d'Alessio, M. A. (2018). The impact of microteaching on science teaching self-efficacy beliefs in pre-service elementary school teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 29(6), 441-467. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2018.1456883>
- DeMarrais, K. (2004). Elegant communications: Sharing qualitative research with communities, colleagues, and critics. *Qualitative inquiry*, 10(2), 281-297. <https://doi.org/10.1177/1077800403262359>
- Demir, M. (2018). Akran değerlendirmenin ilkökul öğretim programlarında kullanılabilirliğinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 903-919.
- Demirel, Ö. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri: Öğretme sanatı*. Pegem Akademi.
- Dömbekci, H. A., & Erişen, M. A. (2022). Nitel araştırmalarda görüşme tekniği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2, 141-160.

- Durukan, A., Artun, H., & Bakırcı, H. (2018). Sınıf öğretmeni adayları ile fen ve teknoloji laboratuvarı dersinde yapılandırmacı mikro öğretim uygulamaları: Karma bir çalışma. *Sakarya University Journal of Education*, 8(3), 222-241. <https://doi.org/10.19126/suje.395188>
- Eslinger, E., White, B., Frederiksen, J., & Brobst, J. (2008). Supporting inquiry process with an interactive learning environment: inquiry island. *Journal of Science and Technology*, 17(6), 610-617.
- Falchikov, N. (2000). *Learning together: Peer tutoring in higher education*. Psychology Publications.
- Fernández, M. L. (2010). Investigating how and what prospective teachers learn through microteaching lesson study. *Teaching and Teacher Education*, 26(2), 351-362.
- Fisher, J., & Burrell, D. N. (2011). The value of using micro teaching as a tool to develop instructors. *Review of Higher Education and Self-Learning*, 4(11), 86-94.
- Gericke, N., Högstöm, P., & Wallin, J. (2022). A systematic review of research on laboratory work in secondary school. *Studies in Science Education*, 59(2), 245-285. <https://doi.org/10.1080/03057267.2022.2090125>
- Gömleksiz, M. N., & Koç, A. (2012). Bilgisayar kullanımı öğretiminde akran değerlendirme. *Yeni Dünya Bilimler Akademisi e-Dergisi*, 7(1), 148-154.
- Gözütok, F. (2006). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ekinoks Yayınları.
- Greenstein, L. (2010). *What teachers really need to know about formative assessment*. ASCD.
- Grusec, J. E. (1992). Social learning theory and developmental psychology: The legacies of Robert Sears and Albert Bandura. *Developmental Psychology*, 28(5), 776-786. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.28.5.776>
- Gültekin, M. (2023). *Fen laboratuvarı konulu tezlerin sistematik literatür incelemesi*. (Yayın No. 796089) [Yüksek lisans tezi, Yozgat Bozok Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Güzel, Z. (2018). *Fen bilimleri öğretiminde öz ve akran değerlendirme uygulamalarının yer aldığı probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına*

- etkisi. (Yayın No. 506216) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi].
YÖK Tez Merkezi.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *International Journal of Phytoremediation*, 21, 129-144.
<https://doi.org/10.1080/09695949993044>
- He , C., & Yan, C. (2011). Exploring authenticity of microteaching in pre-service teacher education programmes. *Teaching Education*, 22(3), 291-302.
<https://doi.org/10.1080/10476210.2011.590588>
- Hofstein, A., & Lunetta, V. (1982). The role of the laboratuvary in science teaching: neglected aspect of research. *Review of Educational Research*, 50(2), 201-217.
- IBM Corp. (2019). *IBM SPSS statistics for windows* (version 26.0) [Computer software]. IBM Corp.
- Jackson, J. W. (2002). Enhancing self-efficacy and learning performance. *The Journal of Experimental Education*, 70(3), 243-254.
<https://doi.org/10.1080/00220970209599508>
- Jerich, K. F. (1987). *Micro-teaching as a model for teacher education preparation: Evaluating the effects of the curricular component*. Classroom Instruction, within a General Methods Micro-teaching Approach. 1-32.
- Karadaban, A., Acar, A., Işık, A., Gezer, M., Taşkıran, N. D., Toz, M. Z., Efe, B., & Yolcu, H. (2024). Sosyal öğrenme. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 11(104), 556-562.
- Karagöz, Y. (2017). *SPSS ve AMOS uygulamalı nitel-nicel-karma bilimsel araştırma yöntemleri ve yayın etiği*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Karaman, P., & Şahin, Ç. (2017). Öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme okuryazarlıklarının mikro öğretim yoluyla geliştirilmesi. *Electronic Turkish Studies*, 12(4), 255-274. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.11428>
- Karataş, Z. (2015). Soyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.
- Karataş, F. Ö., Cengiz, C., & Uludüz, Ş. M. (2020). Süreçteki kaygıyı azaltmak için mikro öğretimi yeniden tasarlamak: Hizmet öncesi öğretmenlerin görüşleri. *Necatibey*

Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 14(1), 30-56.
<http://dx.doi.org/10.17522/balikesirnef.570466>

- Kavas, G. (2009). *Video destekli web tabanlı akran değerlendirme sisteminin mikroöğretim üzerine etkileri: Bilgisayar öğretmenliği adayları örneği*. (Yayın No. 231795) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Kazu, H. (1996). *Öğretmen yetiştirmede mikro öğretim yönteminin etkililiği (Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi örneği)*. (Yayın No. 52445) [Doktora tezi, Fırat Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Kılıç, A. (2010). Öğretmen eğitiminde öğrenci merkezli mikro öğretim. *Uluslararası Eğitim Dergisi*, 3(1), 77-100.
- Kılıç, D., Keleş, Ö., & Uzun, N. (2015). Fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar kullanımına yönelik öz yeterlik inançları: Laboratuvar uygulamaları programının etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 218-236.
<http://dx.doi.org/10.17556/jef.22252>
- Kızılkapan, O., & Kırmızıgül, A. S. (2021). Fen laboratuvarı kullanımına yönelik öz yeterlik ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(1), 425-438.
<http://dx.doi.org/10.24315/tred.757875>
- Kiremit, H. Ö. (2006). *Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji ile ilgili öz yeterlik inançlarının karşılaştırılması*. (Yayın No. 186547) [Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Koni, I., & Lepp, L. (2024). Lesson recordings and analysis as part of teacher professional development programmes: what are the student teachers' opinions?. *Educational Studies*, 50(3), 399-411. <https://doi.org/10.1080/03055698.2021.1951673>
- Korkut, K., & Babaoğlu, E. (2012). Sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik inançları. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(16), 269-281.
- Kosko, K. W., Ferdig, R. E., & Zolfaghari, M. (2021). Preservice teachers' professional noticing when viewing standard and 360 video. *Journal of Teacher Education*, 72(3), 284-297. <https://doi.org/10.1177/0022487120939544>
- Koyunlu Ünlü, Z., & Dökme, İ. (2022). A systematic review of 5E model in science education: proposing a skill-based STEM instructional model within the 21-st

