



**SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FEN
BİLİMLERİ ÖZ YETERLİLİK İNANÇLARINA ve
TUTUMLARINA LABORATUVAR
ETKİNLİKLERİNİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ramazan ÇINAR

**Danışman
Prof. Dr. Salih Paşa**

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FEN BİLİMLERİ ÖZ
YETERLİLİK İNANÇLARINA ve TUTUMLARINA
LABORATUVAR ETKİNLİKLERİNİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Ramazan ÇINAR

Danışman
Prof. Dr. Salih PAŞA

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

Eylül 2025

TEZ ONAY SAYFASI

Ramazan ÇINAR tarafından hazırlanan “Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri öz yeterlilik inançlarına ve tutumlarına laboratuvar etkinliklerinin etkisinin incelenmesi” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 26/09/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **oy birliği** ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Salih PAŞA

Başkan : Prof. Dr. Ersin KIVRAK
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Üye : Prof. Dr. Ersin KIVRAK
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Üye : Doç. Dr. Nurcan UZEL
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun
..... /..... /..... tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....

Prof. Dr. Bekir YALÇIN
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

26/09/2025

Ramazan ÇINAR

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FEN BİLİMLERİ ÖZ YETERLİLİK İNANÇLARINA VE TUTUMLARINA LABORATUVAR ETKİNLİKLERİNİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Ramazan ÇINAR

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Salih PAŞA

Bu araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlik ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançlarına, tutumlarına ve laboratuvar etkinlikleri sonucunda öğrenilen yeni bilgilerin kalıcılığına etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Amaç doğrultusunda çalışmada hem nitel hem de nicel araştırmanın olduğu bir karma yöntem olan iç içe karma desen uygulanması planlanmıştır. Böylelikle tasarlanan bu araştırmada, fenne yönelik laboratuvar etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarına uygulamadan önceki ve sonraki etki farklılığını belirlemek için nicel verilerin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinliklerine anlayışlarını ve laboratuvar etkinliklerine yönelik ders planlarındaki değişimi derinlemesine incelemek amacıyla da nitel verilerin toplanmasına karar kılınmıştır. Nitel verilerin elde edilmesi aşamasında yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışma grubu, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında 1. sınıfta öğrenimine devam eden 50 sınıf öğretmeni adayından oluşmaktadır. Fenne yönelik öz yeterlilik inançları ve tutumları ölçekleri kullanılmış, veriler SPSS 27 paket programı ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulardan yola çıkarak fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançlarını ve tutumlarını istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde geliştirdiğini ortaya koymuştur. Dört hafta süren uygulamalar, adayların laboratuvar etkinliklerine ilişkin anlayışlarını derinleştirmiş; sürece daha bilinçli, güvenli ve istekli katılım sağladıklarını göstermektedir. Nicel

bulgular, yapılandırılmış görüşmelerle elde edilen nitel verilerle de örtüşerek araştırmanın sonuçlarını güçlendirmiştir. Bu sonuçlar, adayların laboratuvar uygulamalarında somut deneyim kazandıklarını ve süreç boyunca etkinliklerin niteliğini artıracak beceriler (planlama, uygulama ve değerlendirme) geliştirdiklerini göstermiştir.

2025, x + 116 sayfa

Anahtar Kelimeler: Sınıf öğretmenleri, Fen Bilimleri etkinlikleri, Öz yeterlik inançları, Tutumlar.



ABSTRACT

M.Sc. Thesis

INVESTIGATING THE EFFECT OF LABORATORY ACTIVITIES ON PRESERVICE ELEMENTARY TEACHERS' SELF-EFFICACY BELIEFS AND ATTITUDES TOWARD SCIENCE

Ramazan ÇINAR

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mathematics and Science Education

Supervisor: Prof. Salih PAŞA

In this study, the aim is to examine the effect of elementary teacher candidates' process of developing and implementing lesson plans for science-related laboratory activities on their self-efficacy beliefs and attitudes toward science, as well as on the retention of newly learned knowledge resulting from these activities. To this end, an embedded mixedmethods design—combining both qualitative and quantitative approaches—was planned. Accordingly, in the designed research, quantitative data were collected to determine the pre- and post-implementation differences in the impact of science laboratory activities on the participants, while qualitative data were gathered to examine in depth the candidates' understanding of these activities and the changes in their lesson plans for laboratory work. A structured interview form was used for the collection of qualitative data. The study group consists of 50 first-year elementary teacher candidates. Scales measuring sciencerelated self-efficacy beliefs and attitudes were employed, and the data were analyzed using the SPSS 27 package. Based on the findings, the process of developing and implementing lesson plans for science laboratory activities had a statistically significant and positive effect on the candidates' attitudes toward science, their self-efficacy beliefs regarding science, and the retention of newly learned knowledge. An analysis of two rounds of structured interviews showed that, throughout this process, the candidates' understanding of lesson plans for science laboratory activities improved as a result of their enhanced self-efficacy beliefs and attitudes toward science. Moreover, the fourweek science laboratory activities produced a

statistically significant increase in self-efficacy and attitudes, and the content analysis of responses to the structured interview questions supported these quantitative results, indicating that candidates approached the activities more consciously, confidently, and willingly. These outcomes suggest that the candidates gained concrete experience in laboratory practice and developed skills (planning, implementation, and evaluation) that improved the quality of the activities over time.

2025, x + 116 pages

Keywords: Elementary teachers, Science activities, Self-Efficacy beliefs, Attitudes,



TEŞEKKÜR

Araştırma sürecimde bilgi ve deneyimleriyle bana rehberlik eden danışman hocam Sayın Prof. Dr. Salih PAŞA'ya ve her zaman desteklerini esirgemeyen aileme en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Ramazan ÇINAR
Afyonkarahisar 2025



İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ	9
2.1 Kavramsal Çerçeve	9
3. MATERYAL ve METOT	28
3.1 Araştırmanın Deseni	28
4. BULGULAR	44
4.1 Çalışmanın Birinci Alt Problemi	44
4.2 Çalışmanın İkinci Alt Problemi	50
4.3 Çalışmanın Üçüncü Alt Problemi	53
4.4 Çalışmanın Dördüncü Alt Problemi	71
4.5 Çalışmanın Beşinci Alt Problemi	73
4.6 Çalışmanın Altıncı Alt Problemi	74
4.7 Çalışmanın Yedinci Alt Problemi	76
4.8 Çalışmanın Sekizinci Alt Problemi.....	77
4.9 Çalışmanın Dokuzuncu Alt Problemi	79
4.10 Çalışmanın Onuncu Alt Problemi.....	79
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	81
6. KAYNAKLAR.....	91

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	Yüzde
Z	Test değeri (Wilcoxon)
N	Kişi sayısı
P	Anlamlılık değeri
Cohen's d	Etki büyüklüğü değeri
SS	Standart sapma
A	Cronbach Alfa katsayısı
T	t-testi puanı
$\bar{x}$	Aritmetik ortalama

Kısaltmalar

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
APA	American Psychology Association
Max.	Maksimum
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
Min	Minimum
NRC	National Research Council (Ulusal Araştırma Birliği)
1. Periyot	Laboratuvar Etkinliklerinin Uygulandığı 1. ve 2. haftayı baz alır
2. Periyot	Laboratuvar Etkinliklerinin Uygulandığı 3. ve 4. haftayı baz alır

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1.1. Lebel ve Arkadaşları Tarafından Hazırlanan Uyum Gösterebilme Süreci .	10
Şekil 2.1.2 Wood ve Bandura’ya göre Bilişsel ve Kişisel Unsurlar, Davranış, Dış Ortam Arasındaki Karşılıklı Etkileşimler (1989).....	12
Şekil 2.1.3 Durmuş (2009)’a göre Laboratuvar Yöntemleri	22



TABLÖLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 1 Araştırmanın İçeriği ve Uygulama Basamakları	30
Tablo 2 Çalışma Grubunun Cinsiyet Değişkenine Göre Sınıflandırılması.....	32
Tablo 3 Uygulama Süreci	37
Tablo 4 Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği ve Alt Boyutlarının Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları	44
Tablo 5 Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeğinden Elde Edilen Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	46
Tablo 6 Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği Alt Boyut 1’den Elde Edilen Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları	46
Tablo 7 Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği Alt Boyut 2’den Elde Edilen Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	47
Tablo 8 Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği Alt Boyut 3’den Elde Edilen Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	47
Tablo 9 Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği Alt Boyut 4’den Elde Edilen Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	48
Tablo 10 Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği Alt Boyut 5’den Elde Edilen Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	48
Tablo 11 Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği Alt Boyut 6’dan Elde Edilen Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	49
Tablo 12 Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği Alt Boyut 7’den Elde Edilen Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları	49
Tablo 13 Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği ve Alt Boyutlarının Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları	50
Tablo 14 Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.....	52
Tablo 15 Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Etkinliklerine Yönelik Memnuniyetlerini Ölçen Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar	54
Tablo 16 Öğretmen Adaylarının Daha Önce Laboratuvarda Ders Yapmalarını Ölçen Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar	55

Tablo 17 Öğretmen Adaylarının Laboratuvarında Bulunmalarının Eğlenceli Olup Olmadığını Ölçen Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar	56
Tablo 18 Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Araç-gereçlerini Kullanmalarını Ölçen Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar	57
Tablo 19 Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Etkinliklerine Yönelik Kazanımlarının Öğretmenlik Hayatlarında Faydalı Olabileceğini Ölçen Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar	58
Tablo 20 Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Etkinlikleri Fen Bilimlerindeki Derslerin Anlaşılması ve Anlatılmasına Katkı Sağlayıp-sağlamamasını Ölçen Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar.....	60
Tablo 21 Öğretmen Adaylarının Yaptıkları Deneylerle Bireysel Gelişimlerinin Ne Ölçüde Geliştiğini Gösteren Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar	61
Tablo 22 Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Malzemeleri Kullanarak Öğretmenlik Hayatlarında Deney Tasarlayabilme İle İlgili Görüşleri	63
Tablo 23 Öğretmen Adaylarının, Öğretmenlik Hayatlarında Laboratuvar Etkinlikleriyle Ders Anlatmayı Tercih Etme Durumlarıyla İlgili Görüşleri	67
Tablo 24 Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Etkinlikleri Bağlamında Yapılan Görüşme Periyotlarının Karşılaştırılması.....	69
Tablo 25 Öğretmen Adaylarının, Ders Planlarının Uygulanması Öncesi ve Sonrasında Öz Yeterlilik İnançları, Anlayışlarını Ne Ölçüde Etkilediğine Dair Süreç	72
Tablo 26 Öğretmen Adaylarının Öz Yeterlilik İnançlarının Ders Planlarının Niteliğine İlişkin Süreç.....	74
Tablo 27 Öğretmen Adaylarının, Ders Planlarının Uygulanması Öncesi ve Sonrasında Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları, Anlayışlarını Ne Ölçüde Etkilediğine Dair Süreç	75
Tablo 28 Öğretmen Adaylarının Tutumlarının Ders Planlarının Niteliğine İlişkin Süreç	77
Tablo 29 Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fene Yönelik Laboratuvar Etkinlikleri Ders Planı Geliştirme ve Uygulama Süreci Bağlamında Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnançları İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki.	78

1. GİRİŞ

Çağımız dünyasında sanayi inkılabının gerçekleşmesi ile birlikte siyaset, makineleşme, endüstriyel alanlar ve bunların getirisiyle ekonomik ve eğitim gibi alanlarda günümüzdeki gelişime ayak uydurabilmek için değişimleri kaçınılmaz olmuştur. İnsanların bu değişime adapte olabilmesi için insandan beklenen çağın gereklerine yönelik tutumlarını, ilgilerini geliştirmiş olmasıyla ancak değişime adapte olabilmeleri mümkün olabilmektir (Matyar vd. 2008). Gelişimin bu denli hızlı olması devletlerarasındaki çıkar çatışmalarına ortam hazırlamıştır. Devletler, eğitim ve ekonomik alanlar başta olmak üzere politika, endüstri, makineleşme gibi alanlarda günümüz dünyasındaki çıkar çatışmasının gerisinde kalmamak için farklı yollar geliştirmektedir (Akgündüz vd. 2015). Bu nedenle ülkelerin kendi kendine yetebilmesi, ekonomik anlamda yeterli ve toplum bağlamında birlik içerisinde olabilmesi için donanımlı insanlara ihtiyaç vardır (Erdoğan ve Üredi 2023). Donanımlı insanların yetiştirilmesinde eğitim vazgeçilmez bir unsurdur (Altınok 2017). Eğitimin donanımlı insan yetiştirmede etkili bir şekilde uygulanması ve sonuçta netice alınabilmesi için eğitimi etkileyen çok yönlü faktörleri dikkate alması gerekmektedir (Bayat 2023). Bunlar sırasıyla, eğitim verilecek ortamlardaki öğrenciler, öğretmenler, eğitimi yönlendirecek idareciler, eğitim ve öğretim programları, eğitim ve öğretim stratejileri, eğitim ortamının iklimi, yapısı, coğrafik durumu, eğitim gerçekleştirilecek ortamlardaki demografik durum, eğitim ortamındaki toplumun eğitime bakışı, tutumu, ilgisi, eğitimin uygulandığı ortamdaki zaman periyodu vb. gibi birçok faktör vardır (Bayat 2023). Bu faktörlerin ortaya çıkmasının nedeni eğitimi, insanoğluna en iyi şekilde öğretimini sağlayarak insanoğlunun yaşadığı günümüz dünyasının beklediği donanıma sahip olan donanımlı insanlar olmasını amaçlamaktadır (Kalemkuş 2018). Günümüz dünyasında 21. yüzyıl becerilerinin insana yüklemiş olduğu sorumluluk; liderlik, yenilik ve öğrenme becerileri, dijital okuryazarlık, eleştirel düşünme, problem çözme, işbirliği, iletişim, yaratıcılık ve inovasyon gibi alanlarına yönelik becerilerinin farkında ve bilinçli olmalarını sağlama gerektiği söylenebilir (Kalemkuş 2018). Bu nedenle devletlerin bu 21. yüzyıl becerileri, vatandaşlarına benimsetebilmesi için eğitim-öğretim müfredatlarını gerekli şartlar ve ölçütler doğrultusunda değiştirmiştir (Kalemkuş 2018). Türkiye Cumhuriyeti, küresel dünyanın değişiminden nasibini almış ve 21. yüzyıl

becerileri, TIMMS ve PISA sonuçları kapsamında yeni eğitim-öğretim müfredatı oluşturmuştur (MEB 2000, 2005, 2013, 2018 ve 2024). Çağımız dünyasındaki bilimin ve teknolojinin gelişmesindeki en büyük pay hiç şüphesiz eğitimdeki keşiflerin payı ve bu payda en büyük yarar sağlayan da hiç şüphesiz fen bilimleridir.

Bir insan topluluğunun oluşturduğu çocukların öz yeterlilik inançları, o insan topluluğunun fenne yönelik yetkinliklerinin ölçülmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Teknolojinin ve bilimin hızla ilerlediği günümüz dünyasında insanın bilimi öğrenmeyi öğrenmesi gerekmektedir. Bu nedenle bilimin en önemli bileşeni olan fen dersi de insanlara özümsetilebilmelidir. Fen dersini eğlenceli ve öğretici hale getirebilmek için fen dersiyle ilgili laboratuvar etkinlikleri yapılmalıdır. Fen dersine yönelik laboratuvar etkinlikleri bir takım ölçütlere göre düzenlenmelidir. Günümüz dünyasında bilim ve teknoloji hızla gelişmektedir (Aslanyavrusu 2013). Hızla gelişmesindeki en büyük pay hiç şüphesiz fen bilimlerindeki keşiflerin payıdır. Dünyadaki bilim ve teknoloji üzerindeki bu gelişmeler sayesinde bilimi, bilimin getirmiş olduğu kavramları ve olguları anlayabilmeyi, açıklayabilmeyi ve teknolojiyle bütünleştirerek günlük yaşamında uygulama yetkinliğine sahip bilim okuryazarı bireylerin eğitilmesi gerekmektedir (Şahin ve Ateş 2018, 2020, Şimşek ve Belhan 2012). Bu nedenle eğitimin insanoğluna tam manasıyla özümsetilebilmesi için bilimin ve teknolojinin etkisinin olduğu söylenebilir. Bilim ve teknolojinin de insanoğluna özümsetilebilmesi için fen bilimleri dersinin MEB Programına göre hazırlanması ve uygulanması gerekmektedir (Kalemkuş 2018). Bu uygulama fen bilimleri dersine yönelik deneylere dayalı etkinlikler olarak tasarlanabilir. Bu durumda fen bilimleri dersine giren öğrencilerin birbirleri ile iletişimlerinin, işbirliklerinin artabileceği söylenebilir. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinliklerin uygulanma sürecinde mühendislik tasarım becerilerine de hâkim olması gerekmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri uygulanmasına olanak sağlanmalıdır. Fenne yönelik laboratuvar uygulamalarına olanak sağlanan sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlik inançlarının yüksek olabileceği ve bunun da getirisiyle fenne yönelik tutumlarının da yüksek olabileceği düşünülmektedir.

1.1 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri dersine yönelik laboratuvar etkinliklerinin uygulanmasındaki süreçte sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri öz yeterlilik inançlarına ve tutumlarına etkisini incelemek, amaçlanmaktadır. Bu nedenle tasarlanan bu araştırmada, fenne yönelik laboratuvar etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarına uygulanmadan önceki ve sonraki etki farklılığını belirlemek için nicel verilerin; sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinliklerine anlayışlarını ve laboratuvar etkinliklerine yönelik ders planlarındaki değişimi derinlemesine incelemek amacıyla da nitel verilerin toplanmasına karar kılınmıştır.

1.2 Araştırmanın Problemi ve Alt Problemler

Araştırmanın problemleri “Fenne yönelik laboratuvar etkinlik ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının laboratuvar etkinliklerine yönelik öz yeterlilik inançlarına, laboratuvar etkinliklerine yönelik tutumlarına ve derinlemesine sınıf öğretmeni adaylarının laboratuvar etkinlikleri sonucunda öğrenilen yeni bilgilerin kalıcılığına etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu bağlamda araştırmanın alt problemleri şu şekildedir:

1. Fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri öz yeterlilik inançlarına etkisi nedir?
2. Fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri tutumlarına etkisi nedir?
3. Fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri sonucunda öğrenilen yeni bilgilerin kalıcılığına etkisi nedir?
4. Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançları, anlayışlarını nasıl etkilemektedir?
5. Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançları

- ders planlarının niteliğine nasıl katkı sağlamaktadır?
6. Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının tutumları, anlayışlarını nasıl etkilemektedir?
 7. Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının tutumları ders planlarının niteliğine nasıl katkı sağlamaktadır?
 8. Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlilikleri ile tutumları arasında nasıl bir ilişki içermektedir?
 9. Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyet durumları ile fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançları arasında nasıl bir ilişki içermektedir?
 10. Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyet durumları ile fen bilimlerine yönelik tutumları arasında nasıl bir ilişki içermektedir?

1.3 Araştırmanın Önemi

Bir insan topluluğunun oluşturduğu çocukların öz yeterlilik inançları, o insan topluluğunun fenne yönelik yetkinliklerinin ölçülmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Teknolojinin ve bilimin hızla ilerlediği günümüz dünyasında insanın bilimi öğrenmeyi öğrenmesi gerekmektedir. Bu nedenle bilimin en önemli bileşeni olan fen dersi de insanlara özümsetilebilmelidir. Fen dersini eğlenceli ve öğretici hale getirebilmek için fen dersiyle ilgili laboratuvar etkinlikleri yapılmalıdır. Fen dersine yönelik laboratuvar etkinlikleri bir takım ölçütlere göre düzenlenmelidir. Günümüz dünyasında bilim ve teknoloji hızla gelişmektedir (Aslanyavrusu 2013). Hızla gelişmesindeki en büyük pay hiç şüphesiz fen bilimlerindeki keşiflerin payıdır. Dünyadaki bilim ve teknoloji üzerindeki bu gelişmeler sayesinde bilimi, bilimin getirmiş olduğu kavramları ve olguları anlayabilmeyi, açıklayabilmeyi ve teknolojiyle bütünleştirerek günlük yaşamında uygulama yetkinliğine sahip bilim okuryazarı

bireylerin eğitilmesi gerekmektedir (Şahin ve Ateş 2018, 2020, Şimşek ve Belhan 2012).

Bilim okuryazarlığıyla alakalı beceriler, durumlar yaşadığımız süre boyunca hem formal olarak okulda hem de informal olarak okul dışında gerçekleştirdiğimiz birçok aktivitelerle bireylere kazandırılır (Liu 2009, Plowright ve Watkins 2004). Bilim okuryazarlığı, fen eğitiminin en önemli hedeflerinden biridir (Holbrook ve Rannikmae 2000, Lederman ve Lederman-Antink 2013, Laugksch 2000). Bu noktada Fen Bilimleri dersi öğretim programında öğrenciler arasındaki farklılıklar dikkate alınmaksızın tüm öğrencilerin bilim okuryazarı olması gerekmektedir (MEB 2018). Bu nedenle başta öğrenciler olmak üzere toplumdaki her bir ferde nasıl ve ne şekilde bilim eğitimi verileceği konusu geçmiş yıllardan günümüze daha fazla önem kazanmıştır (Aslanyavrusu 2013, Köseoğlu vd. 2008). Aynı zamanda bireyler, bilim insanlarının çalışmalarını anlayabilmek, yorumlayabilmek ve yeni bilgiler takibinde güncel kalabilmek için bilim okuryazarı olmak zorundadır (Şahin ve Ateş 2020). Ayrıca günümüz dünyasında çeşitli teknolojik ve medya araçlarının güdümünde manipüle edilme etkisi ihtimali altında kalan toplumun doğru bilgiye ulaşma konusunda ve manipüle edilmeme noktasında da bilimsel okuryazar olmalıdır (Tezel ve Tezgören 2019).