- century skills. *International Journal of Science Education*, 44(13), 2110-2130.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2114031>
- Kösterelioğlu, İ., & Çelen, Ü. (2016). Öz değerlendirme yönteminin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Elementary Education Online*, 15(2), 671-681.
<http://dx.doi.org/10.17051/ieo.2016.44304>
- Kurbanoglu, S. (2004). Öz yeterlik inancı ve bilgi profesyonelleri için önemi. *Bilgi Dünyası*, 5(2), 137-152.
- Küçükoglu, A., Köse, E., Taşgın, A., Yılmaz, B. Y., & Karademir, Ş. (2012). Mikro öğretim uygulamasının öğretim becerilerine etkisine ilişkin öğretmen adayı görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 19-32.
- Küçük, M., & Bağ, H. (2018). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Nobel Akademi.
- Lepp, L., Leijen, A., Küüsvek, A., & Kalk, K. (2023). Teacher education students' first-time experiences of video-recording their teaching and analyzing it. *Sage Open*, 13(3), 1-14. <http://dx.doi.org/10.1177/21582440231196746>
- Lu, J., & Law, N. (2012). Online peer assessment: Effects of cognitive and affective feedback. *Instructional Science*, 40, 257-275. <http://dx.doi.org/10.1007/s11251-011-9177-2>
- Luft, J. A., Huang, Y., Singh, H., Taşdemir, H. Ö., DeLuca, J., Watson, S., . . . Whitworth, B. A. (2023). Exploring the noticing of science teachers: What teachers' notice and using video to capture teacher knowledge. *School Science and Mathematics*, 124(3), 159-170. <http://dx.doi.org/10.1111/ssm.12623>
- Mahiroğlu, A. (2012). Öğretmenlik mesleği ve öğretmen yetiştirmede gelişmeler ve yenilikler. *Eğitim Bilimine Giriş*, 373-419.
- Mayda, Ş. (2025). Fen laboratuvarı dersine yönelik başarı testi geliştirme. [Yüksek lisans tezi, Yozgat Bozok Üniversitesi].
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). *Fen ve teknoloji dersi öğretim programı (4-8. sınıflar)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_12/11115355_YYRETMENLYK_MESLEY_YENEL_YETERLYKLERY.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2024). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programfen345678Onayli.pdf>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Miller, K., & Shifflet, R. (2016). How memories of school inform preservice teacher's feared and desired selves as teachers. *Teaching and Teacher Education*, 53, 20-29. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2015.10.002>
- Nelson, M. M., & Schunn, C. D. (2009). The nature of feedback: How different types of peer feedback affect writing performance. *Instructional Science*, 37, 375-401.
- Nabavi, R. T. (2012). Bandura's social learning theory & social cognitive learning theory. *Theory of Developmental Psychology*, 1(1), 1-24.
- Nunnally, J. (1978). Fundamentals of factor analysis. *Psychometric Theory*, 327-404.
- Oğuz, A. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının akademik öz yeterlik inançları. *Uluslararası Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 15-28.
- Özdemir, Ö. (2019). *Mikro öğretim ve video-örnek olay etkinliklerinin öğretmen adaylarının genel ve özel alan eğitimi yeterliklerine katkısı*. (Yayın No. 568044) [Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Özdemir, Ü. (2022). *Ortaöğretim kurumlarında çalışan öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ile 21. yüzyıl becerilerine ilişkin öz yeterlik algı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Sakarya örneği)* (Yayın No. 710942) [Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Özmen, H. (2005). Kimya öğretiminde yanlış kavramalar: Bir literatür araştırması. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 23-45.

- Özoğul, G., Olina, Z., & Sullivan, H. (2008). Teacher, self and peer evaluation of lesson plans written by preservice teachers. *Education Teach Research Development*, 56(2), 181-201. <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-006-9012-7>
- Pajares, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory into Practice*, 41(2), 116-125. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_8
- Palmer, D. (2006). Sources of self-efficacy in a science methods course for primary teacher education students. *Research in Science Education*, 36(4), 337-353.
- Pekbay, C., & Kaptan, F. (2014). Fen eğitiminde laboratuvar yönteminin etkililiği ile ilgili fen bilgisi öğretmen adaylarının farkındalıklarının artırılması: Nitel bir çalışma. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-11.
- Piaget, J. (1976). *Piaget's theory*. Springer Berlin Heidelberg.
- Pınar, M., & Dönel Akgül, G. (2021). Ortaokul öğrencilerinin fen bilgisi laboratuvarına ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 24-23. <http://dx.doi.org/10.14582/DUZGEF.2021.162>
- Polat, M. (2023). Fen bilgisi öğretmen adaylarının mikro öğretim performans puanlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 6(1), 60-83.
- Prilop, C. N., & Weber, K. E. (2023). Digital video-based peer feedback training: The effect of expert feedback on pre-service teachers' peer feedback beliefs and peer feedback quality. *Teaching and Teacher Education*, 127, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104099>
- Sarıçoban, A. (2008). Okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerine ilişkin uygulama öğretmenleri ve öğretmen adaylarının görüşleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 31-55.
- Sihng, Y. K., (2010). *Micro teaching*. APH Publishing.
- Seçer, Z., & Sarı, H. (2006). Okul öncesi eğitim kurumuna devam eden etmeyen çocukların ahlaki ve sosyal kural bilgilerinin çeşitli değişkenler açısından karşılaştırmalı olarak analizi. *Milli Eğitim Dergisi* (172), 127-144.
- Semerci, N. (2000). Mikro öğretim dersinde kritik düşünmenin eleştiri becerisini geliştirmeye etkisi (F.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi Örneği). *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 25(117), 3-6.