Fen bilimleri dersi eğitime yönelik literatür taraması yapıldığında şimdiye kadar yapılan çalışmalara bakıldığında insanoğlunun gelecek nesle yönelik olumlu düşünceler yönünden hayati derecede önem taşımaktadır (Genç vd. 2010). Bu önemin yerine getirilmesinde fen öğretim programlarında öğrenciye öğretilmek istenen konunun öğrenci yönünden iyi öz yeterliliğinin olması ve fenne yönelik tutumlarının geliştirilmesi gerekmektedir (Erdemir ve Bakırcı 2009). Bu nedenle fenne yönelik laboratuvar etkinlik ders planlarının geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Bu sayede sınıf öğretmeni adayı kendi halinde durmayan sürekli gelişmekte olan ve değişmekte olan dünyada laboratuvar etkinlikleri sayesinde maruz bırakılan yeni durumlara karşı bir adaptasyon sürecine gireceği ve buradan kısa bir süre içerisinde çıkabileceğini hedefler (Altınok 2017).

Yukarıdaki anlatılanlara ek olarak sınıf öğretmeni adayların fenne yönelik laboratuvar

etkinlik ders planı geliştirme ve uygulama sürecine yönelik literatür taraması yapıldığında bu konu alanına ait bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu yüzden yapılmakta olan bu tez kapsamında literatürde fenne yönelik laboratuvar etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarına uygulanmasının çeşitli değişkenler tarafından incelenmesindeki literatür boşluğunu giderebileceği ve ilgili alana önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4 Araştırmanın Varsayımları

Araştırma aşağıda belirtilen durumların geçerli olduğu varsayılarak gerçekleştirilmiştir.

- Çalışma grubundaki sınıf öğretmeni adayları; uygulanan Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeğine (FÖYİÖ), Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ), ve Fene Yönelik Laboratuvar Etkinlikleri Görüşme Soruları (FYLEGS) görüşme sorularına kendi istekleri doğrultusunda, kendilerini yansıtarak samimi olarak cevaplandırmıştır.
- Çalışmada kullanılan veri toplama araçları, araştırmanın amacına ulaşmada uygun niteliktedir.
- Kontrol altına alınamayan diğer değişkenler, çalışma grubundaki tüm bireyleri eşit olarak etkilemektedir.
- Araştırmacı çalışmayı ön yargılardan arındırmış olarak gerçekleştirmiştir.
- Çalışmanın nitel boyutunda araştırmaya katkı sağlayan uzmanlar samimi ve içten dönütler vermiştir.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma, aşağıda belirtilen sınırlılıklar çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

- 2024-2025 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Ege bölgesinde bulunan bir üniversitede öğrenim gören 1. sınıfta bulunan 50 sınıf öğretmeni adayı ile sınırlıdır.
- 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci ile

sınırlıdır.

- Kullanılan veri toplama araçları ve verileri ile sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

1.6.1 Yeterlilik Kavramı

Yeterlilik kavramı İngilizce de Longman Dictionary of Contemporary English sözlüğünde yeterlilik yerine “competency” şeklinde bakılmıştır. İngilizce sözlüğünde “Competency”; belli bir zaman ve belli bir görev üzerine istenilen düzeyde beceri birikimine sahip olabileceğini ifade etmektedir (Longman Dictionary of Contemporary English 2024). Ayrıca “Competency” yani yeterlilik kavramını açıklama da bireyin bir görevi etkili bir şekilde inceliklerine değinerek çaba sarf ettiği ve bireyin bu çabanın etkisiyle güdülenmesi veya kabiliyet kazanmasını ifade edebilecek davranış yönünden özelliği olduğu söylenebilir (Koster ve Dengerink 2008, Winterton 2009). “Competence” yani yeterlik bir durum olarak aldığımızda “Competency” yani yeterlilik ise competence Türkçe karşılığı olarak yeterlik kavramının durum merkezli bir faktördür (Mulder vd. 2009).

1.6.2 Öz yeterlilik

Öz yeterlilik kavramı ilk defa Albert Bandura tarafından “Self Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change” isimli çalışmasında ifade edilmiştir (Yıldırım 2022). Öz yeterlilik, sosyal öğrenme kuramında kendini diğer alt boyutlara göre daha çok ön plana çıkarıldığı görülmektedir. Bu nedenle insanların toplumdaki diğer insanları gözlemlmeleri sonucu öğrenmeleri, öğretmenlerin öğrencileriyle birlikte işbirliği ve iletişim halinde olması, öğretmenler ve öğrenciler, gözlem ve taklit boyutlarını kullanarak ve kendilerinin bu noktada bilişsel özelliklerinin geliştirilmesi sağlanmaktadır (Korkmaz 2011). Aynı zamanda kişinin kendisinin ne düzeyde öz yeterliliğe sahip olduğunun da bilincinde olunur. Bandura’ya göre öz yeterlilik; tahmini olarak yapması beklenen bir olayın ne düzeyde gerçekleştirebileceğine yönelik insanın kendi özüne karşı yargıları, olarak ifade edilebilir. Bu anlamda toplumdaki diğer

insanların olaylara karşı takındığı tavrı, tutumu, ilgisi, insanların kendi özüyle kendisini kıyaslayarak kendini nasıl güdülebileyebileceğini ve bunların toplamının bir sonucu olarak nasıl bir tutum sergileyip davranabileceğini tanımlayan bir kavram olduğu söylenebilir (Bandura 1982, 1994).

1.6.3 Fen Bilimlerine Yönelik Tutum

Tutum kavramına yönelik farklı araştırmacılar tarafından farklı tanımlar yapılsa da işin özünde benzer sonuçlara yönelik tanımların yapıldığı görülmektedir. Bu anlamda tutum kavramı, insanların gerçek hayatta yaşadığı olaylardan olumlu veya olumsuz çıkarımlar yaparak takındığı tavır alma şekli temsiline kullanılabilir (Eskici 2013). Fen bilimlerine yönelik tutum ise “kişilerin fen bilgisi ile ilgili ders, görev, laboratuvar ve mesleklere yönelik olumlu ya da olumsuz değerlendirmeleri” şeklinde ifade edilebilir (Çelikkaleli ve Akbaş 2007). Fen bilimlerine yönelik tutumun “bilim insanlarının değerler yargıları, bilimin sosyal değeri, araştırmaya yaklaşım, fen bilgisiyle ilgili derslerden hoşlanma, fen bilimlerine ilgili olma ve fen bilimleriyle ilgili mesleklere ilgi duyma” gibi faktörlerin etkisinde kalarak meydana geldiği söylenebilir (Newbill 2005 akt Çelikkaleli ve Akbaş 2007).

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

Bu bölümde, araştırmanın kavramsal çerçevesi ve ilgili araştırmalarla ilgili bilgiler yer almaktadır.

2.1 Kavramsal Çerçeve

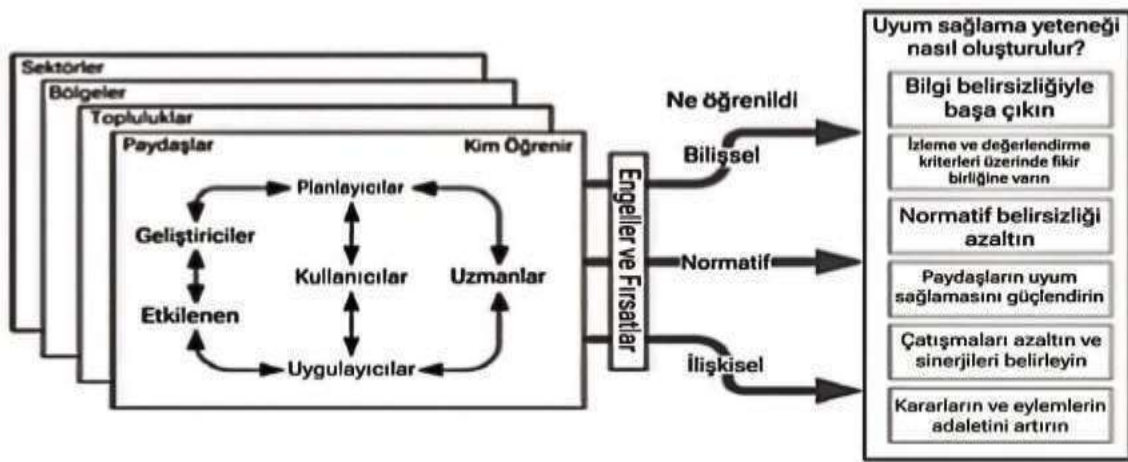
Çalışmanın kavramsal çerçevesi kapsamında; sosyal öğrenme kuramı, sosyal öğrenme kuramında öz yeterliliğin önemi, öz yeterlilikte yeterlilik kavramı, öz yeterlilik, fenne yönelik tutum, laboratuvar yöntemleri kapsama alınmıştır.

2.1.1 Sosyal Öğrenme Kuramı

İnsanların davranışları gözlemleyerek öğrenmeye çalışması, insanlık çağının tam olarak başlangıcına dayanmaktadır (Yıldırım 2022, Çetin 2007). Davranışçı kuramcıların insanların öğrenmelerine yönelik açıklamalarında yeterli olmamaları nedeniyle John Dewey tarafından ilk defa insanların birbirleriyle iletişim halinde olmalarının sonucunda bir takım öğrenme olabileceği düşüncesi ortaya çıkmıştır (Field 2001). Vygotsky, yeni bir bilginin öğrenilmesinin ve geliştirilmesinin topluluktaki paydaşlar sayesinde olduğunu söylemiştir (Riddle 1999 Akt Çelen-Öney 2024, Nicolopoulou 1993). Julian Rotter ise çevre ile insanı bir arada düşünerek bu iki kavram arasındaki ilişkiyi inceleyerek sosyal öğrenmeyi kavram bağlamında ele alan ilk kişi olmuştur (Hogben ve Byrne 1998). Sosyal Öğrenme Kuramının deneye yönelik bir ortamda araştırmaya çalışan ilk psikologlar Thorndike, Miller, Dollard ve Watson'dur (Tathioğlu 2021, Çetin 2007). Ancak Albert Bandura'yı bunlardan ayıran en önemli sebep düşünme ve etkinliğin temelleri adlı eseriyle öğrenmeyi planlı ve sistematik bir şekilde sokan ilk psikolog olmasıdır (Aydın 1999, Bayrakçı 2007, Cüceloğlu 2016, Bayrak ve Münire-Erden 2007). Bir başka ifadeyle sosyal öğrenme kuramının ilk defa 1947 yılında Julian Rotter tarafından ortaya atılmış olmasına rağmen sosyal öğrenme kuramına en büyük destek sağlayan Bandura ve Mischel'dir (Albay 2023, Bayrakçı 2007).

Sosyal öğrenme kuramı ilk olarak sistematik ve planlı bir görünüme girmesinde

Bandura ve arkadaşlarının 1961 ve 1963 yıllarında gerçekleştirdikleri “Bobo Bebeği Deneyleri” zemin hazırlamıştır (Artino 2007, Bandura, vd. 1961, 1963). Sosyal öğrenme kuramında Bandura, gerçekleştirdiği deneylerde elde ettiği verilerin analizinden çıkardığı sonuçlardan sonra toplumdaki insanların; diğer insanların davranışlarını, hareketlerini izlemelerinden kaynaklı taklitte bulunma, diğer insanları rol model alma, cezanın olduğu yerden kaçınma, ödülün olduğu yere yönelme doğrultusunda olduklarını belirtir (Albay 2023, Chen vd. 2017, Kaşka 2020). Sosyal öğrenme kuramı doğrultusunda insan ile insanların bir bütün olarak oluşturduğu topluluğun dinamiklerindeki karşılıklı ilişkinin işlevselliğinin korunması ve karşılıklı ilişkinin devamlılığının sağlanabilmesi gerekmektedir (Van-Lange vd. 2012). Günümüz dünyasında toplulukların karşılıklı ilişkilerinde devamlılığın sağlanabilmesinin yanında toplulukların birbirleri ile karşılıklı ilişkilerinde uyum gösterebilme yeteneklerinin geliştirilmesi son derece önemlidir (Albay 2023). Toplulukların karşılıklı ilişkiler sonucunda sosyal öğrenebilmelerinde uyum gösterebilme süreçlerini Lebel ve arkadaşları aşağıdaki gibi şemalaştırmıştır.



Şekil 2.1.1 Lebel ve Arkadaşları Tarafından Hazırlanan Uyum Gösterebilme Süreci (2010)

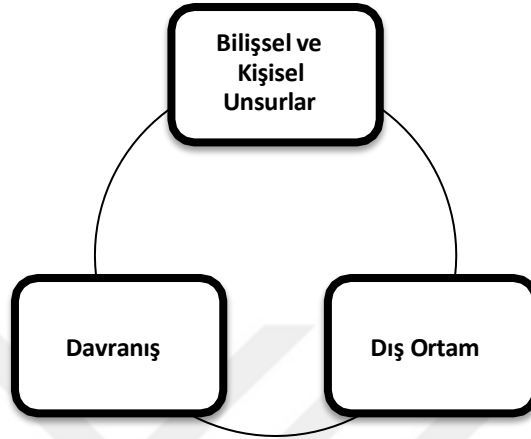
Sosyal öğrenme kuramı kendi içerisinde dört ayrı bileşenden oluşmaktadır (Albay 2023). Bu bileşenler sırasıyla dikkat süreci, davranışların akılda tutulması, tutulan davranış modellerini kopyalama süreci ve kopyalanan model davranışın harekete geçirilmesi sürecidir (Bandura 1971). Sosyal öğrenme kuramında beklenen davranış

ifade ederken Bandura ve arkadaşları, gözlemsel boyut ve taklit boyutu üzerinde önemle durmaktadır (Bandura 1986, Bilican vd. 2017, Schunk 2009). Bandura ve arkadaşlarının sosyal öğrenme kuramında beklenen davranışı ifade edebilmek için önemle durulması gereken gözlemsel ve taklit boyutuyla alakalı “Bobo Bebeği Deneyleri” ismiyle belli aralıklarda 1961 ve 1963 yıllarında bir dizi deney gerçekleştirmiştir. Bu deneylerde uygulanan sürece gözlem boyutuyla bakıldığında şiddet yapana ceza uygulandığını gören çocukların şiddet eğilimi göstermedikleri görülürken, ceza uygulandığını görmeyen çocukların şiddet eğiliminde oldukları görülmektedir (Taylor vd. 1991). Bandura ve arkadaşlarının sosyal öğrenme kuramı doğrultusunda yapmış oldukları “Bobo Bebeği Deneyleri” deneylerde şiddet yapana ceza uygulandığını gören çocukların doğrudan veya dolaylı yünden şiddet eğilimi göstermedikleri davranışın pekiştirildiği görülmektedir (Pazarbaşı 2018). Sosyal öğrenme kuramında dolaylı yünden şiddet eğilimi göstermedikleri davranışın pekiştirildiğinin görülmesinde dört alt boyutunun etkili olduğunu ve bu alt boyutlarının sırasıyla; dolaylı pekiştirme, dolaylı ceza, dolaylı güdülenme ve dolaylı duygusallık olarak isimlendirildiği belirtilmektedir (Korkmaz 2003).

Sosyal öğrenme kuramı ile ilgili Bandura’nın 1977 yılında yaptığı bir çalışmasında, insanın taklit boyutuyla öğrenmenin sağlanabilmesini açıkladığı sosyal öğrenme kuramında üç ayrı uyaran modelinin olduğu belirtilmekte ve bunlar sırasıyla; Canlı model, sembolik model ve sözlü direktifler şeklindedir (Bandura 1977). Aynı zamanda Bandura, kuramında taklit boyutunun birtakım psiko-sosyal durumlar etkisinde olduğunu söylemiştir (Bandura 1986). Bu durumlar sırasıyla;

- Eylemin sonunda insanın pozitif veya negatif pekiştirmeler alması ve bu pekiştirmeler sayesinde insanın eyleme karşı güdülenme düzeyi,
- İnsanın doğrudan ve dolaylı olarak yaşadığı eylemleri sonucunda deneyimlediği tecrübelerin meydana getirdiği bilişsel yapı ve şemalar,
- İnsanın öz benlik algısını oluşturan duygusal hayatından çıkarımları sonucundaki gözlemler ve insanın bulunduğu ortamdaki duygusal ruh hali,
- Davranış yönünden sosyal statüsü ve saygınlığı yüksek olan insanın taklit edilmesi

Sosyal öğrenme kuramında ortam ile insan, davranış unsurları ve ortam unsurları devamlılık esasında bir döngü kapsamındadır ve bu döngü kapsamında sosyal öğrenme gerçekleşmektedir (Wood ve Bandura 1989).



Şekil 2.1.2 Wood ve Bandura'ya göre Bilişsel ve Kişisel Unsurlar, Davranış ve Dış Ortam Arasındaki Karşılıklı Etkileşimler (1989)

Yukarıda sosyal öğrenme kuramının tarihsel gelişimini detaylıca açıkladığımızda insanların topluluk halinde bulunmasında taklit boyutunun önemli derecede destek olduğu çıkarımına ulaşabiliriz. İnsanlık çağımız dünyasının başlangıcında insanlar bedenleri ile deneyimleyerek öğrenebilirlerken çağımız dünyasındaki insanlık, teknoloji ve bilimin de getirisiyle öğrenme unsurları değişime uğramıştır. Ayrıca toplu halde kullanılabilen iletişim araçlarının gelişmesi ve yaygınlaşması sonrasında öğrenme unsurlarının büyük bir kısmı bu yöne kaymıştır (Albay 2023). Bu noktada sosyal öğrenme kuramının toplu iletişim araçlarının öğrenme unsurları bakımından düşünceleri ve davranışlarının netleşebilmesi için dikkat et – akılda tut – akılda tuttuğunu kopyala ve kopyaladığını uygula döngüsünün tam manasıyla işlevselliğini koruması son derece önemlidir. Albert Bandura sosyal öğrenme kuramında; insandan topluma her bir ferdin öğrenmeyi bağlam temelli öğrenebilmesinin yanında gözlem boyutu ile taklit boyutu doğrultusunda meydana gelen bir devamlılık olduğuna dikkat edilmiştir. Bu durumda insanlardan topluma her bir ferdin birbirleri ile iletişiminde etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bandura, Klasik Davranışçılığın öne çıkardığı davranışın aşamalarla öğrenilebilecek bir sürecin olduğunu desteklemiştir. Buna ek olarak davranışı öğrenen

insanların tepki bağlamında sonuçlar doğurabileceğini belirtmiştir. İnsanı hareketsizliğe teşvik eden düşüncelere yer verilemeyeceğini söylemiştir. Bandura sosyal öğrenme kuramında, insanın sadece gözlem boyutuyla değil aynı zamanda insanın taklit boyutuyla taklitte bulunacağı insanların bilişsel ve kişisel özelliklerinin olduğunu belirtmiştir. Ayrıca insanların bilişsel ve kişisel unsurları, dış ortamı ve davranış unsurlarının olabileceği ve karşılıklı işbirliği içerisinde bir nedensel bağlam ilişkisi çerçevesinde olduğunu açıklamıştır.

2.1.2 Sosyal Öğrenme Kuramında Öz Yeterliliğin Önemi

Albert Bandura'nın geliştirmiş olduğu sosyal öğrenme kuramı, kendi içerisinde önemli parçalardan oluşmaktadır (Sakız 2013). Bu parçalar sırasıyla “Sembolleştirme Becerisi”, “Dolaylı Öğrenme Becerisi”, “Öngörü Becerisi”, “Karşılıklı Belirleyicilik”, “Sonuç Beklentileri”, “Öz Düzenleme Becerisi”, “Öz Düşünme Becerisi” oluşmaktadır (Çetin 2007). Bu parçalardan karşılıklı belirleyicilik Bandura'nın insan unsuru, insanın davranışı ve ortam arasında birbirleri ile karşılıklı bir şekilde ilişki kurularak birbirlerini etkilemeleri sağlanmakta ve bu etkinin sağlanmasının insanın bir sonraki davranışı etkilemesine neden olmaktadır (Senemoğlu 1998). İnsanın ortama karşı davranışı ortamı etkilemekte ve bu etkinin karşılığında ortamda insanın davranışını etkilemektedir. Bu durum dönüşümlü olarak devam eden bir süreçtir. Bu karşılıklı belirleyicilik ilkesinin sosyal öğrenme kuramının en önemli parçasını ifade ettiği söylenebilir (Çetin 2007). Ayrıca sosyal öğrenme kuramındaki karşılıklı belirleyicilik, neden-sonuç modeli olarak da gösterilebilir. Çünkü ortamın insan üzerinde bir nedeni olabileceği gibi insanın da ortam üzerinde bir nedeni vardır ve aynı şekilde devamındaki süreçlerde sonuçları da vardır.