- Sönmez, Y., Işık, A. D., & Sulak, S. E. (2017). Sınıf öğretmenliği lisans programında öğrenim gören öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum Dergisi*, 6(17), 291-306.
- Sönmez, V. (2010). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Anı Yayıncılık.
- Strijbos, , J.-W., Narciss , S., & Dünnebier, K. (2010). Peer feedback content and sender's competence level in academic writing revision tasks: Are they critical for feedback perceptions and efficiency? *Learning and instruction*, 20(4), 291-303. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.08.008>
- Şahan, H. H., & Küçükoğlu, A. (2021). *Kuramdan uygulamaya mikro öğretim*. Pegem Akademi.
- Şen, A. İ. (2009). Akran-mikro öğretimin öğretmen yetiştirme programındaki etkisinin araştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 165-174.
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2007). *Experimental designs using ANOVA*. Thomson/Brooks/Cole, Belmont.
- Taşdemir, M. (2014). Kendini değerlendirme, akran değerlendirme ve öğretmen değerlendirmenin yazılı sınav sonuçlarına etkisi ve başarı yordayıcılığı. *Türk Araştırmaları Dergisi*, 9(5), 1911-1929.
- Taşdemir, A. (2021). Fen öğretiminde geliştirilen materyallerin öğrenme stratejileri bağlamında öz ve akran değerlendirmeleri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 53(53), 182-205. <http://dx.doi.org/10.15285/maruaebd.684105>
- Tatlıoğlu, S. S. (2021). Öğrenmeye sosyal-bilişsel bir bakış: Albert Bandura. *Sosyoloji Notları*, 5(1), 15-30.
- Tok, N. T. (2008). Etkili öğretim için yöntem ve teknikler. A. Doğanay, (Edt.). *Öğretim ilke ve yöntemleri* (ss. 156-228). Pegem Akademi.
- Topping, K. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of Educational Research*, 68(3), 249-276. <https://doi.org/10.3102/00346543068003249>

- Tortop, H. S., & Akyıldız, V. (2018). Öğretmenler için üstün yetenekliler eğitimine yönelik STEM özyeterlik ölçeği geliştirme çalışması. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 5(3), 11-22.
- Tseng , S.-C., & Tsai., C.-C. (2007). On-line peer assessment and the role of the peer feedback: A study of high school computer course. *Computers & Education*, 49(4), 1161-1174. <http://dx.doi:10.1016/j.compedu.2006.01.007>
- Tünkler, V. (2019). Akran değerlendirmenin öğretmen adaylarının mesleki bilgi ve becerilerine etkisinin incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 50(50), 206-221. <http://dx.doi.org/10.15285/maruaebd.525171>
- Uzunboylu, H., & Hürsen, Ç. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Yalancı, S. G., & Aydın, S. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 21-27.
- Yalancı, S. G. (2016). Mikro öğretim uygulamalarında akran değerlendirmelerini etkileyen niteliklerin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(4), 2005-2020.
- Yeşilyurt, E. (2011). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğinin genel yeterliklerine yönelik yeterlik algıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 71-100.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yost, D. S. (2006). Reflection and self-efficacy: Enhancing the retention of qualified teachers from a teacher education perspective. *Teacher Education Quarterly*, 33(4), 59-76.
- Yurdabakan, İ., & Olgun, M. (2011). Akran ve öz değerlendirmenin öğrenme ve meta bilişsel bilgi üzerindeki etkisi: Sonuçsal geçerlilik. *Eğitimde Yeni Eğilimler ve Bunların Etkileri Üzerine Uluslararası Dergi*, 2(4), 44-57.
- Yükseköğretim Kurulu. (2018). *Öğretmen yetiştirme lisans programları*. <https://www.yok.gov.tr/>
- Zimbicki, D. (2007). *Examining the effects of alternative assessment on student motivation and self-efficacy*. [Unpublished doctoral dissertation, Walden University].

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: an overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.



EKLER

Ek-1 Etik Kurul Onayı/İzni



T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
BAŞVURU DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMANIN ADI	Fen Laboratuvarı Dersinde Öz ve Akran Değerlendirme İle Yapılan Mikro Öğretimin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Laboratuvarı Başarısı ve Özyeterliliğine Etkisi
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	☒ Anket/Ölçek/Skala Çalışması ☐ Gözlemsel Çalışma ☐ Niteliksel Çalışma ☐ Diğer
GELEN EVRAK SAYISI ve TARİHİ	140894 sayılı ve 12.05.2023 tarihli yazı
YÜRÜTÜCÜ/DANIŞMAN (Unvan, Ad-Soyad, Kurum, Bölüm)	Doç. Dr. Zeynep KOYUNLU ÜNLÜ Yozgat Bozok Üniversitesi Eğitim Fakültesi
ARAŞTIRMACILAR (Unvan, Ad-Soyad, Kurum, Bölüm)	Bekir YILDIZ MEB, Köseli İmam Hatip Ortaokulu Çiçekdağı KIRŞEHİR

KARAR BİLGİLERİ	KARAR NO: 03/30	TARİH: 18.05.2023
	Yukarıda bilgileri verilen Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik sakınca <u>bulunmadığına</u> oybirliği ile karar verildi.	
	Değerlendirme Sonucu	
	☒	Uygundur
	☐	Düzeltilme gereklidir (Açıklayınız)
	☐	☐ Düzeltmeleri görmek istiyoruz ☐ Düzeltmeleri görmemize gerek yok
☐	Uygun değildir (Açıklayınız)	
☐	Açıklama	

ÇALIŞMA ESASI	Yozgat Bozok Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Yönergesi
---------------	---

Ek-2 Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersi Başarı Testi (Mayda, 2025)

1. Bir öğretmen, laboratuvar malzemelerinin yetersiz olduğu bir sınıfta, öğrencilerin yanıcı maddelerin etkilerini gözlemlemesi için deney düzeneğini önceden hazırlar. Deneyi yalnızca öğretmen uygular, öğrenciler gözlemlerini not alır ve tartışma kısmında aktif olarak sürece katılır. Bu uygulama sırasında öğretmen hem zaman hem de güvenlik açısından süreci kontrol altında tutmayı amaçlamaktadır.

Bu durum, aşağıdaki deney türlerinden hangisiyle en yakından ilişkilidir?

- A) Açık uçlu deney
- B) Kapalı uçlu deney
- C) Gösteri deneyi
- D) Hipotez test etme deneyi
- E) Ampirik deney

2. I. Hipotez test etme deneyi

- II. Gösteri deneyi
- III. Açık uçlu deney
- IV. Grup deneyi

Yukarıda verilen deney türlerinden hangi(leri) yapılış türüne göre sınıflandırılan deney türlerindendir?

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

3. Öğrencilere belirli bir bilimsel kavram, problem ya da kuram sunulur. Deneyin amacı belirtilmez; öğrencilerden deneyin aşamalarını, kullanılacak araç-gereçleri ve test edilecek değişkenleri belirlemeleri beklenir. Öğretmen, yalnızca gerekli durumlarda yönlendirici sorular sorar. Bu süreçte öğrenciler farklı yollar izleyerek farklı sonuçlara ulaşabilirler.

Bu öğretim sürecinde hangi deney türünde bir uygulama gerçekleştirilmiştir?