Sosyal öğrenme kuramı için karşılıklı belirleyicilik ilkesi ne kadar önemli ise karşılıklı belirleyicilik için öz yeterlilik de o kadar önemlidir (Çapri ve Kan 2007). Sosyal öğrenme kuramında öğrenmenin gerçekleşebilmesi için gözlem ve taklit boyutları kullanılmalıdır. Ayrıca kuramda insanın bilişsel ve kişisel özellikleri, davranış ve dış ortam arasında karşılıklı bir ilişkinin süregelen bir döngü içerisinde devam ettiğini söyleyebiliriz. Öz yeterlilik de insanın bilişsel ve kişisel özelliklerinin ne düzeyde

olduğunu ve bu düzeydeki özelliklerin bulunulan dış ortamdaki unsurlar çerçevesinde görev tanımı yapılabilecek davranışı gerçekleştirip gerçekleştirmeyeceğine yönelik beklentileri anlamına gelir (Bandura 1982, 1986). Bu durumda öz yeterlilik, sosyal öğrenme kuramında insandan beklenen ve insanın yapabileceği öğrenmenin düzeyinin tespit edilmesi noktasında büyük öneme sahip olduğu söylenebilir.

2.1.3 Öz Yeterlilikte Yeterlilik Kavramı

“Yeterlilik” kavramı genel itibarıyla herşeyde olduğu gibi ifade edilen dış çevreye, zamana, mekana göre tanımının yeterlilik düzenine, nizamına, tutuma ve “yeterlilik” kavramını tanımlamaya çalışan bireyin de işin içinde etkisinin büyük olduğu ve bu nedenle çeşitli şekillerde “yeterlilik” kavramının tanımlandığı öngörülmektedir (Barış 2013, Eraut 1998, Haste 2009, Jeris vd. 2005, Mansfield 2004, Nagy 2005, Rychen ve Salganik 2003, Şişman 2009). Başka bir araştırmacıya göre “yeterlilik” kavramı insanın davranışlarındaki tutunduğu tutumları, tutumlarına yönelik verilen görevdeki takındığı kabiliyet durumu ve verilen göreve yönelik bilgi düzeyinin ne derecede olmasını, birlikte devreye sokularak sonucunda aktif bir eylemle sonuçlanabileceği durumudur (Crick 2008).

İnsanın yeterliliğinin ne düzeyde olabileceğinden bahsedebilmemiz için insanın mesleğine yönelik takındığı tavrı, takındığı tavrın altında yatan inançlarını ve kendini mesleki görevlerine karşı şevklenmesini de içinde barındıran kompleks bir yapıda anlam yüklenen bir kavram olduğu anlaşılmaktadır (Crick 2008, Rychen ve Salganik 2003). İnsanın sadece bilgi ve kabiliyet düzeylerinin yanı sıra deneyimleri de yeterliliğinin belirlenmesinde etkili bir faktör olduğu söylenebilir.

İnsanın yeterliliğinden yani İngilizce karşılığı olan “Competency” durumundan bahsedebilmemiz için insanın gerçek dünyada mesleki anlamda yapabileceği bir görevin istenilen incelikleri gözeterek ve etkili bir şekilde görevini yerine getirmesi olarak tanımlanmalıdır (Koster ve Dengerink 2008). Bu anlamda insanın mesleki anlamdaki görevinin inceliklerini gözeterek etkili bir şekilde görevini icra etmesinde bilgi ve kabiliyet düzeylerinin yanında bireyin kendi iç dünyasında hissettiği ve yaşadığı

özelliklerini de görevinde yansıtması gerekmektedir. Bir başka anlamda yeterlilik, bireyin beklenmedik karşılaşılabileceği zor durumlara yönelik mesleki görevlerini istenilen ölçütte yerine getirebilmesi potansiyelini elinde bulunduran bir kavram olarak da tanımlanabilmektedir (Brockman 2008). Buna ek olarak yeterlilik kavramı, kişinin çağımız dünyasındaki değişen şartlara yönelik güncelliğini devam ettirerek uyum sağlamasını, kişinin iç potansiyel durumunu, bu uyum sağlama sürecinde destekleyici bir rol bağlamında kendini göstermesi olarak açıklanmaktadır (Haste 2009).

Türkçe sözlükte “Yeterlilik” kavramı; “Bir işi yapma gücünü sağlayan özel bilgi, ehliyet, yeterlik; görevini yerine getirme gücü, kifayet, yeterlik; yetkin olma durumu, olgunluk, kemal, mükemmeliyet” şeklinde tanımlandığı görülmektedir (TDK 2024). Profesyonel psikoloji de “Yeterlilik” kavramı; aktif kabiliyet için gereken becerileri, bilgileri ve bilgiler bakımından değerleri ifade ettiği anlaşılmaktadır (Falender ve Shafranske 2007). Başka bir araştırmacıya göre, insanın bulunduğu mesleğinde yapması gereken sorumluluklarını istenilen ölçüde yerine getirebilmesi için kişinin kendisinden beklenen becerileri, bilgileri ve bunların getirisiyle insanın kendisinde bırakılan davranış tutumlarını öngörmesi gerektiği söylenebilir (Yiğitbaş ve Yetkin 2003).

Bir başka söyleyişle “Yeterlilik” kavramı; insana verilen görevi layıkıyla istenilen şekilde gerçekleştirebilmesi için insanın kendisinde bulunması önemle üzerinde durulan özelliklerin olması gerektiği bir kavram olduğu anlamına gelmektedir (Cantekin 2009). Dolayısıyla yeterlikler, insanların mesleklerindeki kabiliyet derecelerinin göstermesinde de kullanılabilir. Bu anlamda insanların icra ettikleri bir mesleğin insandan beklediği performans ile insanın bu performansı yerine getirip getiremeyeceği veya ne düzeyde yerine getirebileceği hakkında bir bilgi elde edilerek incelenip değerlendirilebileceği sağlanabilir (Akar 2011).

Bu amaçla yeterlilik; bir mesleğin, o mesleğe başvuran bir kimseye karşın özellikleri arasında etkileşimli bir dinamik oluşturularak kimsenin o mesleğe yönelik ne derece performans gösterebileceğine dair daha gerçekçi bilgiler elde etmeyi sağlamaktadır. Ayrıca elde edilen bilgiler sayesinde daha gerçekçi analizler ve değerlendirmeler yapmanın önü açılmış olduğu görülmektedir. Bu noktada işverene ve işi yapmak

isteyene gerekli dönütlerin daha gerçekçi ve nesnel bir durumda verilmesi sağlanabilir. Dönütler sayesinde mesleği yapan ile mesleğin dinamikleri arasındaki durumun akışına bakılarak geliştirilmesi gereken durumların geliştirilmesi ve uç durumların da ödüllendirilmesi ile yeterlilik kavramının aracı olarak dokunaklı bir durumun gerçekleşebileceği düşünülebilir (Şahin 2019).

2.1.4 Öz Yeterlilik

Öz yeterlilik kavramı ilk defa Albert Bandura tarafından “Self Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change” isimli çalışmasında ifade edilmiştir (Yıldırım 2022). Öz yeterlilik kavramı ile ilgili literatür taraması yapıldığında; sağlık, eğitim, teknoloji gibi birçok alanda öz yeterlilik kavramıyla ilişkilendirilmiş çalışmalara yer verildiği görülmektedir (Çelikkaleli ve Akbaş 2007, Özsoy-Güneş vd. 2013). Öz yeterlilik kavramının insanın öğrenmesi üzerine karmaşık yapıda boyuttan oluşan kavramları ayırt edebileceği, ölçebileceği ve araştırmacılara özgün bir şekilde içeriğine baskın olarak odaklanarak öz yeterlilik kavramından, sosyal öğrenme kuramı bağlamında çok önemli faydalar sağlanabileceği söylenebilir (Bandura 1977, 1997). Öz yeterlilik kavramı bir başka ifadeyle güdülenme konusuna yönelik çalışmalarda çoğunlukla ön plana çıkarıldığı görülmektedir (Çapri ve Kan 2007).

Öz yeterlilik kavramındaki “öz” ifadesi kişinin kendisinin algısı veya benlik algısı ifadesi anlamına gelmektedir (Yıldırım 2022). Bu nedenle öz yeterlilik diğer bir ifadeyle benlik algısı yeterliliği olarak da isimlendirilebilir (Pajares ve Schunk 2001). Öz yani benlik kavramı bireyin kendisine ait olan düşüncelerini barındırırken öz yeterlilik kavramı ise daha özele inerek hedeflenen başarıya ulaşmada kişinin kabiliyetlerine yönelik yargıları ifade ettiği anlamına gelmektedir (Yıldırım 2022). Öz yani benlik kavramı daha genel durumları ifade ederken öz yeterlilik kavramı ise daha özel durumları ifade etmektedir (Yıldırım 2022). Kısaca öz yeterlilik; İnsandan beklenen davranış ile bu davranışı insanın kendisinin gerçekleştirebileceğine yönelik gücünü karşılaştırıp, bu karşılaştırma neticesinde elde edilen sonuca göre tavır takınmasıdır (Akar 2011).

Öz yeterlilik, sosyal öğrenme kuramında kendini diğer alt boyutlara göre daha çok ön plana çıkarıldığı görülmektedir. Bu nedenle insanların toplumdaki diğer insanları gözlemlemeleri sonucu öğrenmeleri, öğretmenlerin öğrencileriyle birlikte işbirliği ve iletişim halinde olması, öğretmenler ve öğrenciler, gözlem ve taklit boyutlarını kullanarak ve kendilerinin bu noktada bilişsel özelliklerinin geliştirilmesi sağlanmaktadır (Korkmaz 2011). Aynı zamanda kişinin kendisinin ne düzeyde öz yeterliliğe sahip olduğunun da bilincinde olunur. Bandura'ya göre öz yeterlilik; tahmini olarak yapması beklenen bir olayın ne düzeyde gerçekleştirebileceğine yönelik insanın kendi özüne karşı yargıları olarak ifade edilebilir. Ayrıca toplumdaki diğer insanların olaylara karşı takındığı tavrı, tutumu, ilgisi, insanların kendi özüyle kendisini kıyaslayarak kendini nasıl güdülebileyeceğini ve bunların toplamının bir sonucu olarak nasıl bir tutum sergileyip davranabileceğini tanımlayan bir kavram olduğu söylenebilir (Bandura 1982, 1994). İnsan bir davranışı gerçekleştirmesi gerektiğinde bu davranışın sonucu hakkında bir beklentinin oluştuğu söylenebilir. Bu noktada sonuç beklentisinin, öz yeterlilik kavramı ile aynı anlama geldiği belirtilebilir. Ancak öz yeterlilik ile sonuç beklentisi aynı anlamı çağrıştırmayacağı gibi (Bandura 1986, Shell vd. 1989) öz yeterlilik kavramı ile sonuç beklentisi kavramı sadece aynı doğrultuda paralel olduğu söylenebilir (Bayat 2023). Bu durumda sonuç beklentisi olumlu olan insanın yapacağı davranışa yönelik motivasyonunun ve çabasının daha yüksek düzeyde olabileceğini gösterir. Aynı zamanda insanın yapacağı davranışa yönelik sonuç beklentisinin olumsuz olması motivasyonunun ve çabasının daha düşük düzeyde olmasına neden olur (Driscoll 2012). Burada öz yeterliliğin sonuç beklentisinin olumlu veya olumsuz olmasına göre paralellik gösterdiği sonucuna ulaşılabilir.

Öz yeterlilik kavramı Albert Bandura'nın yanı sıra öz yeterlilik üzerine çalışma yapan Dale H. Schunk ve Frank Pajares'de "Self-Efficacy" şeklinde belirtmiştir. Albert Bandura'nın 1986 yılında yayınladığı kitabında insanın çevreden etkilenmesi sonucundaki değişiminin içinde yatan zihinsel nedeni, benzer teşkil eden öz düzenlemeci ve öz yansımacı bir süreci odak noktası haline gelen hareketli insan tavrı geliştirmiştir (Liu 2004).

Öz yeterlilik kavramı insanın belirli olan performans durumlarını intizama koyma ve

intizama koyulan durumu yerine getirilmesi becerisine yönelik ulaşılmakta olan bir yargı iken insanın kendi başarısı, bu performans durumlarının sonuçlarına yönelik ulaşılmakta olan bir yargıyı ifade etmektedir (Curtis 2005 akt Çetin 2007). Öz yeterlilik kavramı, bir toplumdaki insanların kendileri hakkında bilinçlenmelerini sağlayarak hayatlarını etkileyen durumlar merkezinde performans düzeylerine göre kontroller kurabileceklerine yönelik tutum kabiliyetine dair umutlarıyla ilgilidir (Bandura 1999 akt Çetin 2007).

Öz yeterlilik kavramı özetle kişiye verilen bir görevde kişinin bu görevi tam olarak istenilen duruma getirebilir miyim? Sorusuna yönelik cevap ile ilgilenir (Linnerrink ve Pintrich 2003, Çetin 2007). Öz yeterlilik kavramının insandaki düzeyine bakıldığında öz yeterlilik düzeyini etkileyen faktörler; insanın bulunduğu çevre, çevredeki şartlar, çevrede vazifelendirilen görevin türü ve zorluk düzeyine ve insanın görev hakkındaki konuya yönelik hakimiyet derecesi durumlarına göre değişkenlik göstermektedir (Bandura 1997 akt Sakız 2013, Zimmerman 2000). Fakat insanın konuya yönelik hâkimiyet derecesinin öz yeterlilik inancını kuvvetlendirdikten sonra insanda konuya dair verilmiş görevlerde görülen başarılar insanın öz yeterlilik inancında kayda değer bir değişim meydana getirmez (Schunk 1989 akt Sakız 2013). Öz yeterlilik kavramı, öğrencilerin eğitimlerindeki emekleri ve gösterdikleri performans düzeyleri noktasında kritik derecede kıymetli ve etkin bir yapıda olduğundan dolayı öğrencilerin öğrenebilecekleri ortamlarında özellikle üzerinde zaman harcanması gereken bir durumdur (Sakız 2013).

İnsanların öz yeterlilik inançlarının davranışlarına yönelik durumlarının şekillenmesine ve insanların hayatlarını yönlendirmede ilham kaynağı olduğu (Bandura 2001) söyleminden hareketle, insanın dokunaklı bir şekilde öğretiminin sağlanmasında öğretmenin öneminin çok büyük olduğu söylenebilir. Bu nedenle öğretmenin ders anlatma durumundaki öz yeterlilik inancına bakılmalı ve öğretmen öz yeterlilik inancının arttırılması gerektiği söylenebilir (Güven ve Genç 2024).

2.1.5 Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik

Enochs ve Riggs' in ilköğretim düzeyinde eğitim veren sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerine yönelik bilgilerin öğrencilere öğretiminde öğretmenlerin öz yeterlilik seviyelerini ölçmede ilk çalışmayı yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik seviyelerinin düşük olması sınıf öğretmenlerini ders anlatmada davranışçı kurama yönlendirildiği görülmüştür. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik seviyelerinin yüksek olması sınıf öğretmenlerinin ders anlatmada yapılandırmacı kurama yönelik dersi şekillendirdiği tespit edilmiştir. Bu durumda sınıf öğretmeni ve adaylarının fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik seviyelerinin ne ölçüde olduğunun bilinmesine ve bu doğrultuda fen bilimleri dersine yönelik eğitim planlaması yapıp eğitim planlamasını uygulamaya dönük bir çalışmadan bahsedilmiştir (Enochs ve Riggs 1990). Özetle fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik düşünüldüğünde; öğretmenlerin fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik seviyelerinin yüksek olduğunda öğrenci merkezli bir ders planı oluşturup uygularken öğretmenlerin fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik seviyelerinin düşük olduğunda öğretmen merkezli bir ders planı oluşturup uyguladığı görülmektedir (Enochs ve Riggs 1990, Schriver ve Czerniak 1999).

2.1.6 Fen Bilimlerine Yönelik Tutum

Tutum kavramına yönelik farklı araştırmacılar tarafından farklı tanımlar yapılsa da işin özünde benzer sonuçlara yönelik tanımların yapıldığı görülmektedir. Bu anlamda tutum kavramı, insanların gerçek hayatta yaşadığı olaylardan olumlu veya olumsuz çıkarımlar yaparak takındığı tavır alma şekli temsiline kullanılabilir (Eskici 2013). Bu durumda tutum, insanın toplum nezdinde yer edinebilmesi için hayati derecede önemli olması sosyal psikolojinin ilgilendiği alanlar içerisinde vazgeçilmez bir kavram olduğu söylenebilir (Temizkan 2008). Bu noktada tutumun kendi içerisinde üç kola ayrıldığını ve bunlar sırasıyla bilişsel, duyuşsal ve davranışsal yönleridir (Gagne 1985 akt Baran 2013). Genel itibariyle Tavşancıl 2006'a göre tutum özellikleri sırasıyla (Tavşancıl 2006):

1. Tutumlar hayatı yaşayarak kazanılan durumlardır.
2. Kazanılan durum belli bir zaman çerçevesinde devam eder.

3. Tutumlar, toplum nezdindeki insan ile insanın değer kazandırmış olduğu nesne arasında düzenli bir ilişki kurmasını sağlar.
4. Kazanılan tutum neticesinde insanın nesne arasında tolerans gösterilen bir ilişki ortaya çıkabilir.
5. Bir nesnenin başka bir nesneyle karşı karşıya getirilmesinde tutum bakımından olumlu veya olumsuz bir durumun kazanması mümkün olabilir.
6. Toplum bakımından ve toplum içindeki insanlar bakımından ayrı ayrı tutumlar vardır.
7. Tutum, insan veya toplum nazarında nasıl kazanılmışsa ona göre karşı tarafa tepki verme eğilimindedir.
8. Tutumlar, toplumların veya insanların davranışlarının iyi veya kötü olarak belirlenmesini sağlar.

Bu anlamda tutumun, davranış ile ilişkinin uzun zamana yayıldığı ve karmaşık bir yapıda olduğu söylenebilir (Çetin 2006). Bir başka araştırmacıya göre; tutumun, hayatı deneyimleyerek elde edilmesi sağlanmaktadır. Dolayısıyla hayatı deneyimleme sonucunda tutumların olumlularıyla değiştirilerek motive edici tutumlar olarak lansman edilmesi uzun bir zamana tekabül etmektedir (Bahar 2006).

Öğretmenlerin mesleklerini istenilen ölçütte icra edebilmeleri için mesleklerine yönelik tutumlarının olumlu olmasına bağlıdır (Baran 2013, Şirin 2009). Bu durumda öğretmenlerin mesleklerine yönelik olumlu tutum sergilemeleri için öz yeterlilik seviyelerinin de yüksek olması gerekmektedir (Morgil vd. 2004, Eskici ve Özen 2018). Bu kapsamda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının mesleklerini istenilen ölçütte icra etme noktasında eğitimi büyük ölçüde etkilemesi üzerine odaklanıldığında öğretmenlerin mesleklerine yönelik öz yeterlilik seviyelerinin yüksek olması ve olumlu tutum sergilenmesi doğrultusunda eğitime yönelik hayati derecede kritik bir öneme sahip olduğu söylenebilir (Eskici 2013).

Fen bilimlerine yönelik tutum ise “kişilerin fen bilgisi ile ilgili ders, görev, laboratuvar ve mesleklere yönelik olumlu ya da olumsuz değerlendirmeleri” şeklinde ifade edilebilir (Çelikkaleli ve Akbaş 2007). Fen bilimlerine yönelik tutumun “bilim insanlarının

değerler yargıları, bilimin sosyal değeri, araştırmaya yaklaşım, fen bilgisiyle ilgili derslerden hoşlanma, fen bilimlerine ilgili olma ve fen bilimleriyle ilgili mesleklere ilgi duyma” gibi faktörlerin etkisinde kalarak meydana geldiği söylenebilir (Newbill 2005 akt Çelikkaleli ve Akbaş 2007). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarının olumlu veya olumsuz olmasına yönelik öğretmenlik mesleğini istenilen ölçütte yerine getirebilmesi üzerine birçok araştırmanın yapıldığı görülmektedir (Aycan vd. 2001, Aydoğdu 2000, Ergin vd. 2001, Gürkan ve Gökçe 2001).