- A) Bireysel deney
- B) Gösteri deneyi
- C) Açık uçlu deney
- D) Kapalı uçlu deney
- E) Doğrulama deneyi

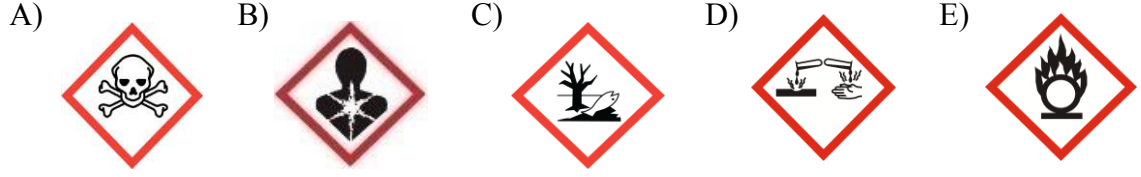
4. Öğrencilere gerekli malzemeler verilir.

- Öğrenciler deneyin amacını, izleyecekleri adımları ve deneyin sonucunu önceden bilirler.
- Öğrenciler deney düzeneğini kendileri oluşturur.
- Önceden bilinen bilgiler doğrulanır.

Yukarıda özellikleri verilen deney türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Konu öncesi yapılan deney
- B) Açık uçlu deney
- C) Kapalı uçlu deney
- D) Konu sırasında yapılan deney
- E) Hipotez test etme deneyi

5. Aşağıdaki güvenlik sembollerinden hangisi toksik madde uyarı sembolüdür?



6.



Yukarıda verilen laboratuvar güvenlik sembollerinin anlamları aşağıdaki seçeneklerden hangisinde **doğru olarak verilmiştir**?

	I	II	III
A)	Yanıcı	Oksitleyici	Korozif
B)	Yanıcı	Zehirli	Oksitleyici
C)	Oksitleyici	Korozif	Radyoaktif
D)	Oksitleyici	Korozif	Biyolojik tehlike
E)	Oksitleyici	Zararlı	Yanıcı

7.



Yukarıda verilen sembol ile ilgili olarak

I. Kolay tutuşabilen bir maddedir.

II. Çeker ocak altında çalışılmalıdır.

III. Alev, kıvılcım ve elektrik temas noktalarından uzak tutulmalıdır.

hangi(leri) doğrudur?

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

8. Aşağıda verilen laboratuvar malzemelerinden hangisi sıvıların hacmini ölçmek için **kullanılmaz**?

- A) Mezür B) Pipet C) Balon joje D) Erlen E) Petri kabı

9. - Bir çeşit pipettir.

- Titrasyon, işleminde kullanılır.

- 10, 25 ve 50 mL' lik hacimlerde bulunurlar.

- Boşaltma ucundaki sıvının akışını kontrol altında tutabilmek için bir kapama musluğu vardır.

Yukarıda açıklamaları verilen laboratuvar malzemesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Mezür

B) Pipet

C) Deney tüpü

D) Beher

E) Büret

10. Aşağıdakilerden hangisi fen laboratuvarında kullanılan araç-gereçlerle ilgili yanlış bir bilgidir?

A) Termometre, ısı ölçmek için kullanılır.

B) Saat camı, az miktardaki katı maddeleri ısıtmak ve kurutmak için kullanılabilir.

C) Spatül, toz veya küçük parçalar halindeki maddeleri almak amacıyla kullanılır.

D) Havan, katı maddeleri daha küçük parçalara ayırmak amacıyla kullanılır.

E) Baget, maddeleri karıştırmak için kullanılan cam çubuktur.

11. Bir öğretmen, öğrencilerinden aşağıdaki deneysel süreçleri içeren bir çalışma yapmalarını istemektedir:

I. Deney sırasında elde edilen çözeltiyi güvenli şekilde çalkalayabilmek, ısıtabilmek ve çözeltiyi karıştırmak.

II. Belirli bir hacimde çözelti hazırlamak ve hassas hacim ölçümü yapmak.

III. Yoğunluk farkı olan iki sıvıyı birbirinden ayırmak.

Bu süreçlerde sırasıyla aşağıdaki laboratuvar malzemelerinden hangilerinin kullanılması en uygundur?