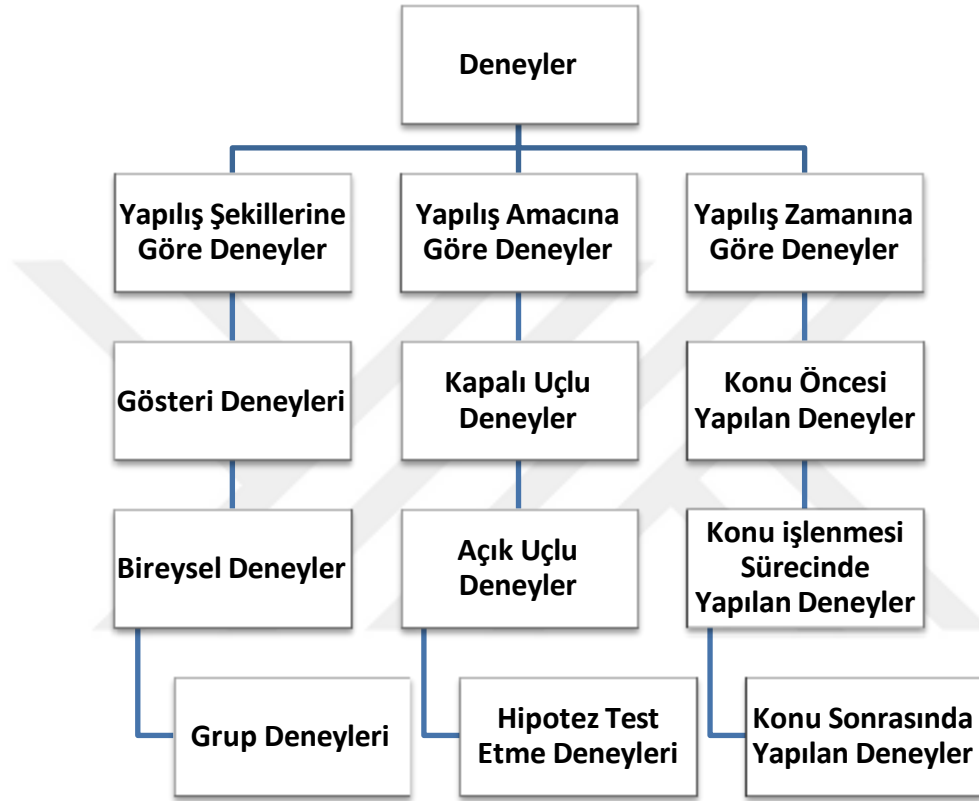
2.1.7 Laboratuvar Yöntemleri

H. E. Armstrong’ un 1890 yılında “Heuristik Metod” olarak ifade edilen görüşü açıklamasıyla fen bilimleri konularının öğretilmesinde ilk defa laboratuvar deney yöntemlerinin kullanılması yönünde öncülük etmektedir (Kalemkuş 2018). Bu yönden bakıldığında fen bilimlerinin öğrenimindeki öğrenciler, kendi kendilerine öğrenme fırsatı bulacak ve öğretmenlerde bu sırada öğrencilerine rehberlik etme potansiyelini elinde tutacaktır. Öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik konuları teorik anlamda öğrenmekten ziyade yaparak-yaşayarak, deneyerek-yanıyarak öğrenme fırsatı bulurlar (Çepni ve Ayvaci 2015).

Fen bilimleri öğreniminde öğrenciler, laboratuvar deneyleri yaparak öğrenilecek konu hakkında neden-sonuç ilişkisi kurar. Bu noktada problem durumunun tanınmasına olanak sağlar. Dolayısıyla laboratuvar deneyini problem durumuyla, problemin altında yatan nedenleri ve olası sonuçlarını hesaba katarak alternatif çözüm yollarını bulmaya çalışır. Buna ek olarak bulunan çözüm yollarına yönelik laboratuvar deneyleri tasarlar ve bu tasarlanan laboratuvar deneylerini somut bir şekilde uygular. Sonuçta fen bilimlerine yönelik öğrenilecek konu hakkında yaparak- yaşayarak, deneyimleyerek-görerek öğrenme fırsatı bulur (Kalemkuş 2018).

Fen bilimleri öğreniminde kullanılması gereken laboratuvar deney yöntemleri belli hedeflere yönelik farklı durumlarda kısımlara ayrıldığı görülmektedir. Bu anlamda fen bilimleri öğreniminde laboratuvar deney yöntemleri; “yapılış amacına”, “yapılış

zamanına” ve “yapılış şekline” göre üç gruba ayrıldığı belirtilmektedir. Ayrıca Çepni ve Ayvacı (2015)’ya göre; bilgiyi hazır öğretmenden almaktan ziyade günümüzde öğrencilere yönelik hazırlanan laboratuvar deney yöntemleri sayesinde öğrencilerin bireysel veya grupta laboratuvar deneylerini yapmasına olanak sağlayarak bilgiyi görerek-yaşayarak keşfettiği bir ortam oluşumunu sağlar (Çepni ve Ayvacı 2015).



Şekil 2.1.3 Durmuş (2009)’a göre Laboratuvar Deney Yöntemleri

2.2 İlgili Araştırmalar

Riggs (1991), fen öğretimi öz-yeterlik algısının cinsiyet ve mesleki deneyime göre değişip değişmediğini araştırmıştır. Çalışma grubu 331 fen bilgisi öğretmeni ve 210 öğretmen adayından oluşmuştur. Katılımcılara “Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnancı Ölçeği” uygulanmış, sonuçlarda erkek öğretmen ve adayların öz-yeterlik puanlarının kadın meslektaşlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak mesleki deneyimin öz-yeterlik düzeyinde anlamlı bir fark yaratmadığı görülmüştür.

De Laat ve Watters (1995) ise sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz- yeterlik

inançlarını incelemiştir. Bir devlet okulunda görev yapan 37 öğretmenle yürütülen araştırmada, veriler “Fen Öğretimi Öz-Yeterlik Ölçeği” (STEBI-A) aracılığıyla toplanmış, ardından on öğretmenle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bulgular, yüksek öz-yeterlik inancına sahip öğretmenlerin fen dersine daha ilgili olduklarını, geçmişte fenle ilgili etkinliklerde daha fazla yer aldıklarını ve öğrenci merkezli stratejiler kullandıklarını göstermiştir. Buna karşılık, düşük öz-yeterlik düzeyine sahip öğretmenlerin fenle ilgili deneyimlerinin sınırlı olduğu ve geleneksel yöntemleri benimsedikleri belirlenmiştir.

Ramey-Gassert, Shroyer ve Staver (1996) tarafından yürütülen araştırmada, ilkokul öğretmenlerinin fen öğretiminde öz-yeterlik inançlarını etkileyen unsurlar incelenmiştir. Öğretmenlik öncesi ve meslek içi deneyimler, fen derslerinde elde edilen başarılar ile okul yönetimi ve çevresinden gelen destek, öz-yeterlik inancını artıran başlıca faktörler olarak bulunmuştur. Ayrıca fene yönelik olumlu tutuma sahip öğretmenlerin öz-yeterlik puanlarının da yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Özkan ve arkadaşlarının (2002) çalışması, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen kavramlarını anlama düzeylerini, tutumlarını ve öz-yeterlik inançlarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının çoğunluğunun yüksek özyeterlik inancına ve olumlu tutuma sahip olduğunu göstermiştir. Fen dersini etkili bir şekilde öğretebileceğine inanan adayların fen öğretimine daha olumlu yaklaşım sergilediği görülmüştür. Ancak aynı zamanda adayların fen kavramlarını anlamada güçlük çektikleri ve çok sayıda kavram yanlışlığına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Plourde (2002), son sınıfta öğrenim gören 59 fen bilgisi öğretmen adayıyla gerçekleştirdiği çalışmasında, okul deneyimi dersinin öz-yeterlik inancı ve sonuç beklentisine etkisini incelemiştir. Bulgular, bu dersin öğrencilerin sonuç beklentisini olumlu yönde geliştirdiğini, ancak kişisel öz-yeterlik inançlarında anlamlı bir değişiklik oluşturmadığını göstermiştir.

Morrell ve Carroll (2003) ise öğretmen adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarını destekleyen ders türlerini ele almıştır. Fen bilimleri yöntem derslerinin sonunda

adayların kişisel fen öğretimi öz-yeterlik puanlarında anlamlı artış görülmüş; buna karşılık fen alan dersleri ile okul uygulaması derslerinde anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir.

Shaw (2004), üniversite ve kolej düzeyinde fizik dersi alan öğrencilerin başarıları, cinsiyetleri ve fizik öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bulgular, kolej öğrencilerinde erkeklerin öz-yeterlik puanlarının kız öğrencilerden daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca fizik öz-yeterlik puanları ile ders notları arasındaki ilişki, yalnızca kız kolej öğrencileri için anlamlı bulunmuş, erkekler için böyle bir ilişki saptanmamıştır. Üniversite öğrencileri açısından ise öz-yeterlik puanları cinsiyete göre değişmemiş ve notlarla anlamlı bir ilişki göstermemiştir.

Yaman ve arkadaşları (2004), fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarını incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre öz-yeterlik inanç düzeyleri cinsiyet ve mezun olunan lise türüne göre farklılaşmamış, ancak sınıf seviyesi yükseldikçe adayların öz-yeterlik puanlarında artış görülmüştür.

Bleicher ve Lingren (2005), yapılandırmacı yaklaşımla yürütülen derslerde öğretmen adaylarının kavramsal anlama düzeyleri, öz-yeterlik inançları ve sonuç beklentileri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bulgular, yapılandırmacı yaklaşımın adayların özyeterlik inancı ve kavramsal anlama düzeylerini olumlu etkilediğini, kavramsal anlamının öz-yeterliğin güçlü bir yordayıcısı olduğunu göstermiştir.

Cakiroglu ve arkadaşları (2005), Türk ve Amerikalı sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik düzeylerini karşılaştırmıştır. Sonuçlarda Amerikalı adayların özyeterlik puanlarının Türk adaylara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Akbaş ve Çelikkaleli (2006), sınıf öğretmeni adaylarının öz-yeterlik inançlarını cinsiyet, öğrenim türü ve üniversite değişkenleri açısından değerlendirmiştir. Araştırma sonuçları, öz-yeterlik inançlarının cinsiyet ve öğrenim türüne göre değişmediğini, ancak sonuç beklentisinin kız adaylar lehine farklılaştığını ve üniversite türüne göre farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur.

Liu, Jack ve Chiu (2007), Tayvanlı sınıf öğretmenlerinin öz-yeterlik inançlarını etkileyen faktörleri araştırmıştır. Çalışma sonucunda yalnızca öğretmenlik deneyiminin anlamlı bir etkisi bulunmuş; 11 yıl ve üzeri kıdeme sahip öğretmenlerin daha yüksek öz-yeterlik düzeyine sahip olduğu görülmüştür.

Denizoğlu (2008), Ankara'daki üç devlet üniversitesinde öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançları, fen tutumları ve öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuçlar, adayların öz-yeterliklerinin iyi seviyede olduğunu, fen öğretimine yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini ve farklı öğrenme stillerine sahip olduklarını göstermiştir. Tutum ile öğrenme stilleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu da belirlenmiştir.

Gülev (2008), biyoloji öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarını, tutumlarını ve kavram yanılgılarını incelemiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının biyoloji başarılarının orta düzeyde, tutumlarının ise olumlu olduğu; ayrıca kavram yanılgılarının yaygın olduğu görülmüştür. Üst sınıflardaki öğrencilerin öz-yeterlik inançlarının daha olumlu olduğu saptanmıştır.

Arıgbabu ve Oludipe (2009), Nijeryalı öğretmen adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik düzeylerini ele almıştır. Bulgular, cinsiyet, sınıf düzeyi ve bunların etkileşiminin anlamlı bir farklılık yaratmadığını göstermiştir.

Saracaloğlu ve Yenice (2009), fen bilgisi ve sınıf öğretmenlerinin öz-yeterlik inançlarını çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Sonuçlara göre cinsiyet, kıdem, ders yükü, hizmet içi eğitim ve çalışma ortamından memnuniyet değişkenleri anlamlı fark yaratmamış, ancak branş ve meslekten memnuniyet öz-yeterlik puanlarında farklılık oluşturmuştur.

Uluçınar-Sağır ve Aslan (2009), fen öğretmeni adaylarının öz-yeterlik inançlarını incelemiş ve sınıf düzeyi ile bölümü seçme nedenlerinin anlamlı fark yarattığını, ancak cinsiyet, öğretim türü ve mezun olunan okul türüne göre farklılık olmadığını bulmuştur.

Kaya ve Büyük (2011), fen bilimleri   retmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik öz-yeterliklerini araştırmıştır. Bulgular,   retmenlerin kendilerini yeterli gördüklerini; cinsiyet ve hizmet içi eğitim açısından fark olmadığını, ancak kıdem, mezun olunan kurum ve bölüm değişkenlerine göre farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur.

Kutlu ve Gökdere (2012), sınıf   retmeni adaylarının tutum ve öz-yeterliklerini cinsiyet, sınıf düzeyi ve lise türü açısından incelemiştir. Bulgular,  z-yeterlik düzeylerinin düşük olduğunu, tutumların ise orta seviyede olduğunu ve öz-yeterlik ile tutum arasında pozitif bir ilişki bulunduğunu göstermiştir.

Ngman-Wara (2012), fen   retmen adaylarının öz-yeterlik inançlarını incelemiştir. Sonuçlarda adayların genel olarak yüksek öz-yeterliğe sahip oldukları, toplam  zyeterlik puanlarının erkekler lehine farklılaştığı, ancak kişisel fen   retimi alt boyutunda kızların daha yüksek puan aldığı belirlenmiştir.

Altıntaş ve Kaya (2012), fen bilgisi   retmen adaylarının drama yöntemine ilişkin özyeterliklerini ve tutumlarını incelemiştir. Çalışmaya 190 aday katılmıştır. Bulgular,  z-yeterlik puanlarının cinsiyete göre de işmedi ini, ancak drama yöntemine yönelik tutumların kız öğrenciler lehine farklılaştığını göstermiştir.

G kg l (2013), sınıf   retmeni adaylarının öz-yeterlikleri ve tutumlarını incelemiştir. Erkek   rencilerin her iki değişkende de daha yüksek puan aldığı, Anadolu Lisesi mezunlarının sonuç beklentisi puanlarının Genel Lise mezunlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca  z-yeterlik ile tutum arasında orta düzeyde pozitif ilişki saptanmıştır.

Ekici ve arkadaşları (2015), fen bilgisi   retmen adaylarının öz-yeterlik ve tutumlarını öğrenme stillerine göre analiz etmiştir. 902 adayla yapılan çalışmada öz- yeterliklerin iyi seviyede, tutumların ise olumlu olduğu görülmüştür. Yerleştirici ve ayırıcıcı öğrenme stiline sahip adayların puanlarının diğerlerinden daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Özcan (2017), fen bilgisi öğretmen adayları ile ilköğretim bölümü adaylarının özyeterlik ve mesleğe yönelik tutumlarını incelemiştir. Sonuçlarda öz-yeterlik puanlarının çoğu değişkene göre farklılaşmadığı, ancak tutum puanlarının cinsiyet ve akademik başarıya göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Öz-yeterlik ile tutum arasında negatif yönlü orta düzeyde ilişki bulunmuştur.

Balat-Uyanık ve arkadaşları (2018), okul öncesi öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik tutumları ile öz-yeterliklerini incelemiştir. Bulgular, iki değişken arasında pozitif fakat zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Adayların fen eğitimiyle ilgili yeterlilik algılarının yüksek olduğu, çocukların keşfederek öğrenmesini sağlama amacıyla fen etkinliklerini tercih ettikleri belirlenmiştir.

Taylan-Koparan ve arkadaşları (2021), Arduino ile programlama uygulamalarının öğrencilerin fen başarısı, öz-yeterlik ve tutumlarına etkisini incelemiştir. 64 altıncı sınıf öğrencisiyle yürütülen çalışmada deney ve kontrol grupları karşılaştırılmış; başarı ve öz-yeterlik açısından fark bulunmazken tutum açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmüştür.

Son olarak, Ercoşkun ve Ergül (2023), pandemi sürecinde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitime karşı tutumları ile öz-yeterlik düzeylerini incelemiştir. 330 öğretmenle yürütülen araştırmada, öğretmenlerin uzaktan eğitime yönelik tutumlarının orta düzeyin üzerinde olduğu, öz-yeterliklerinin ise yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca uzaktan eğitim tutumları ile öz-yeterlik arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

3. MATERYAL ve METOT

Bu bölümde araştırma deseni, çalışma grubu, uygulama süreci, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi, geçerlik-güvenirlik ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada; sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri dersine yönelik laboratuvar etkinliklerin uygulanması sürecinden önce ve sonra fen bilimleri öz yeterlilik inançlarına ve tutumlarına etkisi incelenmiştir. Aynı zamanda fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri sonucunda öğrenilen yeni bilgilerin kalıcılığına etkisini tespit etmek için öğretmen adaylarıyla görüşmeler yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda hem nitel hem de nicel araştırmanın olduğu bir karma yöntem olan iç içe karma desen uygulanması planlanmıştır. Bu nedenle tasarlanan bu çalışmada, fenne yönelik laboratuvar etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarına uygulanmadan önceki ve sonraki etki farklılığını belirlemek için nicel verilerin; sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinliklerine anlayışlarını ve laboratuvar etkinliklerine yönelik ders planlarındaki değişimi derinlemesine incelemek amacıyla da nitel verilerin toplanmasına karar kılınmıştır. Çalışmanın tek bir yöntem kullanılmasının önüne geçilmesi (Baki ve Gökçek 2012), sağlam dayanaklar üzerine oturtularak kapsamlı ve karmaşık soruların cevaplanmasında ön ayak olabilmesi (Onwuegbuzie 2004) ve detaylı araştırma probleminden bilgi sağlaması nedeniyle (Merriam 2009) bu çalışmanın daha verimli ve objektif sonuçlar verilmesi bakımından karma yöntem araştırma yapılması kararlaştırılmıştır. Çalışmanın içeriği ve uygulanmasına yönelik süreç tablo 1’de özetlenmiştir.

Karma yöntem desenleri, kendi içerisinde nitel ve nicel verilerin birlikte kullanıldığı ancak sırasının ve zamanının uygulanma periyoduna göre kısımlara ayrılmaktadır. Çalışma anında deneysel bir müdahalenin gerçekleştiği noktada nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanılması nedeniyle karma yöntem desenleri içerisinde iç içe karma yöntem desenin kullanılması uygun görülmüştür. İç içe karma desen yöntemini, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin uygulandığı çalışmada, uygulanma

sırasında anında verilerin çalışma bakımından toplanması nedeniyle Creswell ve Plano-Clark (2011) tarafından iç içe karma deneysel desen olarak isimlendirilmiştir (Yılmaz 2023). İki araştırma yöntemini bünyesinde barındırması nedeniyle iç içe karma desen yöntemi, çalışmanın incelenmesi bakımından ayrıntılı inceleme fırsatı sunmaktadır.

Araştırmanın yürütüldüğü üniversitede, hali hazırda 1. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarına ölçeklerin ön test – son test olarak uygulanması kararlaştırılmıştır. Laboratuvar etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarına uygulanmadan önce ölçekler ön test olarak veriler alınmış olup sonrasında 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri yapılırken öğrencilerden görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın içeriği ve uygulama basamakları Tablo 1’de özetlenmiştir.

Sonrasında tekrardan aynı ölçekler bağlamında son testler uygulanmıştır. Bu çalışmanın bağımsız değişkeni 1. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarına yönelik hazırlanmış laboratuvar etkinlikleri iken bağımlı değişkenleri ise 1. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inanç düzeyleri, fen bilimlerine yönelik tutumları, fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri sonucunda öğrenilen yeni bilgilerin kalıcılığına etkisinin incelenmesidir.

Üniversitede 1. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarına laboratuvar etkinliklerinin fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançlarına ve fen bilimlerine yönelik tutumlarına bir etkisinin olup – olmadığını tespit etmek adına Altıncelep (2022) tarafından geliştirilen “Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği (FÖYİÖ)”; Özcan & Koca (2020) tarafından geliştirilen “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ) ve araştırmacı ile bir alan uzmanı birlikte hazırlamış oldukları iki ayrı zaman diliminde uygulanmak üzere yapılandırılmış görüşme sorularından oluşmaktadır. Ön test ve son test olarak sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler SPSS 27 paket programıyla analiz edilmiştir.

Bu çalışmada fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci bağlamında 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri hazırlanmış olup sınıf öğretmeni adaylarının 2 gruba ayrılması sağlanarak uygulanmıştır. 4 Haftalık

laboratuvar etkinlikleri ders planlarının uygulanma sırasında öğretmen adaylarıyla yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.

Tablo 1. Araştırmanın İçeriği ve Uygulama Basamakları

Araştırma Amacı	Fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançlarına, tutumlarına ve fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri sonucunda öğrenilen yeni bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemek.
Araştırma Yöntemi	- Karma Yöntem (iç içe karma desen) - Nicel veriler (Ön test - Son test) - Nitel veriler (Yapılandırılmış görüşmeleri)
Çalışma Grubu	Üniversitede 1. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adayları
Uygulama Süreci	- Ön Test: FÖYİÖ (Altıncelep, 2022) ve FBYTÖ (Özcan & Koca, 2020) ölçekleri - Geliştirilen 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri 1. ve 2. haftadaki laboratuvar etkinliklerinin uygulanması - Laboratuvar etkinliklerinin uygulanması sürecinde yapılan 6 açık uçlu sorudan oluşan yapılandırılmış görüşme soruları 3. ve 4. haftadaki laboratuvar etkinliklerinin uygulanması - Laboratuvar etkinliklerinin uygulanması sürecinde yapılan 3 açık uçlu sorudan oluşan yapılandırılmış görüşme soruları - Son Test: FÖYİÖ (Altıncelep, 2022) ve FBYTÖ (Özcan & Koca, 2020) ölçekleri
Veri Toplama Araçları	- FBÖAYÖYİÖ öz yeterlilik ölçeği - FBYTÖ tutum ölçeği 6 açık uçlu sorudan oluşan görüşme soruları (1. Periyot) 3 açık uçlu sorudan oluşan görüşme soruları (2. Periyot)
Verilerin analizi	- SPSS 27 ile nicel analiz - Sınıf öğretmeni adaylarının görüşme sorularına verdikleri yanıtların betimsel ve içerik analizi ile nitel analiz
Beklenen Katkılar	- Yapılan çalışma ile literatürdeki eksikliği gidermek. - İlgili çalışma bağlamında hem nitel hem de nicel açıdan literatüre detaylı veri sağlamak.

Görüşme soruları araştırmacı ile bir alan uzmanı birlikte istişare ederek kararlaştırılmıştır. Öğretmen adaylarına 1. ve 2. hafta da uygulanan laboratuvar etkinlikleri sürecinde 6 açık uçlu soru bağlamında yapılandırılmış görüşmesi yapılmıştır. Daha sonra 3. ve 4. hafta da uygulanan laboratuvar etkinlikleri sürecinde 3 açık uçlu soru bağlamında yapılandırılmış görüşmesi yapılmıştır.

Bu çalışmada laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinde sınıf öğretmeni adaylarından, uygulanan laboratuvar etkinliklerine etkisinin ne ölçüde olabileceğini tespit etmek bağlamında ölçek kullanılması kararlaştırılmıştır. Bu anlamda literatür taraması yapıldığında; fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inancı ve fen bilimlerine yönelik tutumlarına bir etkisinin olabileceğini analiz etmek düşünülmüştür. Bu iki konunun seçilmesinin nedeni literatür incelendiğinde bu konularla ilgili yapılan çalışmaların az olmasıdır. Aynı zamanda laboratuvara yönelik ders planlama ve uygulama sürecine yönelik literatür taraması yapıldığında da ilgili çalışmaların az olduğu görülmüştür. Fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinliklerinin fen bilimlerine yönelik öz yeterliliklerine ve fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisi doğrultusundaki çalışmalar bulunamamıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının sadece nicel yönden tespit etmekten ziyade nitel yönden de görüşme soruları hazırlayıp sınıf öğretmeni adaylarıyla görüşmelerin yapılmasıyla birlikte bilim camiasına bu alanda ışık tutma bağlamında düşünülen ve icraata geçirilen karma yöntemle hazırlanan bir çalışmadır.

3.2 Çalışma Grubu

Bu çalışmanın örneklemini, Ege bölgesinde bulunan bir üniversitede 2024-2025 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarından 1. sınıf düzeyinde olan gönüllü öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Çalışmaya, A şubesinden 3 erkek, 22 kadın ve B şubesinden 3 erkek, 22 kadın olmak üzere toplam 50 sınıf öğretmeni aday katılmıştır. Çalışma grubuna katılan sınıf öğretmeni adaylarının yapılandırılmış görüşme soruları bağlamında gizliliğini koruyabilmek için ilk periyottaki görüşme sorularında S1, S2, S3, ..., S50 şeklinde kodlanırken ikinci periyottaki görüşme sorularında SF1, SF2, SF3, ..., SF50 şeklinde bir kodlama gerçekleştirilmiştir. S1 ile SF1 aynı kişiler değildir. Çalışmanın örneklemini için Ege Bölgesindeki ilgili üniversitede

uygulama yapılan dersin öğretim elemanından ve üniversite bünyesinde bulunan etik kuruldan gerekli izinler alınmıştır. Seçilen üniversitede bulunan 1. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarını A ve B şubesi olarak eğitim fakültesi tarafından oluşturulduğundan şubelerdeki öğretmen adaylarının yaşları ve sınıf düzeyleri birbirine yakındır. Çalışma için hali hazırda bulunan şubelerden ikisi de deney grubu olarak belirlenmiştir. Belirlenen şubelerden A şubesine laboratuvar etkinlikleri geliştirme ve uygulama süreci sırasında eksikliklerinin değerlendirilerek B şubesine bu eksiklikler giderilerek tekrardan laboratuvar etkinliklerinin uygulanması neticelendirilmiştir. Bir nevi A şubesi pilot uygulama sürecini andırmaktadır. Gerçekten uygulama sürecini de B şubesi yansıtmaktadır. Belirlenen şubelerden A şubesinde 25, B şubesinde 25 1. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adayı olmak üzere toplamda 50 sınıf öğretmeni adayından elde edilen veriler üzerinden analiz yapılmıştır. Öğrenci sayısı cinsiyet değişkenine göre Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Çalışma Grubunun Cinsiyet Değişkenine Göre Sınıflandırılması

Şube Türü	Kız	Erkek	Toplam
A	22	3	25
B	22	3	25
Toplam	44	6	50

3.3 Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama araçları olarak Demografik Bilgiler Formu, Altıncelep (2022) tarafından geliştirilen Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği (FÖYİÖ); Özcan & Koca (2020) tarafından geliştirilen Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ) ve araştırmacı ile bir alan uzmanının birlikte hazırladıkları yapılandırılmış görüşme sorularından yararlanılmıştır.

3.3.1 Demografik Bilgiler Formu

Anket formunda bir üniversitede 1. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarına cinsiyet sorusu yöneltilmiş ve bu demografik değişkenlere ilişkin veriler toplanmıştır.

3.3.2 Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği (FÖYİÖ)

Altıncelep (2022) tarafından geliştirilen Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği (FÖYİÖ) 41 madde içermektedir. Ölçekteki öz yeterliliği destekleyen 41 maddenin tamamı olumludur. Öz yeterlilik ölçeğinde maddeler, “Kesinlikle Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum”, “Kesinlikle Katılıyorum” olmak üzere 5’ li likert tipinde hazırlanmış olan ölçek 7 alt boyuttan oluşmaktadır. Sırasıyla alt boyutlar aşağıdaki gibidir;

1. Konu Hakimiyetini Sağlama
2. Öğrenme-Öğretme Sürecini Planlama ve Düzenleme
3. Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim Sağlama
4. Okul, Aile ve Toplumla İşbirliği
5. Öğretim Ortamı Uyarlama
6. Gelişimi İzleme ve Değerlendirme
7. Mesleki Gelişim Sağlama

7 alt boyuttan oluşan ölçeğin “konu hakimiyetini sağlama” alt boyutunun Cronbach-Alfa güvenirlik katsayısı 0.872 olarak ölçülmüştür. “Konu hakimiyetini sağlama” alt boyutunda yer alan önermelerden bir tanesi “Fen öğretimi ile ilgili kaynakları inceleyebilirim” şeklindedir. Ölçeğin diğer bir alt boyutu olan “Öğrenme-öğretme sürecini planlama ve düzenleme” alt boyutunun Cronbach-Alfa güvenirlik katsayısı 0.868 olarak ölçülmüştür. “Öğrenme- öğretim sürecini planlama ve düzenleme” alt boyutunda yer alan önermelerden bir tanesi “Öğretim sürecini öğrencilerin fen öğretimine ilişkin ilgi ve yatkınlıklarına uygun olarak özgün bir şekilde planlayabilirim” şeklindedir. Ölçeğin diğer bir alt boyutu “Bilimsel, teknolojik ve toplumsal gelişim sağlama” alt boyutunun Cronbach-Alfa güvenirlik katsayısı 0.844 olarak ölçülmüştür. “Bilimsel, teknolojik ve toplumsal gelişim sağlama” alt boyutunda yer alan önermelerden bir tanesi “okulun bulunduğu çevrenin sosyal ve eğitim ihtiyacını karşılamaya yönelik toplumla birlikte çözümler üretebilirim” şeklindedir. Ölçeğin diğer bir alt boyutu olan “Okul, aile ve toplumla işbirliği” alt boyutunun Cronbach-Alfa

güvenirlik katsayısı 0.850 olarak ölçülmüştür. “Okul, aile ve toplumla işbirliği” alt boyutunda yer alan önermelerden bir tanesi “Okulun bulunduğu çevrenin sosyal ve eğitim ihtiyacını karşılamaya yönelik toplumla birlikte çözümler üretebilirim” şeklindedir. Ölçeğin diğer bir alt boyutu “Öğretim ortamı uyarlama” alt boyutunun Cronbach-Alfa güvenirlik katsayısı 0.760 olarak ölçülmüştür. “Öğretim ortamı uyarlama” alt boyutunda yer alan önermelerden bir tanesi “Özel eğitime gereksinim duyan öğrenciler için etkinlik tasarlama ve öğrenme ortamı uyarlamadaki tecrübelerimi meslektaşlarımla paylaşabilirim” şeklindedir. Ölçeğin diğer bir alt boyutu “Gelişim izleme ve değerlendirme” alt boyutunun Cronbach-Alfa güvenirlik katsayısı 0.747 olarak ölçülmüştür. “Gelişim izleme ve değerlendirme” alt boyutunda yer alan önermelerden bir tanesi “Öğrencilerin mevcut kavram yanılgılarını düzeltmek için uyguladığım etkinliklerden elde ettiğim sonuçları eleştirel bir şekilde değerlendirebilirim” şeklindedir. Ölçeğin diğer bir alt boyutu “Mesleki gelişim sağlama” alt boyutunun Cronbach-Alfa güvenirlik katsayısı 0.726 olarak ölçülmüştür. “Mesleki gelişim sağlama” alt boyutunda yer alan önermelerden bir tanesi “Yaşam boyu öğrenme için gerekli olan teknoloji tabanlı fırsatları, mesleki gereksinimlerim açısından değerlendirebilirim” şeklindedir. Genel olarak “Fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inancı ölçeğinin Cronbach-Alfa güvenirlik katsayısı 0.953 olarak ölçülmüştür. Fen bilimleri öğretmen adaylarına yönelik öz yeterlik inancı ölçeği alt boyutlarının hangi maddeleri yansıttığı sırasıyla aşağıda belirtilmektedir;

1. Konu Hakimiyetini Sağlama Alt Boyutu: 34, 35, 31, 30, 33, 36 ve 32
2. Öğrenme-Öğretme Sürecini Planlama ve Düzenleme: 3, 1, 5, 2, 4 ve 6
3. Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim Sağlama: 8, 12, 13, 7, 9, 10, 11 ve 16
4. Okul, Aile ve Toplumla İşbirliği: 27, 29, 28, 30, 23, 26 ve 17
5. Öğretim Ortamı Uyarlama: 21, 20, 25, 22, 19 ve 37
6. Gelişimi İzleme ve Değerlendirme: 14, 18, 15 ve 24
7. Mesleki Gelişim Sağlama: 38, 39, 40 ve 41

3.3.3 Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ)

Özcan ve Esra (2020) tarafından geliştirilen fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği

(FYTÖ) 36 madde içermektedir. Ölçekteki tutumu destekleyen 36 maddenin 18'i olumlu; 18'i olumsuzdur. Tutum ölçeğindeki olumlu maddeler; 1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 19, 22, 26, 29, 32, 34, 36 şeklindedir. Tutum ölçeğindeki olumsuz maddeler ise 2, 7, 8, 9, 14, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 33, 35 bu maddelerdir. Tutum ölçeğindeki maddeler, “Hiç katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum”, “Tamamen katılıyorum” olmak üzere 5’li likert tipinde hazırlanmış ve dört alt boyuttan oluşan ölçeğin CronbachAlfa güvenirlik katsayısı 0.93 olarak ölçülmüştür. FYTÖ ölçeğinin alt boyutları sırasıyla aşağıdaki gibidir;

1. Zevk
2. Kendinden Emin
3. Kullanışlılık
4. İlgi

4 alt boyuttan oluşan FYTÖ ölçeğinin “zevk” alt boyutunun Cronbach-Alfa güvenirlik katsayısı 0.91 olarak ölçülmüştür. “Zevk” alt boyutunda yer alan önermelerden bir tanesi “Fen dersini sabırsızlıkla beklerim” şeklindedir. FYTÖ ölçeğinin “kendinden emin” alt boyutunun Cronbach-Alfa güvenirlik katsayısı 0.74 olarak ölçülmüştür. “Kendinden emin” alt boyutunda yer alan önermelerden bir tanesi “Fen ödevlerini yaparken kendime güvenmem” şeklindedir. FYTÖ ölçeğinin “kullanışlılık” alt boyutunun Cronbach-Alfa güvenirlik katsayısı 0.76 olarak ölçülmüştür. “Kullanışlılık” alt boyutunda yer alan önermelerden bir tanesi “Fen dersi günlük hayatta karşılaştığım problemleri çözmek için katkı sağlar” şeklindedir. FYTÖ ölçeğinin “ilgi” alt boyutunun Cronbach-Alfa güvenirlik katsayısı 0.72 olarak ölçülmüştür. “İlgi” alt boyutunda yer alan önermelerden bir tanesi “Fen projeleri hazırlama konusunda kendime güvenirim” şeklindedir. Fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği alt boyutlarının hangi maddeleri yansıttığı sırasıyla aşağıda belirtilmektedir;

1. Zevk: 15, 27, 20, 29, 5, 24, 1, 8, 17, 30, 34, 33, 2 ve 19
2. Kendinden Emin: 32, 21, 26, 16, 4, 35, 37, 10, 14, 12, 23 ve 9
3. Kullanışlılık: 18, 13, 11, 25, 7, 6 ve 3
4. İlgi: 36, 28, 31 ve 22

3.3.4 Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Yapılan çalışmada çalışmada nitel veri toplama aracı olarak araştırmacı ve ilgili alan uzmanı tarafından iki farklı zaman diliminde uygulanması kararlaştırılmıştır. 6 ve 3 açık uçlu sorudan oluşan iki görüşme formu oluşturulmuştur. Yapılandırılmış Görüşme sorularının hazırlanma sürecinde araştırmacı ve ilgili alanda uzman olan bir öğretim elemanının esas aldığı Kan (2010) tarafından söylenen aşamalar dikkate alınarak belli hedefler doğrultusunda sınıf öğretmeni adaylarının laboratuvar etkinliklerini uygularken, uygulamadan deneyim almalarına yönelik dikkatli bir şekilde belli ölçütler dikkate alınmıştır. Bunlar sırasıyla:

1. Görüşme sorularının laboratuvar etkinliklerinin başında, ortasında ve sonundaki amaçları belirleme ve yansıtırma konusunda yeterli olması.
2. Görüşme soruları bağlamında laboratuvar etkinliklerinden istenilen özelliklerinin tanımlanması.
3. Görüşme sorularının laboratuvar etkinlikleri üzerindeki etkisinin belirlenmesinde kapsam ölçütünün göz önünde bulundurulması ve belirli özelliklerle sınırlandırılması.
4. Görüşme sorularının sürekli geliştirilmeye çalışılması.
5. Görüşme sorularının oluşturulduktan sonra tekrardan belli ölçütler bağlamında göz önünde bulundurularak eleştirel anlamda değerlendirilmesi.
6. Görüşme sorularının laboratuvar etkinliklerinin ölçeklere yönelik etkilerinin değerlendirilmesinde kolaylık sağlaması.
7. Görüşme sorularının üniversitede öğrenim gören sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarına uygulanan ölçeklerden elde edilen verileri destekleyici nitelikte olması.
8. Görüşme sorularının formunun uygulanması.
9. Görüşme sorularının analizinin yapılması ve görüşme soruları havuzundan gerekli ve yararlı ölçütte olabilecek soruların seçiminin yapılması.
10. Seçim yapıldıktan sonra son kararın verilerek görüşme sorularının hazırlanması.

Görüşme sorularının birinci periyotta yapılandırılmış görüşmesiyle üniversitede

öğrenim gören sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarına uygulanan sorular aşağıdadır:

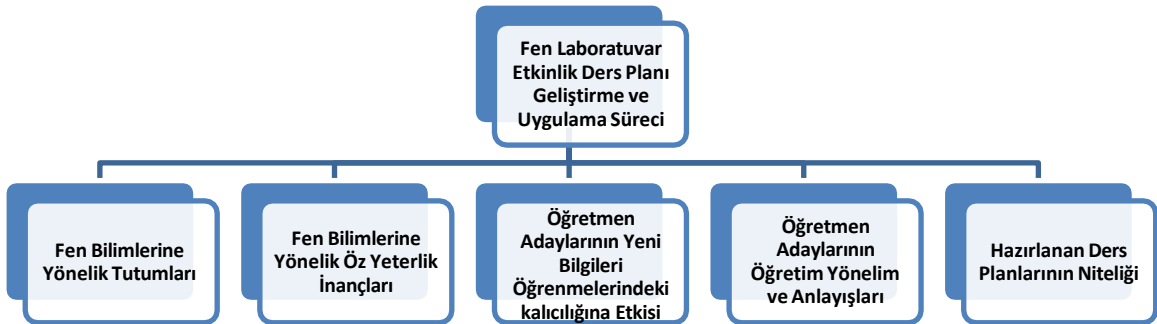
1. Laboratuvar etkinliklerinden memnun oldunuz mu?
2. Daha önce laboratuvar da ders yapmış mıydınız?
3. Laboratuvar da bulunmak sizin için eğlenceli mi? Neden?
4. Daha önce laboratuvar araç-gereçlerini kullandınız mı?
5. Laboratuvar etkinliklerinin öğretmenlik hayatınızda size faydalı olabileceğini düşünüyor musunuz? Nasıl?
6. Laboratuvar etkinlikleri fen bilimlerindeki derslerin anlaşılması ve anlatılmasına katkı sağlıyor mu? Nasıl?

Görüşme sorularının ikinci peiryotta yapılandırılmış görüşmesiyle üniversitede öğrenim gören sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarına uygulanan sorular aşağıdadır:

1. Yaptığınız deneylerle bireysel deneyiminiz gelişti mi? Nasıl?
2. Kendinizi laboratuvar malzemelerini kullanarak öğretmenlik hayatınızda bir deney tasarlayabilir misiniz? Bu konuda yetkinlik veya motivasyonunuz nedir? Kısaca bahseder misiniz?
3. Öğretmenlik hayatınızda, laboratuvar etkinlikleriyle ders anlatımı yapmayı tercih eder misiniz? Neden?

3.4 Uygulama Süreci

Tablo 3. Uygulama Süreci



Bu çalışmada; fenne yönelik laboratuvar etkinlik ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri tutumlarına, fenne yönelik öz yeterlilik inançlarına, öğretmen adaylarının öğretim yönelim ve anlayışlarına, bilişsel becerilerine ve hazırlanan fenne yönelik laboratuvar etkinliği ders planlarının niteliğine etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda çalışmada hem nitel hem de nicel araştırmanın olduğu bir karma yöntem olan iç içe karma desen uygulanması planlanmıştır. Bu nedenle tasarlanan bu çalışmada, fenne yönelik laboratuvar etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarına uygulanmadan önceki ve sonraki etki farklılığını belirlemek için nicel verilerin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinliklerine anlayışlarını ve laboratuvar etkinliklerine yönelik ders planlarındaki değişimi derinlemesine incelemek amacıyla da nitel verilerin toplanmasına karar verilmiştir. Deney grubuna Tamara-Moore vd. (2013) tarafından geliştirilen Mühendislik Tasarım Süreci Basamakları dikkate alınarak fenne yönelik laboratuvar etkinlik temelli ders planları yaptırılmıştır. Kullanılan mühendislik tasarım süreci basamakları ise şu şekildedir;

- Tanımlama
- Öğrenme
- Planlama
- Deneme
- Test Etme
- Karar Verme

3.5 Verilerin Analizi

Çalışmada kullanılan nicel ve nitel veri toplama araçlarının analizinde kullanılan yöntemler detaylı olarak aşağıda açıklanmıştır.

3.5.1 Nicel Verilerin Analizi

Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci bağlamında öncelikle fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inançları

ölçeğinin normal dağılım göstermediğini ancak fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinin normallik testi yapılarak normal dağıldığı tespit edilmiştir. Bu nedenle ilgili alanda uzman olan öğretim elemanından tavsiye alınarak Pearson çarpım momentler korelasyonu ile hesaplama yapılması kararlaştırılmıştır. Dolayısıyla fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inanç puanları ve fen bilimlerine yönelik tutum puanları arasındaki ilişki için “Pearson Çarpım Momentler Korelasyonu” ile hesaplama yapılmış ve değerlendirilmiştir. Aynı zamanda sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının cinsiyet faktörünün fen bilimlerine yönelik tutumla arasındaki ilişkiye ve fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ile arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği ve alt boyutlarının ön test – son test fark puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları araştırılmıştır. Fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinden elde edilen puan ortalamalarına ilişkin normal dağılım gösterdikleri için bağımlı gruplar t – testi sonuçlarına bakılmış ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinin alt boyutları olan; “Zevk”, “Kendinden Emin”, “Kullanışlılık”, “İlgi” alt boyutlarına ilişkin bağımlı gruplar t-testi yapılmıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci bağlamında fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançları ölçeğinin ve alt boyutlarının ön test – son test fark puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları araştırılmıştır. Fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeğinde elde edilen puan ortalamalarına ilişkin normal dağılım göstermediği için Wilcoxon İşaretli Sıralar Analiz Testi sonuçlarına bakılmış ve fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeğinin alt boyutları olan; alt boyut 1 “Konu Hakimiyetini Sağlama” ve alt boyut 7 “Mesleki Gelişim Sağlama” alt boyutlarının betimsel istatistik sonucunda normal dağılım gösterdikleri için bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına bakılmıştır. Diğer alt boyutlar olan; alt boyut 2 “Öğrenme – Öğretme Sürecini Planlama ve Düzenleme”, alt boyut 3 “Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim Sağlama”, alt boyut 4 “Okul, Aile ve Toplumla İşbirliği”, alt boyut 5 “Öğretim Ortamı Uyarlama”, alt boyut 6 “Gelişimi İzleme ve Değerlendirme”, alt boyutları normal dağılım göstermedikleri görülmüştür. Bu nedenle bu alt boyutlara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Analiz Testi yapılmıştır.