	I	II	III
A)	Erlen	Balon joje	Ayırma hunisi
B)	Beher	Ayırma hunisi	Erlen
C)	Deney tüpü	Beher	Ayırma hunisi
D)	Balon joje	Erlen	Deney tüpü
E)	Ayırma hunisi	Deney tüpü	Erlen

12. Aşağıdakilerden hangisi fen bilimleri dersinde kullanılan bilimsel süreç becerileri arasında yer almaz?

A) Çıkarım yapma

B) Tahmin

C) Analitik düşünme

D) Değişkenleri belirleme

E) Gözlem

13. Fen eğitiminde çocuklara üst düzey bilimsel süreç becerilerini kazandırmak için çocukların en az soyut işlemler döneminde olması gerekir. **Buna göre aşağıdakilerden hangisi üst düzey bilimsel süreç becerilerinden birisidir?**

- A) Sınıflandırma
- B) Tahmin etme
- C) Ölçme
- D) Çıkarım yapma
- E) Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme

14. **İlkokul çağındaki çocukların aşağıdaki bilimsel süreç becerilerinden hangisini en az düzeyde kullanmaları beklenir?**

- A) Sınıflama
- B) Gözlem
- C) Ölçme
- D) Tahmin
- E) Hipotez kurma

15. I. Doğal çevre, yapay çevreden daha güzeldir.

II. Ses kaynağından uzaklaştıkça sesin şiddetinde azalma olur.

III. Tohumun çimlenebilmesi için güneş ışığı zorunlu değildir.

Yukarıda verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri, bilimsel süreç becerileri kapsamında hipotez olarak kabul edilebilir?

- A) Yalnız I - çünkü gözleme dayanır.
- B) Yalnız II - çünkü yalnızca bu ifade ölçülebilir ve test edilebilirdir.
- C) Yalnız III - çünkü çimlenme doğrudan gözlenebilir bir süreçtir.
- D) II ve III - çünkü her ikisi de deneysel olarak test edilebilecek niteliktedir.
- E) I, II ve III - çünkü üçü de gözlemle desteklenebilir.

16. 'Bir tohumu ne kadar su veririm daha iyi büyür?' araştırma sorusuna dayalı olarak;

I. Su miktarı II. Toprak, gübre ve ışık

Sırasıyla hangi değişken türleridir?

- A) Kontrol edilen- Bağımlı
- B) Bağımlı- Bağımsız
- C) Kontrol edilen- Bağımsız
- D) Bağımsız- Bağımlı
- E) Bağımsız- Kontrol edilen

17. Bir öğretmen fen bilimleri dersinde su, zeytin yağ ve alkolden eşit hacimlerde alarak bu maddelerin kaynama noktalarını ölçmüştür. **Buna göre bu deneyin bağımlı ve bağımsız değişkenleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

	Bağımlı değişken	Bağımsız değişken
A)	Maddenin cinsi	Kaynama noktası
B)	Maddenin cinsi	Hacim
C)	Kaynama noktası	Hacim
D)	Kaynama noktası	Maddenin cinsi
E)	Hacim	Maddenin cinsi

18. Bir öğretmen bir beher içerisinde 200 ml su koyup ısırtı ocağında ısıtmış, öğrencileriyle birlikte su kaynayana kadar her 10 dakikada bir ne kadar suyun buharlaştığını ölçmüş ve ölçüm sonuçlarını kaydetmiştir. Daha sonra öğretmen öğrencilerine şu soruyu sormuştur: “Su kaynamaya başladıktan sonra azalan su miktarını her 10 dakikada bir ölçseydik nasıl bir sonuç ile karşılaşırđık?” **Bu öğretmenin sorduğı soru aşğıdaki bilimsel süreç becerilerinden hangisini ölçmeye yöneliktir?**

- A) Tahmin
- B) Gözlem
- C) Kestirim yapmak
- D) İşlevsel tanımlama
- E) Veri toplama

19.Aşğıda verilen laboratuvar oturma düzenleri ile ilgili verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır?**

- A) U biçimi laboratuvar düzeninde öğrenciler birbirleriyle rahat iletişim kurar.
- B) Laboratuvarda U biçimli oturma modeli kullanılışıdır.
- C) Sıralı laboratuvar düzeninde öğrenciler birbirleri ile kolaylıkla göz teması kurar.
- D) Sıralı laboratuvar oturma düzeninde öğretmen sınıf hâkimiyeti kurmakta zorlanır.
- E) Laboratuvarda öğrenciler kendilerine ayrılan masada çalışmak zorundadır.