3.5.2 Nitel Verilerin Analizi

Çalışmada, yapılandırılmış görüşme formu ve fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri nitel veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Nitel veriler, betimsel ve içerik analizine tabii tutulmuştur. Yapılan analizler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.5.2.1 Yapılandırılmış Görüşmelerinin Analizi

Dört haftalık fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri uygulanma sürecinin ilk iki haftalık periyodunda ve sonrasında ikinci iki haftalık periyodunda olmak üzere sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ölçekler bakımından anlayışlarını ne ölçüde etkilediğini belirlemek doğrultusunda yapılandırılmış görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin tamamı gönüllülük esasına dayalı gerçekleştirilmiştir. Yapılandırılmış görüşmede elde edilen veriler, araştırmacı tarafından transkript edilerek yazıya dökülmüştür. Elde edilen ilk iki haftalık periyot ve ikinci iki haftalık periyottaki görüşmelerden elde edilen verileri derinlemesine değerlendirerek ve belli koordinasyon içerisinde ilişkiler kurarak açıklayabilmek amacıyla içerik analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda nicel verilerden elde edilen sonuçları destekleyici nitelikte olan nitel verilerle desteklenmesi sağlanarak çalışmanın geçerliğini ve güvenilirliğini arttırmaya çalışılmıştır.

3.5.2.2 Fen Bilimlerine Yönelik Laboratuvar Etkinlikleri

Fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci öğretim elemanı ve araştırmacı tarafından güncellenmesi sonucunda betimsel analizle sınırlı kalmıştır. Sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının A ve B şubelerinden oluştuğunu ve bu noktada A şubesine yapılan her iki etkinliğin (haftada iki etkinlik) uygulanması sonrasında yapılan çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı ve ilgili alanda uzman olan bir öğretim elemanı birlikte değerlendirmeye alarak B şubesine küçük düzeltmeler bakımından güncellemeler yaparak tekrardan uygulanmıştır. Bu noktada değerlendirmeye alınmıştır.

3.6 Çalışmanın Geçerliği ve Güvenirlik

Bu bölümde araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini sağlamaya yönelik yöntemler ayrıntılı biçimde açıklanmıştır. Nicel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik kavramları öne çıkarken, nitel araştırmaların doğasına uygun olarak farklı terimler kullanılmaktadır. Buna göre, nitel araştırmalarda “iç geçerlik” yerine inandırıcılık, “dış geçerlik” yerine aktarılabilirlik, “iç güvenilirlik” yerine tutarlık ve “dış güvenilirlik” yerine teyit edilebilirlik kavramları tercih edilmektedir.

3.6.1 Geçerlik

Bu çalışmada hem nitel hem de nicel süreçlerin geçerliği için alınmış önlemler iki başlık altında sıralanmıştır.

3.6.1.1 İç Geçerlik / İnandırıcılık

- Uygulamanın tamamı 4 hafta boyunca aynı gün, aynı saat ve aynı laboratuvarda gerçekleştirilmiştir. Araştırmacının, katılımcılar ile birlikte uzun süre birlikte olması katılımcıları daha iyi anlamasını sağlamıştır. Aynı ortamda katılımcılar ile birlikte araştırmacının birlikte bulunması ve bu noktada laboratuvar etkinliklerini beraber yaparak – yaşayarak uyguluyor olması katılımcılar ile araştırmacı arasında güvene dayalı bir ortamın oluşmasına zemin hazırlamaktadır (Streubert ve Carpenter 2011).
- Araştırmacı, çalışmadan elde ettiği verilere çok yönlü bakarak eleştirel olarak yaklaşmış, verilerin araştırma sorularını cevaplamada yeterli olma noktasında kendini sorgulamış ve toplanan verilerin birbirleriyle sürekli karşılaştırılarak değerlendirilmeye alınması ve yorumlanması sağlanmıştır. Bu anlamda derin manada veri toplamının iç geçerliği olumlu yönde etkilendiği söylenebilmektedir (Yıldırım ve Şimşek 2006).
- Çalışmanın tüm aşamalarında uzman görüşleri alınmış ve bu doğrultuda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Çalışmaya uzman görüşlerinin alınmış olması inandırıcılığı artırmaktadır.

- Çalışmanın inandırıcılığını artırmak amacıyla katılımcıların ilk iki haftalık periyotta ve ikinci iki haftalık periyotta olmak üzere teyitleri alınmıştır. Çalışmanın inandırıcılığının artırılmasındaki faktörlerden biri de katılımcı teyididir (Lincoln ve Guba 1985).
- Nicel ölçme araçları bağlamında iki ölçek kullanılmış ve ölçekler ön test ve son test olarak iki kez uygulanmıştır. Ön test ve son test olarak uygulanan ölçekler aynıdır. Ön test ve son testlerde kullanılan tüm ölçekler, aynı ortam ve benzer koşullarda uygulanmıştır.

3.6.1.2 Dış Geçerlik / Aktarılabilirlik

- Bulgular bölümünde, görüşmelerden elde edilen sonuçlar ayrıntılı olarak aktarılmış ve katılımcı görüşmelerden transkripsiyonunu alarak doğrudan alıntılara yer verilmiştir.
- Nicel ve nitel verilerin toplanma aşamaları, analizleri ve sonuçları bulgular bölümünde açık bir şekilde sunulmuş; gerekli kısımlarda tablo ve grafiklerden yararlanılmıştır.
- Çalışmanın tamamı ayrıntılı, açık ve anlaşılır bir şekilde yazılmaya özen gösterilmiştir.
- Çalışma sonuçlarının ayrıntılı olarak belli çerçevede bağlamında açıklanması aktarılabilirliği sağlamaktadır (Krefting 1991). Bu anlamda çalışmanın sonuçlarını ayrıntılı ve anlaşılabilir şekilde aktarılabilirliğini sağlamak amacıyla araştırma deseni, çalışma grubu, uygulama süreci, verilerin toplanması ve verilerin analizi ayrıntılı bir şekilde betimlenerek aktarılmıştır.

3.6.2 Güvenirlik

Bu çalışmada, hem nitel hem de nicel süreçlerin güvenirliliği için alınmış önlemler iki başlık altında sıralanmıştır.

3.6.2.1 İç Güvenirlik / Tutarlık

- Görüşmelerinin tutarlı olması amacıyla ilk iki haftalık periyodundaki görüşmeler ile ikinci iki haftalık periyodundaki görüşmelerin tamamı aynı araştırmacı tarafından yürütülmüştür.
- Bağımsız bir araştırmacı tarafından uygulama boyunca gözlem ve denetleme yapılmıştır.
- Görüşme formlarından elde edilen katılımcılarının görüşlerinin analizinin tutarlı olması için görüşmelerden elde edilen veriler sadece bir kişi tarafından yazıya geçirilerek transkript edilmiştir. Bu nedenle araştırmacıdan kaynaklanan hatanın önüne geçilmiştir.

3.6.2.2 Dış Güvenirlik / Teyit Edilebilirlik

- Katılımcıların izni alınarak, gönüllülük esasına dayalı çalışmaların yürütüleceği belirtilerek yapılandırılmış görüşmelerinin tamamı transkripsiyonu alınarak yazıya geçirilmiştir.
- Çalışma sürecinde oluşan sosyal ortamlar belirlenmiş, araştırmacının konumu açıkça tanımlanmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Çalışmanın Birinci Alt Problemi

Çalışmanın birinci alt problemi olan “Fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ile ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri öz yeterlilik inançlarına etkisi nedir?” sorusu için “Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği” kullanılarak sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının aldıkları ön test ve son test puanları analiz edilmiştir. Uygulama sonunda sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinliklerinin etkisi bağlamında fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeği ile alt boyutlarının fark puanlarına ilişkin sonuçlar Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği ve Alt Boyutlarının Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.

Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği ve alt boyutları	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	SS	Çarpıklık	Basıklık
Ön test ortalama öz Yeterlilik	50	1,61	4,32	3,44	0,598	-1,352	2,142
Son test ortalama öz Yeterlilik	50	1,49	4,8	3,71	0,567	-0,882	3,757
Ön öz yeterlilik alt boyut 1	50	1,71	5	3,50	0,796	-0,723	0,023
Son öz yeterlilik alt boyut 1	50	1,43	5	3,58	0,74	-0,535	0,921
Ön öz yeterlilik alt boyut 2	50	1	5	3,42	0,737	-0,923	3,737
Son öz yeterlilik alt boyut 2	50	1	5	3,61	0,739	-1,108	2,471
Ön öz yeterlilik alt boyut 3	50	1,57	5	3,52	0,785	-0,916	0,761
Son öz yeterlilik alt boyut 3	50	1,38	4,88	3,82	0,646	-0,985	3,047
Ön öz yeterlilik alt boyut 4	50	1,29	4,71	3,58	0,71	-1,473	2,813
Son öz yeterlilik alt boyut 4	50	1,29	5	3,84	0,72	-0,966	2,425
Ön öz yeterlilik alt boyut 5	50	1	4,5	3,62	0,74	-1,913	4,560
Son öz yeterlilik alt boyut 5	50	1,67	5	3,88	0,72	-0,761	0,779
Ön öz yeterlilik alt boyut 6	50	1	5	3,53	0,948	-1,311	1,479
Son öz yeterlilik alt boyut 6	50	1	5	3,91	0,58	-1,252	5,058
Ön öz yeterlilik alt boyut 7	50	2	4,5	3,39	0,70	-0,676	-0,263

Son öz yeterlilik alt boyut 7 50 1,5 4,75 3,26 0,71 -0,323 0,008

Tablo 4'e bakıldığında Fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeğinin betimsel istatistik analizi sonucunda ön test ile son test ölçümlerine ilişkin ortalama, standart sapma, minimum, maksimum, çarpıklık ve basıklık değerleri sunulmaktadır. Bu anlamda tablo 4 incelendiğinde fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeğinin ve alt boyutlarının tamamında çarpıklık ve basıklık değerleri -2 ile +2 arasında yer aldığından normallik varsayımını sağlamaktadır (George ve Mallery 2010). Ancak tablo 4'e bakıldığında fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeğinden elde edilen puanlarının ön test ortalaması 3,44'ken son test ortalamasının ise 3,71 olduğu görülmektedir. Bu sonuç itibarıyla sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan laboratuvar etkinliklerinin fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançlarında genel olarak bir artma eğiliminde oldukları söylenebilir. Bu bakımdan öz yeterlilik ölçeğinin sırasıyla alt boyutlarına bakıldığında alt boyut 1' in ön test ortalaması 3,50'yken son test ortalaması 3,58 olarak görülmüştür. Alt boyut 2' de ön test ortalaması 3,42 olarak tespit edilirken son test ortalaması 3,61 dir. Alt boyut 3'ün ön test ortalaması 3,52'den son test olarak 3,82'ye; alt boyut 4'te ön test ortalaması 3,58'den son test ortalaması 3,84'e; alt boyut 5'de ön test ortalaması 3,62'den son test ortalaması 3,89'a; alt boyut 6'da ön test ortalaması 3,53'den son test ortalaması 3,91 olarak bulunmuştur. Öz yeterlilik ölçeği ve alt boyutlarındaki ön testteki ve son testteki değerler görüldüğü üzere tamamında ön testten son testte doğru artma meydana gelmiştir. Özellikle dikkat edilecek alt boyut 6'da gözlenen 0,38 ortalama son test lehine yönelik bir puan artışının olduğu görülmektedir. Buna karşın alt boyut 7'de ön test ortalaması 3,39'dan son test ortalaması 3,26 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla ilgili alt boyutta ön test lehine küçük bir artışın olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeğinin alt boyutlarından 1 "konu hakimiyetini sağlama" ve alt boyut 7 "mesleki gelişim sağlama" alt boyutlarında çarpıklık ve basıklık değerleri -2 ile +2 arasında yer aldığından normallik varsayımını sağlamaktadır. Bu nedenle normallik varsayımını sağlayanlar için bağımlı gruplar t-testi ile analiz edilerek elde edilen verilerin ortak bir tablo da yorumlanması sağlanmıştır. Diğer taraftan fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeğinin ve alt boyutlarından 2 "öğrenme-öğretme sürecini planlama ve düzenleme", alt boyut 3 "bilimsel, teknolojik ve toplumsal gelişimi sağlama", alt boyut 4 "okul, aile ve toplumla işbirliği", alt boyut 5

“öğretim ortamı uyarlama”, alt boyut 6 “gelişim izleme ve değerlendirme” alt boyutlarında çarpıklık ve basıklık değerleri -2 ile +2 arasında yer almadığından normallik varsayımını sağlamamaktadır. Bu nedenle normallik varsayımını sağlamayanlar için non-parametric testi olan wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilerek elde edilen verilerin ortak bir tablo da yorumlanması sağlanmıştır. Başka bir yünden bu tablodaki verilerin sırasıyla yazımı yapılarak ön test ile son test arasında betimsel istatistik yönünden bir ilişkinin olup olmadığına bakılacaktır.

Tablo 5. Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeğinden elde edilen puan ortalamalarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

		N	Sıra ort.	Sıra top.	Z	P	Cohen's d
Öz yeterlilik	Negatif sıra	34	26,34	895,5			
Boyutu	Pozitif sıra	15	21,97	329,5	-2,816	0,05*	0,06
	Eşit	1					

*p<0,05

Tablo 5'e göre, çalışma grubunun ön test ve son test toplam ve ortalama öz yeterlilik inancı ölçeğinden aldıkları puanlar incelendiğinde, fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeğinin (FÖYİÖ) ön test ile son test arasında anlamlı bir ilişki olduğu söylenebilir ($Z = -2,816$ ve $p < 0,05$). FÖYİÖ son test puanları lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Bu durum fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançlarıyla arasındaki ilişki bakımından olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen's d incelendiğinde etki büyüklüğünün düşük düzeyde ($d = 0,06$) olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği Alt Boyut 1'den elde edilen puan ortalamalarına ilişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonucu.

Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği ve Alt Boyut 1	Test	$\bar{x}$	SS	T	sd	P	Cohen's d
Konu Hakimiyetini Sağlama	On	3,50	0,79				
	Son	3,58	0,74	0,53	49	0,58	0,34

*p<0,05

Tablo 6 incelendiğinde çalışma grubunun FÖYİÖ ölçeğinde yer alan “Konu Hakimiyetini Sağlama” alt boyutundan aldıkları ön test puan ortalaması $\bar{x}=3,50$ iken son test ortalaması $\bar{x}=3,58$ 'dir. Analiz sonucunda son test puanlarının daha yüksek olduğu

tespit edilmiştir. Ancak fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin FÖYİÖ ölçeği alt boyutlarından “Konu Hakimiyetini Sağlama” boyutuyla arasındaki ilişki bakımından olumlu yönde etkilediği söylenirken anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir [$t(49)=0,53$; $p>0,05$]. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen’s d incelendiğinde etki büyüklüğünün orta düzeyde ($d= 0,34$) olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeğinin “Öğrenme-Öğretme Sürecini Planlama ve Düzenleme” alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları.

		N	Sıra ort.	Sıra top.	Z	P	Cohen’s d
Öz yeterlilik alt boyut 2	Negatif sıra	28	26,32	737			
	Pozitif sıra	20	21,95	439	-1,532	0,125	0,72
	Eşit	2					

* $p<0,05$

Tablo 7’ye bakıldığında, FÖYİÖ ölçeğinde yer alan “Öğrenme – Öğretme Sürecini Planlama ve Düzenleme” alt boyutundan aldıkları ön test ve son test puanlarına ilişkin incelendiğinde, FÖYİÖ alt boyut 2’nin ön test ile son test arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı söylenebilir ($Z= -1,532$ ve $p>0,05$). Ancak bu sonuca rağmen, FÖYİÖ ölçeğinin son test puanları lehine anlamlı bir puan farkının olduğu görülmektedir. Bu durum fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin FÖYİÖ ölçeği alt boyut 2 ile arasındaki ilişki bakımından olumlu, anlamlılık yönünden 36 anlamlı olmadığı söylenebilir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen’s d incelendiğinde etki büyüklüğünün orta ile yüksek düzey ($d= 0,72$) arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeğinin “Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim Sağlama” alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları.

		N	Sıra ort.	Sıra top.	Z	P	Cohen’s d
Öz yeterlilik alt boyut 3	Negatif sıra	31	29,19	905			
	Pozitif sıra	19	19,47	370	-2,583	0,010*	1,405
	Eşit	0					

* $p<0,05$

Tablo 8’e göre, FÖYİÖ ölçeğinde yer alan “Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim

Sağlama” alt boyut 3’ten aldıkları ön test ve son test puanları incelendiğinde anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir ($Z = -2,583$ ve $p < 0,05$). Bu sonuçla beraber yapılan istatistiksel değerlendirmede, alt boyut 3’ün son test puanları lehine anlamlı bir puan farkının da olduğu görülmektedir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen’s d incelendiğinde etki büyüklüğünün çok yüksek düzeyde ($d = 1,405$) olduğu görülmektedir.

Tablo 9. Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeğinin “Okul, Aile ve Toplumla İşbirliği” alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları.

		N	Sıra ort.	Sıra top.	Z	P	Cohen’s d
Öz yeterlilik alt boyut 4	Negatif sıra	29	25,33	734,5			
	Pozitif sıra	17	20,38	346,5	-2,124	0,34	0,086
	Eşit	4					

* $p < 0,05$

Tablo 9 değerlendirildiğinde, çalışma grubunun FÖYİÖ Ölçeğinde yer alan “Okul, Aile ve Toplumla İşbirliği” alt boyutundan aldıkları ön test ve son test puanlarına ilişkin incelendiğinde anlamlı bir ilişkinin olmadığı söylenebilir ($Z = -2,124$ ve $p > 0,05$). Ancak bu sonuca rağmen FÖYİÖ ölçeğinin son test puanları lehine anlamlı bir puan farkının olduğu görülmektedir. Bu durum fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin FÖYİÖ ölçeği alt boyut 4 ile arasındaki ilişki bakımından olumlu, anlamlılık yönünden olumsuz etkilediği söylenebilir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen’s d ($d = 0,086$) incelendiğinde etki büyüklüğünün düşük düzeyde olduğu görülmektedir.

Tablo 10. Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeğinin “Öğretim Ortamı Uyarlama” alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları.

		N	Sıra ort.	Sıra top.	Z	P	Cohen’s d
Öz yeterlilik alt boyut 5	Negatif sıra	27	19,72	532,5			
	Pozitif sıra	12	20,63	247,5	-1,993	0,046*	0,02
	Eşit	11					

* $p < 0,05$

Tablo 10 incelendiğinde, çalışma grubunun FÖYİÖ Ölçeğinde yer alan “Öğretim Ortamı Uyarlama” alt boyutundan aldıkları ön test ve son test puanlarına ilişkin incelendiğinde anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir ($Z = -1,993$ ve $p < 0,05$). Bu

sonuçla beraber FÖYİÖ ölçeğinin son test puanları lehine anlamlı bir puan farkının da olduğu görülmektedir. Bu durum fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin FÖYİÖ alt boyut 5 ile arasındaki ilişki bakımından da olumlu, anlamlılık yönünden de olumlu etkilediği söylenebilir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen's d ($d=0,02$) incelendiğinde etki büyüklüğünün çok düşük düzeyde olduğu görülmektedir.

Tablo 11. Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeğinin “Gelişimi İzleme ve Değerlendirme” alt boyutuna ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları.

		N	Sıra ort.	Sıra top.	Z	P	Cohen's d
Öz yeterlilik alt boyut 6	Negatif sıra	29	21,31	618			
	Pozitif sıra	12	20,25	243	-2,446	0,014*	0,225
	Eşit	9					

* $p<0,05$

Tablo 11'e göre, çalışma grubunun FÖYİÖ Ölçeğinde yer alan “Gelişimi İzleme ve Değerlendirme” alt boyutundan aldıkları ön test ve son test puanlarına ilişkin incelendiğinde anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir ($Z = -2,446$ ve $p < 0,05$). Bu sonuçla beraber fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeğinin son test puanları lehine anlamlı bir puan farkının da olduğu görülmektedir. Bu durum fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin FÖYİÖ ölçeği alt boyut 6 ile arasındaki ilişki bakımından da olumlu, anlamlılık yönünden de olumlu etkilediği söylenebilir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen's d ($d=0,225$) incelendiğinde etki büyüklüğünün düşük düzeyde olduğu görülmektedir.

Tablo 12. Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği Alt Boyut 7'den elde edilen puan ortalamalarına ilişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonucu.

Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği ve Alt Boyut 7	Test	$\bar{x}$	SS	T	sd	P	Cohen's d
Mesleki Gelişim Sağlama	On	3,39	0,70				
	Son	3,26	0,71	0,967	49	0,25	0,96

* $p<0,05$

Tablo 12'ye bakıldığında, çalışma grubunun FÖYİÖ Ölçeğinde yer alan “Mesleki Gelişim Sağlama” alt boyutundan aldıkları ön test puanlarının ortalaması $\bar{x}=3,39$ 'ken son test ortalaması $\bar{x}=3,26$ 'dır. Analiz sonucunda son test puanları lehine istatistiksel

olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır [$t(49)=-0,163$; $p>0,05$]. Bu durum fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin FÖYİÖ ölçeği alt boyutlarından “mesleki gelişim sağlama” boyutuyla arasındaki ilişki bakımından olumlu yönde etkilemediği söylenirken anlamlı bir sonucun bulunmadığını da göstermektedir. Bu sonuçla beraber FÖYİÖ ölçeğinin istatistiksel olarak analiz yapıldığında son test puanları lehine anlamlı bir puan farkının olmadığı görülmektedir. Bu durum fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin FÖYİÖ ölçeği alt boyut 7 ile arasındaki ilişki bakımından olumlu bir farklılığın olmadığı ve anlamlılık yönünden yeterli olmadığı ve ileri dönemlerde buna benzer çalışmaların zenginleştirilmesi gerektiği söylenebilir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen’s d ($d= 0,96$) incelendiğinde etki büyüklüğünün de buna benzer çalışmaların yapılması ve zenginleştirilmesi gerektiğini destekler nitelikte yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

4.2 Çalışmanın İkinci Alt Problemi

Çalışmanın ikinci alt problemi olan “Fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ile ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri tutumlarına etkisi nedir?” sorusu için “ Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılarak sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarından alınan ön test ve son test puanları analiz edilmiştir. Uygulama sonunda sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinliklerinin etkisi bağlamında fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği ile alt boyutlarının ön test – son test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 13’ de sunulmuştur.