Ek-3. Fen Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği (Kızıkan & Saylan Kırmızıgül, 2021)

Maddeler	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1. Fen laboratuvarında güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak için gerekli bilgi ve becerilere sahibim.					
2. Fen laboratuvarında eğitim ve öğretim ortamı düzenleme konusunda bilgi sahibiyim.					
3. Fen laboratuvarındaki araç-gereçlerin özelliklerini bilirim.					
4. Verilen bir deney için uygun araç ve gereçleri seçebilirim.					
5. Basit laboratuvar araç-gereçleri geliştirme ve kullanma bilgi ve becerisine sahibim.					
6. Fen laboratuvar aletlerini kullanmada gerekli donanımına sahibim.					
7. Fen laboratuvarında bulunması gereken fiziki koşulları oluşturabilirim.					
8. Bir deneyden elde edilen sonuçları yorumlayabilirim.					
9. Deney sonucu ulaşılan sonuçları önceki bilgilerle bütünleştirerek yeni sonuçlar çıkarabilirim.					
10. Fen laboratuvarında yapılan deneylerin hangi fen olayını desteklediğini bilirim.					
11. Laboratuvar yöntemini uygulamada kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerini derslerde kullanabilirim.					
12. Bir deney sonunda elde edilen verileri kolaylıkla yorumlayabilirim.					
13. Fen laboratuvarında karmaşık deneyleri yapmakta kendime güvenirim.					
14. Fen laboratuvarında çok rahat bir şekilde çalışabilirim.					
15. Deney sırasında teorik bilgilerimi ve teknik becerilerimi birlikte kullanabiliyorum.					
16. Fen laboratuvarında bilgi ve yeteneğimi rahatlıkla gösterebilirim.					
17. Fen laboratuvarında çalışmak konusunda yetersiz olduğumu düşünüyorum.					
18. Fen laboratuvarında aletlerle hangi deneylerin yapıldığını bilirim.					
19. Fen laboratuvarında deneyleri tek başıma yapabilirim.					
20. Fen laboratuvarında kimyasal maddelerin özelliklerini bilirim.					
21. Deneylerde kullanılan araç-gereçlerin birbirleri ile olan ilişkilerini bilirim.					
22. Deney sırasında meydana gelebilecek aksiliklere karşı nasıl davranılacağını bilirim.					
23. Deney sonunda, deney düzeneğini sökebilirim.					
24. Fen laboratuvarında materyallerindeki basit arızaları giderebilirim.					
25. Fen laboratuvarında çalışırken alınması gereken güvenlik önlemlerinin neler olduğunu bilirim.					
26. Fen laboratuvarında meydana gelebilecek kazalara ilk müdahaleyi bilirim.					
27. Deney araç-gereçlerini kullanırken öğretme-öğrenme hedef ve davranışlarını dikkate alırım.					

Ek-4. Uygulamaya Yönelik Görüş Formu

- 1. Öz ve akran değerlendirmeye yapılan mikro öğretim uygulamasının size ne gibi katkıları oldu?**
- 2. Öz değerlendirme yapmanın size ne gibi faydası oldu?**
- 3. Arkadaşlarınızı değerlendirirken onların anlatımlarından neler öğrendiniz?**
- 4. Öğretim üyesinin değerlendirmelerinden neler öğrendiniz?**
- 5. Fen laboratuvarı dersinde yaptığınız öz ve akran değerlendirme ile psikolojik ve fiziksel olarak ne gibi yeterlilikler kazandınız?**



Bekir YILDIZ

Yüksek Lisans Tezi

YOZGAT 2025



**T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**