Tablo 13. Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği ve alt boyutlarının ön test – son test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları.

Fen Bilimlerine							
Yönelik Tutum Ölçeği	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	SS	Çarpıklık	Basıklık
ve alt boyutları							
Ön test ortalama tutum	50	2,08	3,22	2,64	0,24	0,107	-0,175
Son test ortalama tutum	50	2,14	3,61	2,78	0,318	0,618	0,800
Ön alt boyut 1/ zevk	50	1,93	3,43	2,49	0,33	0,606	0,630

Son alt boyut 1/ zevk	50	2,14	3,36	2,65	0,34	0,401	-0,883
Ön alt boyut 2/ kendinden emin	50	1,82	3,27	2,69	0,28	-0,506	1,027
Son alt boyut 2/ kendinden emin	50	1,82	3,73	2,80	0,40	0,104	0,706
Ön alt boyut 3/ kullanışlılık	50	1,71	3,86	2,83	0,45	-0,129	0,231
Son alt boyut 3/ kullanışlılık	50	2,29	4,29	3,05	0,45	1,093	1,649
Ön alt boyut 4 / ilgi	50	1,75	3,75	2,67	0,47	0,169	-0,369
Son alt boyut 4/ ilgi	50	1,75	3,75	2,69	0,458	0,040	0,468

Tablo 13 incelendiğinde fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinin betimsel istatistik analizi sonucunda ön test ile son test ölçümlerine ilişkin ortalama, standart sapma, minimum, maksimum, çarpıklık ve basıklık değerleri sunmaktadır. Bu kapsamda fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinin ve alt boyutlarının tamamında çarpıklık ve basıklık değerleri - 2 ile +2 arasında yer aldığından normallik varsayımını sağlamaktadır (George ve Mallery, 2010). Bu nedenle sırasıyla bu değerlerin yazımı yapılarak ön test ile son test arasında betimsel istatistik yönünden bir ilişkinin olup olmadığına bakılacaktır. Tablo 13'e göre fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinden elde edilen puanlarının ön test ortalaması 2,64'ken tutum ölçeğinin uygulandığı son testte bu değer 2,78'e yükselmiştir. Dolayısıyla bu sonuçla beraber sınıf öğretmeni adaylarının laboratuvar etkinlikleri etkisi bağlamında fen bilimlerine yönelik tutumlarında bir artış olduğu görülmektedir. Ayrıca tutum ölçeğinin alt boyutlarına bakıldığında; “zevk” alt boyutunun ön test ortalaması 2,49'ken son test ortalaması 2,65 olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde tutum ölçeğinin diğer bir alt boyutu olan “kendinden emin” alt boyutunda ön test ortalaması 2,69'dan 2,80'e, “kullanışlılık” alt boyutunda ise 2,83'den 3,05'e yükseldiği görülmektedir. Tutum ölçeğinin son alt boyutu olan “ilgi” alt boyutunda da ön test ortalaması 2,67'yken son test ortalamasında 2,69 olarak ölçüldüğü ve “ilgi” alt boyutunda sınırlı bir yükselmenin olduğu görülmektedir. Fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinin ve alt boyutlarının son test ortalama puanlarının ön test ortalama puanlarına göre artış göstermesi sınıf öğretmeni adaylarına yönelik yapılan laboratuvar etkinliklerinin etkisinin olumlu etkilediğini düşündürmektedir. Bu anlamda tutum ölçeğinin ve alt boyutlarının çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında; çarpıklık ve basıklık katsayıları -2 ile +2 arasında olması nedeniyle verilerin normal dağılım gösterdikleri söylenebilir. Bu nedenle fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinde

ve alt boyutlarında normal dağılım göstermelerinden dolayı bağımlı gruplar t-testi ile analiz edilmesi kararlaştırılmıştır.

Tablo 14. Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeğinden elde edilen puan ortalamalarına ilişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonuçları.

Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği ve Alt Boyutlar	Test	$\bar{x}$	SS	T	Sd	P	Cohen's d
Tutum toplam	Ön	2,64	0,24	-2,668	49	0,022*	0,15
	Son	2,78	0,318				
Zevk boyutu	Ön	2,49	0,33	-2,432	49	0,021*	1,14
	Son	2,65	0,34				
Kendinden emin boyutu	Ön	2,69	0,28	-1,792	49	0,077	0,166
	Son	2,80	0,40				
Kullanışlılık boyutu	Ön	2,83	0,45	-2,505	49	0,029*	0,185
	Son	3,05	0,45				
İlgi boyutu	Ön	2,67	0,47	-0,163	49	0,906	0,597
	Son	2,69	0,458				

*p<0,05

Tablo 14'e bakıldığında, çalışma grubunun fen bilimlerine yönelik tutum (FYTÖ) ölçeğinden aldıkları ön test puanlarının ortalaması $\bar{x}=2,64$ 'ken son test puanlarının ortalaması $\bar{x}=2,78$ 'dir. Analiz sonucunda son test puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur [$t(49)=-2,668$; $p < 0,05$]. Bu durum fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin FYTÖ ölçeği ile arasındaki ilişki bakımından olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen's d ($d= 0,15$) incelendiğinde etki büyüklüğünün düşük düzeyde olduğu görülmektedir.

Tablo 14'te, çalışma grubunun FYTÖ Ölçeğinde yer alan “zevk” alt boyutundan aldıkları ön test puanlarının ortalaması $\bar{x}=2,49$ ken son test ortalaması $\bar{x}=2,65$ 'dir. Analiz sonucunda son test puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur [$t(49)=- 2,432$; $p < 0,05$]. Bu durum fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ile ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin FYTÖ ölçeği alt boyutlarından “zevk” alt boyutunu olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen's d ($d= 1,14$) incelendiğinde etki büyüklüğünün yüksek düzeyde olduğu belirtilmektedir.

Tablo 14 değerlendiğinde, çalışma grubunun FYTÖ leğinde yer alan “kendinden emin” alt boyutundan aldıkları ön test puanlarının ortalaması $\bar{x}=2,69$ ken son test ortalaması $\bar{x}=2,80$ ’dir. Analiz sonucunda son test puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur [$t(49)=-1,792$; $p>0,05$]. Bu durum fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin FYTÖ leği alt boyutu olan “kendinden emin” ile arasındaki ilişki bakımından anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ancak yapılan istatistiksel değerlendirmede son test lehine bir puan farkının olduğu görülmektedir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen’s d ($d=0,166$) incelendiğinde etki büyüklüğünün düşük düzeyde olduğu belirtilmektedir.

Tablo 14’e bakıldığında, çalışma grubunun FYTÖ leğinde yer alan “kullanışlılık” alt boyutundan aldıkları ön test puanlarının ortalaması $\bar{x}=2,83$ ken son test ortalaması $\bar{x}=3,05$ ’dir. Analiz sonucunda son test puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur [$t(49)=-2,505$; $p<0,05$]. Bu durum fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin FYTÖ leği alt boyutlarından “kullanışlılık” boyutuyla arasındaki ilişki bakımından olumlu yönde etkilediğini ve anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermektedir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen’s d ($d=0,185$) incelendiğinde etki büyüklüğünün düşük düzeyde olduğu belirtilmektedir.

Tablo 14’e göre çalışma grubunun FYTÖ leğinde yer alan “ilgi” alt boyutundan aldıkları ön test puanlarının ortalaması $\bar{x}=2,67$ ken son test ortalaması $\bar{x}=2,69$ ’dur. Analiz sonucunda son test puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur [$t(49)=-0,163$; $p>0,05$]. Bu durum fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin FYTÖ leği alt boyutlarından “ilgi” boyutuyla arasındaki ilişki bakımından olumlu yönde etkilediği söylenirken anlamlı bir sonucun bulunmadığını göstermektedir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen’s d ($d=0,597$) incelendiğinde etki büyüklüğünün orta düzeyde olduğu belirtilmektedir.

4.3 Çalışmanın nc Alt Problemi

Çalışmanın üçüncü alt problemi olan “Fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri bilişsel becerilerine etkisi nedir?” sorusu araştırılmıştır. Bu soruya yönelik sınıf öğretmeni 1. sınıf adayları ile uygulama sürecinin ilk iki haftalık periyodunda ve ikinci iki haftalık periyodunda olmak üzere iki defa görüşmeler yapılmıştır. A şubesinden gelen geri bildirimler temel alınarak laboratuvar etkinlikleri kısmi düzeltmelerle güncellenmiş, ardından B şubesindeki öğretmen adaylarına uygulanması sonrasında elde edilen bulgular analiz edilmiştir. Bu inceleme sonucunda öğretmen adaylarının bilişsel becerilerine nasıl katkı sağladığını anlamak için hazırlanan iki periyotluk görüşme sorularına verdikleri cevaplar değerlendirilmiştir. Bu cevaplardan bazıları doğrudan transkripsiyon yapılarak görüşme sorularının altında aşağıda sırasıyla açıklanmıştır.

1. Periyot

Yapılandırılmış görüşmesinde, sınıf öğretmeni adaylarından ilk iki haftalık 1. periyot doğrultusunda altı açık uçlu soru öğretmen adaylarına yönlendirilmiştir. Bu görüşme doğrultusunda fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri hakkında öğretmen adaylarının tutumlarını ve öz yeterliliklerini destekler nitelikte açıklamalar yaptıklarını ele aldıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının ilk iki haftalık süre zarfında yapılan görüşme sorularına verdikleri cevaplar sırasıyla aşağıdadır:

1. Laboratuvar etkinliklerinden memnun oldunuz mu?

Tablo 15. Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Etkinliklerine Yönelik Memnuniyetlerini Ölçen Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

Yanıtlar	Frekans
Memnuniyet	50
Laboratuvar deneyiminde süreklilik	17
İlk defa laboratuvar deneyimi	8
Yaparak-yaşayarak öğrenme	26
Hayatın içindenlik	23

Bu anlamda bazı öğretmen adaylarının laboratuvar etkinliklerinden memnun olma durumuna yönelik görüşleri aşağıdadır;

- Evet, memnun olduk. Gerçekten bilginin sadece teorik düzeyde değil gerçek hayatta da karşılığını görebileceğimiz bir ortam oluştu (S13).
- Çok memnun olduk. Laboratuvar etkinliklerinin sürekliliğini istiyoruz. Bize çok katkısı oluyor (S24).
- Evet, eğlenceliydi. Keyif aldım. Derste soyut olarak anlatılanı somutlaştırmak güzeldi (S49).
- Evet, ilk defa deney yaptım (S14).
- Evet, derse daha kolay odaklanmamı ve daha iyi anlamama fırsat oldu (S35).

2. Daha önce laboratuvar da ders yapmış mıydınız?

Tablo 16. Öğretmen Adaylarının Daha Önce Laboratuvar da Ders yapmalarını Ölçen Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

Yanıtlar	Frekans
Lise öğrenimlerinde yapanlar	18
Lise öğreniminde fizik, kimya ve biyoloji derslerinde yapanlar	7
Lisede laboratuvarın olmadığı söyleyen ve detaylı açıklama yapmayanlar	1
Ortaokulda en son deney yaptığını Söyleyenler	13
Hiç deney yapmadığını belirtenler	8
İlk kez laboratuvar ortamında deney yaptığını söyleyenler	10
Deney yaptığını belirten ancak deneyin türü ve düzeyi hakkında detaylı açıklama yapmayanlar	1
Deney yaptığını belirten fakat laboratuvar ortamında deneyin gerçekleştirilmediğini söyleyenler	1

Bu anlamda bazı öğretmen adaylarının daha önce laboratuvar da ders yapma durumuna yönelik görüşleri aşağıdadır;

- Evet, lise yıllarında biyoloji, kimya ve fizik derslerini laboratuvar da yapıyorduk (S26).
- Hayır, yapmamıştım, lisede laboratuvarımız yoktu (S19). - Evet, yaptım ama laboratuvar da değil (S39).
- 2. deneyim (S10).

- Evet, yaptım ama pek hatırlamıyorum (S40).
- İlk defa oldum (S50).
- Hayır, hiç yapmadım (S11).
- Ortaokulda yapmıştım (S1).
- Evet, lisede yapmıştım (S34).
- Yaptım. Biraz farklı bir deneydi fakat iki deney de benim için verimliydi (S48).

3. Laboratuvarda bulunmak sizin için eğlenceli mi? Neden?

Tablo 17. Öğretmen Adaylarının Laboratuvarda Bulunmalarının Eğlenceli Olup Olmadığını Ölçen Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

Yanıtlar	Frekans
İlk kez bu şekilde bir deneyim yaşadığını, deney ortamının farklı olduğunu söyleyenler	11
Laboratuvarda ilgi çekici unsurların olduğunu söyleyenler	4
Normal sınıf ortamından sıkıldığını ve bu nedenle laboratuvarın eğlenceli olduğunu söyleyenler	1
Yaparak-yaşayarak öğrenmenin keyifli olması nedeniyle eğlenceli bulanlar	9
Canlı bir şekilde görüp tecrübe etmenin eğlenceli olduğunu söyleyenler	16
Önceden bilinen bilgilerin laboratuvarda uygulanmasının eğlenceli olduğunu söyleyenler	7
Yeni şeyleri fark etmelerinde arkadaşlarıyla etkileşim yoluyla öğrenebilmeleri nedeniyle eğlenceli bulanlar	9
Teorik bilgilerin laboratuvarda deneyimlenmesiyle kalıcılığının artması nedeniyle eğlenceli olduğunu söyleyenler	13
Fen bilimlerinde deney yapmayı sevdiği için eğlenceli olduğunu söyleyenler	1
Deneylerle bazı bilimsel gerçekleri öğrenmenin eğlenceli olduğunu söyleyenler	1
Ortak görüş olarak laboratuvar ortamında bulunmanın eğlenceli olduğunu söyleyenler	50

Bu anlamda bazı öğretmen adaylarının laboratuvarda bulunmalarının eğlenceli olup olmadığı durumuna yönelik görüşleri aşağıdadır;

- Eğlenceliydi, malzemelere dokunmak keyifliydi (S13).
- Eğlenceliydi çünkü fen bilimlerinde deney anlamında çok istekliyim. Deney yapmayı seviyorum (S5).
- Eğlenceliydi çünkü deneylerle bazı bilimsel gerçekleri öğreniyoruz (S37).
- Eğlenceli; deneyerek öğrenmek, gözlemlemek keyifli (S26).
- Çok eğlenceli geçti, ders benim için çünkü canlı bir şekilde görüp tecrübe etmek öğrenmemi daha da kolaylaştırdı (S41).
- Evet, eğlenceli bir şekilde geçti. Daha önce bu kadar büyük laboratuvar da deney yapmamıştım. Hem öğrendim hem eğlendim (S43).
- Evet, teorikte öğrendiğim şeyleri laboratuvar da deneyimlemek bilgilerimin kalıcılığını sağladı (S47).
- Eğlenceli çünkü farklı şeyler yapıyoruz, ders dışı uygulamalı (S21).
- Kesinlikle eğlenceliydi, yaşayarak öğrenmeyi destekliyorum (S22).
- İlk deneyimimdi eğlenceli. Bildiğimiz bilgileri uygulamak eğlenceliydi (S32).
- Çok farklı olduğu için ilk defa böyle bir şey deniyorum (S42).
- Eğlenceli çünkü normal sınıftan sıkıldım (S45).
- Çok eğlenceliydi. Arkadaşlarımla bilmediklerimin şeyleri farkettilik ve gülerik yöntemlerimizi paylaştık (S34).
- Evet, ilgi çekici pek çok şey var (S10).

4. Daha önce laboratuvar araç – gereçlerini kullandınız mı?

Tablo 18. Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Araç-Gereçlerini Kullanmalarını Ölçen Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

Görüş	Öğretmen Adayı Sayısı
Laboratuvar araç-gereçlerini hiç kullanmadığını söyleyenler	46
↳ İmkani olmadığı için kullanmadığını söyleyenler	11
↳ İlk laboratuvar deneyiminin bu süreçte olduğunu söyleyenler	8
↳ Araç-gereçleri bildiğini fakat hiç kullanmadığını söyleyenler	7
↳ Ortaokul/lisede araç-gereçleri gördüğünü fakat kullanma izni verilmediğini veya sadece gösteri deneyleri yapıldığını söyleyenler	9
↳ Araç-gereçlerini kullanmadığını söyleyen fakat herhangi bir gerekçe sunmayanlar	11

Daha önce laboratuvar araç-gereçlerini kullandığını söyleyenler	4
↳ Bir deney çerçevesinde kullandığını Söyleyenler	1
↳ Lise yıllarında kullandığını söyleyenler	1
↳ Kullandığını söyleyen ancak nerede ve ne zaman kullandığını açıklamayanlar	2

Bu anlamda bazı öğretmen adaylarının laboratuvar araç-gereçlerini kullanma durumuna yönelik görüşleri aşağıdadır;

- Mikroskopta soğan zarını gözlemledim (S41).
- Hayır, imkânım olmamıştı (S6).
- Hayır, yapmadım. İlk deneyimimdi (S17).
- Evet, kullanmıştım (S21).
- Hayır, kullanmadım. İşim olarak biliyorum ama kullanma deneyimim olmadı (S10).
- Evet, lise yıllarında kullanmıştık (S3).
- Hayır, kullanmadım. Daha doğrusu lise yıllarında fizik hocamız deneyler yapıyor ama eşyalarına dokundurtmuyordu (S12).
- Hayır, kullanmadım. En son deneyi ortaokulda gördüğümü söylemiştim. Pek hatırlamıyorum ne yaptığımızı ama sınıf öğretmenimiz deney yapıyor biz izliyorduk, sadece izliyorduk (S29).

5. Laboratuvar etkinliklerinin öğretmenlik hayatınızda size faydalı olabileceğini düşünüyor musunuz? Nasıl?

Tablo 19. Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Etkinliklerine Yönelik Kazanımlarının Öğretmenlik Hayatlarında Faydalı Olabileceğini Ölçen Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

Görüş	Öğretmen Adayı Sayısı
İlkokul düzeyinde deney yapılmasının faydasız olduğunu düşünenler	17
Deneylerin faydalı olabileceğini ancak bunun için öğretmenin yeterli tecrübeye sahip olması gerektiğini söyleyenler	3
Öğrencilerin öğrenmesi gereken konuların nedenini-niçinini kavramaları için deneylerin faydalı olabileceğini söyleyenler	2
Teorik bilgiden uzaklaşıp deney yapmanın öğrenmeyi kolaylaştıracağını söyleyenler	9

Kapsamlı bilgiler yerine ilkokul düzeyine uygun fen deneyleri yapılması şartıyla faydalı olabileceğini söyleyenler	5
Yalnızca merkezdeki okullarda görev yapmaları durumunda laboratuvar etkinliklerinin faydalı olabileceğini söyleyenler	1
Öğrencilerin ilgi alanlarını dikkate alarak laboratuvar etkinliklerinin faydalı olabileceğini söyleyenler	7
Her koşula hazırlıklı olmak gerektiğini ve bu nedenle laboratuvar deneyimlerinin öğrencilere fayda sağlayabileceğini söyleyenler	1
Laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin günlük hayatı daha iyi tanımlarında katkı sağlayabileceğini söyleyenler	2
Laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin sözlü ifade becerilerini geliştirmeye katkı sağlayabileceğini söyleyenler	3

Bu anlamda bazı öğretmen adaylarının laboratuvar etkinliklerine yönelik kazanımlarının öğretmenlik hayatlarında faydalı olabilme durumuna yönelik görüşleri aşağıdadır;

- Spesifik yönler anlatılmadığı, ilkokul fen dersi düzeyinde anlatıldığı sürece kesinlikle evet (S4).
- Düşünmüyorum çünkü sınıf öğretmenliğinde çok lazım olacağını zannetmiyorum. Deney bence daha çok ortaokul, lise ve üni de lazım (S33).
- Daha merkezdeki bir okulda çalışma imkanı yakalarsam benim için yararlı bir deneyim olabilir (S8).
- Öğrenciler soru sorduğunda günlük hayattan örnekler verebiliriz (S44).
- Evet. İleride ben de dersleri bu şekilde işlemek istiyorum. Teorik bilgilerden kısmen uzaklaşmak, deney yapmak öğrenmeyi kolaylaştırıyor (S21).
- Çocuklarda bilgilerin daha kalıcı ve taze olması için evet. Ortaokulda da laboratuvar derslerinde de daha iyi öğrendiğimi hatırladığım için ileride de uygulamayı düşünüyorum (S1).
- Evet, olur muhtemelen. İnsanın karşısına her an her yerden soru gelebiliyor (S25).
- Düşünüyorum çünkü uygulamalı olarak gördüğüm şeyleri daha sonrasında sözlü olarak ifade edebilirim (S13).

- Düşünüyorum çünkü günlük hayatta işimize yarayabilecek bilgileri neden ve niçinini canlı olarak görmenin faydalı olacağını düşünüyorum (S41).
- Düşünüyorum. Çünkü sınıf öğretmeni olarak tüm öğrencilerle ilgileceğiz. Her öğrencinin farklı ilgi ve yetenekleri olduğundan onlara uygun örnek öğretmenler olmalıyız. Kendimizi her alanda geliştirmemiz gerekir (S5).
- Evet, faydalı olur. Öğrencilerin böyle bir deneyim yaşamasını isterim. Öğrencilerime laboratuvar da deney yaptırırsam bu konuda tecrübeli olmam önemli (S35).

6. Laboratuvar etkinlikleri fen bilimlerindeki derslerin anlaşılması ve anlatılmasına katkı sağlıyor mu? Nasıl?

Tablo 20. Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Etkinlikleri Fen Bilimlerindeki Derslerin Anlaşılması ve Anlatılmasına Katkı Sağlayıp-sağlamamasını Ölçen Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

Görüş	Öğretmen Adayı Sayısı
Laboratuvar etkinliklerinin fen bilimleri derslerinin anlaşılmasına ve anlatılmasına katkı sağladığını söyleyenler	50
Teorik bilginin ezber yerine yaparak-yaşayarak-deneyimleyerek öğrenmenin katkı sağladığını söyleyenler ancak bu durumun nasıl gerçekleştirileceği hakkında açıklama yapmayanlar	36
Laboratuvar etkinliklerinin katkısının görsel öğelerle desteklenmesi gerektiğini Söyleyenler	8
Somut olarak görülen şeylerin kalıcı olabileceğini, özellikle kimya ve fen derslerini anlamada önemli olduğunu vurgulayanlar fakat katkının nasıl sağlanacağı hakkında detaylandırma yapmayanlar	6

Bu anlamda bazı öğretmen adaylarının laboratuvar etkinlikleri fen bilimlerindeki derslerin anlaşılması ve anlatılmasına katkı sağlayıp-sağlamaması durumuna yönelik görüşleri aşağıdadır;

- Somut olarak gördüğümüz daha kalıcı oluyor. O yüzden deneyler kimya dersleri ve fen bilimleri anlamamız açısından oldukça önemli (S21).

- Bence sağlıyor. Çünkü bu şekilde deneyimleyerek öğrenmek ezbere bilgiden daha yararlı ve kalıcı oluyor (S24).
- Evet, çünkü fen bilimleri dersi daha çok uygulama ile öğrenilebilecek bir ders sadece teorik anlatım kalıcı bir öğrenme sağlamıyor. O yüzden uygulama üzerinde öğrenmek önemli (S28).
- Bence evet. Görsel olarak somut daha anlayışlı olur (S47).

2. Periyot

Yapılandırılmış görüşmesinde, sınıf öğretmeni adaylarından ikinci iki haftalık 2. periyot doğrultusunda üç açık uçlu soru öğretmen adaylarına yönlendirilmiştir. Bu görüşme doğrultusunda fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri hakkında öğretmen adaylarının tutumlarını ve öz yeterliliklerini destekler nitelikte açıklamalar yaptıklarını ele aldıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının ikinci iki haftalık süre zarfında yapılan görüşme sorularına verdikleri cevaplar sırasıyla aşağıdadır:

1. Yaptığınız deneylerle bireysel deneyiminiz gelişti mi? Nasıl?

Tablo 21. Öğretmen Adaylarının Yaptıkları Deneylerle Bireysel Gelişimlerinin Ne Ölçüde Geliştiğini Gösteren Görüşme Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

Yanıtlar	Frekans
Laboratuvar etkinliklerinin bireysel gelişimlerini olumlu yönde etkilediğini söyleyenler	48
İlgi alanı farklı olduğundan laboratuvar etkinliklerinin bireysel gelişimlerine katkı sağlamadığını söyleyenler	2
Laboratuvar araç-gereçlerini tanıdığını söyleyenler	7
En çok ilgilerini çeken deneyin yağ-su karışımı olduğunu söyleyenler	4
Yağ-su karışımı yanında aseton-su deneyini de ilgi çekici bulan fakat zahmetli olduğunu söyleyenler	2
Özkütle, kaynama noktası gibi kavramları tekrar gözden geçirme ve deneyimleme fırsatı bulduğunu söyleyenler	6
Zorlandıkları yerlerde öğretmenin yönlendirmesi sayesinde öğrenmenin kesintiye uğramadığını söyleyenler	13

Teorik bilgileri laboratuvar etkinliklerinde pratiğe dökme fırsatı bulduğunu söyleyenler	25
Ayrımsal damıtma deneyini teoride anlamayıp pratikte uygulayarak tam olarak kavradığını söyleyenler	2
Sadece bireysel gelişimlerinin arttığını söyleyen ancak gerekçelendirmeyenler	10
Gerekli güvenlik önlemlerini alarak deney yapabilecek düzeye geldiklerini söyleyenler	17
Laboratuvar deneylerinin eğlenceli ve interaktif olmasının öğrenmeye katkı sağladığını söyleyenler	14
Kullanılan malzemeleri, nasıl ve nerede kullanılacağını öğrendiğini söyleyenler	41
Deney yapmanın günlük hayattaki malzemelerinin özelliklerini tanımada katkı sağladığını söyleyenler	13
Görerek, deneyimleyerek ve ayrıca yazarak öğrenmenin daha kalıcı olduğunu söyleyenler	1
Laboratuvar araç-gereçlerini tanıdığını, öğretmenlik hayatında bu deneyimlerden yararlanacağını söyleyenler	1
Laboratuvar araç-gereçlerini tanıdığını, öğretmenlik hayatında aktif kullanabileceği dersleri ileri dönemlerde almanın yararlı olduğunu söyleyenler	1

Bu anlamda bazı öğretmen adaylarının yaptıkları deneylerle bireysel gelişimlerinin ne ölçüde geliştiği durumuna yönelik görüşleri aşağıdadır;

- Gelişti, yani laboratuvar araç – gereçlerini tanıdım. İleri dönemlerde öğretmenlik hayatımda aktif kullanabileceğim dersleri almak çok yararlıydı (SF1).
- Evet, görerek – deneyimleyerek – yazarak daha akılda kalıcı oluyor. Eğlenceli, interaktif olması da etkili (SF2).
- Evet, laboratuvar malzemeleri hakkında daha fazla bilgi sahibi oldum. Şahsi olarak da oldukça keyif aldığım bir deneyim oldu (SF3).
- Gelişti, farklı bir çalışma yapma fırsatı bulmuş oldum. Yaparak öğrenmiş olduk (SF4).
- Evet, gelişti. Deney ortamını gördük, malzemeleri kullanmayı öğrendik (SF5).
- Evet, gelişti. Kullanılan malzemelerin yapısı, dokusunu ilk defa ellerimle hissettim. Bu çok güzel bir deneyim oldu. Ayrıca laboratuvar ortamı da çok ilgi çekici. Bu 4 haftalık süreçte yaptığımız deneylerden hoşuma giden bir tanesini

açıklamak istiyorum. Yağ ve su karışımı deneyi çok ilgimi çekmişti. Çok zevkliydi. Aseton – su karışımı da biraz zahmetliydi. Ama çok ayrıntılı olması, biraz zorlasa da güzeldi (SF22).

- Evet, bireysel deneyimim gelişti. En çok hoşuma giden deney ise zeytinyağı ve su karışımının yağın üstte suyun altta kalması beni çok şaşırttı (SF48).
- Evet, gelişti. Deney yapmak bilgileri somut bir şekilde kullanmaya yardımcı oluyor. Hem de günlük hayatımızda kullandığımız malzemelerin özelliklerini bu şekilde görmeye yarıyor (SF26).
- Evet, nasıl yapıldığını kendi başıma da güvenlik önlemlerini alarak deney yapabileceğimi anladım (SF27).
- Evet, deneyler faydalı oldu. Yapamadığımız, zorlandığımız yerlerde yardımcı olunması öğrenmemizi geciktirmedi (SF32).
- Gelişti. Bir şeyler öğrendim. Özkütle, Kaynama noktası gibi kavramları tekrar hatırlayıp gözlemledim (SF34).
- Evet, kullandığımız aletlerin nasıl kullanıldığını, neler için kullanıldığını öğrendim (SF10).
- Evet, Gelişti (SF16).
- Hayır, ilgi alanım değil (SF17).
- Evet, gelişti. Malzemeleri kullanmayı öğrendim ve teorik bilgilerimi pratiğe döktüm (SF21).
- Evet, gelişti. Soğutmanın tam olarak nasıl olduğunu teorik bilgide tam olarak anlayamamıştım. Şuan pratik bilgi sayesinde öğrenmiş oldum (SF19).

2. Kendiniz Laboratuvar malzemelerini kullanarak öğretmenlik hayatınızda bir deney tasarlayabilir misiniz? Bu konuda yetkinlik veya motivasyonunuz nedir? Kısaca bahseder misiniz?

Tablo 22. Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Malzemeleri Kullanarak Öğretmenlik Hayatlarında Deney Tasarlayabilme İle İlgili Görüşleri

Kategori	Frekans	Açıklama / Gerekçe
----------	---------	--------------------

Deney tasarlayabilirim	42	Laboratuvar malzemelerini kullanarak deney tasarlayabileceklerini belirtmişlerdir. Bu grubun içinde; - 2 öğretmen adayı yalnızca malzemelerin yeterli olduğunu vurgulamıştır. - 13 öğretmen adayı 4 haftalık laboratuvar etkinliklerinden edindikleri bilgi ve becerilerin katkısıyla deney tasarlayabileceklerini söylemiştir. - 6 öğretmen adayı yetkinliğinin öğretmenlik hayatına geçtiğinde zamanla artacağını ve öğrencilerinin laboratuvar ortamındaki motivasyonunun bu süreci destekleyeceğini ifade etmiştir. - 21 öğretmen adayı benzer şekilde farklı açıklamalar yapmış; bazıları deneylerin öğrencilerin dokunarak yapabilmesi gerektiğini, bazıları ise fen/kimya dersleriyle desteklenmesi gerektiğini vurgulamıştır.
Deney tasarlama konusunda isteksizim	8	Öğretmen adaylarının farklı gerekçeleri vardır.
→ Kesin olarak 'hayır' diyenler	4	- 2'si nedenini açıklamamıştır. - 2'si gerekçe sunmuştur: 4 haftalık deneylerin yetersizliği, ders planlarının eleştirisi ve laboratuvar derslerinin artırılması gerektiği.
→ Kararsız/Yetkinlik eksikliği hissedenler	4	- 1 aday: 'Bilmiyorum ama tasarlamak isterim' demiş, zamanla yetkinliğinin artabileceğini, farklı derslerle bütünleştirme ile gelişebileceğini belirtmiştir. - 3 aday: 'Biraz daha bilgiye sahip olursam tasarlarım' ifadesini kullanmıştır. ▪ 2'si açıklama yapmıştır: Daha fazla laboratuvar etkinliğiyle bilgi artışı sağlayarak deney tasarlayabileceğini belirtmiştir. - 1'i açıklama yapmamıştır.

Bu anlamda bazı öğretmen adaylarının laboratuvar malzemelerini kullanarak öğretmenlik hayatlarında deney tasarlayabilme durumunun ne ölçüde olduğuna yönelik görüşleri aşağıdadır;

- Evet, tasarlayabilirim. Malzemeler olursa kendime güveniyorum, yapabiliriz. Çocuklarla, onların seviyelerine uygun deneyler yapmak faydalı olacaktır (SF7).
- Evet, tasarlayabilirim. Bu laboratuvarda öğrendiğim bilgiler ve kendimi geliştirdiğim konular neticesinde deney tasarlayabilirim (SF44).
- Evet, tasarlayabilirim. Yetkinliğimi zamanla arttırabilirim. Motivasyonum da çocukların laboratuvar ortamında hem eğlenmesi hem de öğrenmesi (SF46).
- Biraz daha bilgiye sahip olmam gerektiğini düşünüyorum (SF10).
- Emin değilim. Biraz daha yetkinlik kazanabilirsem yapabileceğimi düşünüyorum (SF36).
- Laboratuvara gelip deney yapmadan önce kendimi bu konuda eksik hissediyordum. Ancak bundan sonra kesinlikle deney yaptırabileceğime eminim (SF12).
- Evet, dört haftalık ders sürecinde öğrendiğim deneylerle tasarlayabilirim (SF13).
- Evet, tasarlarım. Çocuklar görerek ve yaparak daha iyi kavrarlar. Kalıcı olur. Çocukların eğlendiğini görmek en büyük motivasyon olur (SF39).
- Hayır, tasarlayamam (SF15).
- Gerekli ve yeterli malzeme olduktan sonra çocukların ilgi alakalarını arttırmak için yapılır (SF18).
- Evet, tasarlayabilirim. Hem bu dört haftalık süreçte öğrendiğim pratik bilgilerle hem de üzerine katacağım bilgilerle öğretmenlik hayatımda öğrencilerimin deneyimleyerek öğrenmelerine yardımcı olabilirim (SF45).
- Tasarlayacağı düşünüyorum. Öğrencilere bilimi sevdirecek yapmayı düşünüyorum (SF9).
- Kullanılan malzemeleri, nasıl ve niçin kullandıklarını bu 4 haftalık laboratuvar derslerinde öğrendim. İleride de ilgili olduğu konuları anlatırken bu deneylerle daha kalıcı öğrenmelerini sağlayacağım, inşallah (SF50).
- 4 haftalık laboratuvar etkinliklerinden öğrendiklerim oldu. Ancak biraz daha laboratuvar hakkında bilgi edinirsem tasarlayabilirim (SF27).
- Evet, tasarlarım. Bu 4 haftalık süreçte yapmış olduğunuz deneyler de katkı sağladı (SF30).
- Evet, bu dört haftalık deney sürecinde yaptıklarımız, çocukların ilgisini oldukça çekeceğine inanıyorum. Mesela onlardan su ve yağ getirmelerini isteyip birbirinden ayrışıp ayrışmadığını gözlemlemelerini isteyebilirim (SF31).

- Bilmiyorum. Tasarlamak isterim. Yetkinliğimin olduğunu düşünmüyorum henüz, bu konuda. Ama zaman geçtikçe yetkinliğim artar tabiki. Yani bu gibi laboratuvar deneylerini diğer derslerimlede bütünleştirerek yetkinliğime ulaşacağımı düşünüyorum. Yetkinliğime ulaştığımda deney tasarlayıp öğrencilerime yardımcı olurum (SF26).
- Tasarlayamam. Nedeni ise dört haftalık yapmış olduğunuz deneylerin bence yeterli olmayışı yani çok yabancı olmam. Sadece dört hafta iki-üç saat işledik deneylerle dersi sadece (SF24).
- Evet, yeterli bilgi ve deneyimlere ulaşırsam olabilir. Yani buradan şu çıkmasın Hocam, dört haftalık deney sürecinde birçok şeyi deneyimledim. Ancak yeterli olduğunu düşünmüyorum. Ancak laboratuvar ortamını ve deney yapmayı, yeni bilgiler edinmeyi severim (SF48).
- Öğretmen olarak öğrencilerin zihin hayatına somut örnekler eklemek tabiki isterim. Bunlardan en dikkat çeken benim nazarımda zeytin – su karışımı da yapmanın yanında malzemeleri basit kâğıt kartonlarla yapıp şekillerini pekiştirmek isterim. Çünkü doku ile hissetmelerini isterim. Onun dışında şu anlık olarak dört haftalık süreçte yaptığımız deneylerin henüz tasarımını kendi başıma yapmadım ama bu konuda kimya biliminden ve onunla ilgilenen eğiticilerden bu konularda bilgi edinip yapmak isterim (SF22).
- Bu dört haftada yaptığımız deneylerin yeterli olmadığını düşünmekteyim. Biraz daha laboratuvar da deney gibi şeyler yaparsak daha çok bilgi öğrenebiliriz ve deneyimlemiş oluruz. Kendi çapımızda bir deney yapabileceğimi düşünüyorum (SF29).
- Basit düzeyde bir deney etkinliği tasarlayabilirim, hem bu şekilde öğrencilerimin de konuyu daha kolay kavramalarını sağlayabilirim. Bu şekilde konuyu ezberlemek yerine gerçekten öğrenebilirler. Ülkemiz açısından fen bilimleri oldukça geri kalmış durumda ve istenilen düzeyde değil (SF3).
- Etkin bir şekilde öğrendiğimden dolayı yapmaya çalışırım. Hem çocuklar için de dersi öğrenmesi kolay olacağını düşünüyorum. Çünkü deney yoluyla da öğrenmek kalıcı oluyor (SF2).
- Yaşayarak öğrenme kuramıyla ilkokul öğrencilerine yönelik basit deneyler hazırlayabilirim (SF1).
- Evet, tasarlayabilirim, malzemeler olursa kendime güveniyorum, yapabilirim. Çocuklarla onların seviyelerine uygun deneyler yapmak faydalı olacaktır (SF7).

3. Öğretmenlik hayatınızda, laboratuvar etkinlikleriyle ders anlatımı yapmayı tercih eder misiniz? Neden?

Tablo 23. Öğretmen Adaylarının, Öğretmenlik Hayatlarında Laboratuvar Etkinlikleriyle Ders Anlatmayı Tercih Etme Durumlarıyla İlgili Görüşleri

Kategori	Öğretmen Adayı Sayısı	Açıklama / Gerekçe
Laboratuvar etkinlikleriyle ders anlatmayı tercih edenler	47	- 6 öğretmen adayı nedenini belirtmemiştir. - 16 öğretmen adayı, öğretmenlik hayatlarında öğrencilerinin ilgisini arttıracak ve öğrenmenin kalıcı olacağı için tercih ettiklerini söylemişlerdir. - 25 öğretmen adayı uygulamalı ve pratik ders işlemenin teorik öğrenmeye kıyasla daha faydalı ve hızlı öğrenmeyi sağladığını söylemişlerdir.
Laboratuvar etkinlikleriyle ders anlatmayı tercih etmeyenler	3	- 1 öğretmen adayı laboratuvar etkinliklerini sevmediğini söylemiştir. - 1 öğretmen adayı deney yapmaktan hoşlanmadığı için tercih etmediğini söylemiştir. - 1 öğretmen adayı laboratuvar ortamını sıkıcı bulduğunu ve geleneksel sınıf modelini tercih ettiği için ders anlatımında kullanmayacağını ifade etmiştir.

Bu anlamda bazı öğretmen adaylarının, öğretmenlik hayatlarında laboratuvar etkinliklerini kullanarak ders anlatmayı tercih etme durumunun ne ölçüde olduğuna yönelik görüşleri aşağıdadır;

- Evet, bana göre tahta karşısında standart bir şekilde anlatmak daha zor, mümkün olan her konuyu pratikte anlatmak daha kolay (SF20).
- Evet, ederim. Çocukların derse ilgisi artar çünkü (SF18).
- Hayır, deney yapmak hoşuma gitmiyor (SF42).
- Hayır, sevmiyorum (SF17).

- Evet, görerek daha iyi öğrenildiğini düşünüyorum (SF16).
- Evet, tercih ederdim (SF15).
- Evet, çocuklar için kalıcı olur (SF14).
- Evet, tercih ederim. Kendimde uygulamalı şekilde daha iyi öğrendiğim için öğrencilerin de daha iyi anlayacağını düşünüyorum (SF38).
- Laboratuvar etkinlikleriyle ders anlatmanın daha faydalı olacağını düşünüyorum (daha hızlı öğrenme açısından). O yüzden tercih ederim (SF12).
- Evet, tercih ederim. Çünkü çocukların derse karşı motivasyonları artıyor, laboratuvar ortamında yaparak – yaşayarak öğrendiği için (SF43).
- Evet, öğrenmeyi kolaylaştırdığını düşünüyorum (SF36). - Evet, tercih ederim. Öğrencinin aklında daha rahat kalacağını düşündüğüm için (SF10).
- Evet, tercih ederim. Çünkü deneylerle öğrenmenin pekişip daha kalıcı hale geldiğini düşünüyorum (SF21).
- Tercih ederim. Pratik eğitimin teorik eğitimden sonra tam bir pekiştireç olduğunu düşünüyorum (SF19).
- Hayır, tercih etmem, çünkü laboratuvar ortamı beni sıkıyor. Geleneksel sınıf modelinde ders anlatmak ve dinlemekten hoşlanırım (SF33).
- Evet, daha akılda kalıcı ve unutulmaz oluyor (SF7).
- Soyut olarak ezber sistemi yerine anlatarak ve yaptırarak öğretmek en doğrusu (SF1).
- Evet, kesinlikle. Çünkü derste öğrendiğimiz şeyler sadece zihnimizde kaldığı için laboratuvar ortamında zihnimizdekileri somutlaştırdığımız için daha kalıcı ve görsel öğrenme zihinde daha kolay oturur (SF22).
- Ederim. Çünkü teorikte anlatılan birçok şeyi tamamen sınav odaklı ezberleyip sınav sonrası unutuyoruz. Ama deneyli öğrenilen bilgi daha akılda kalıcı oluyor (SF3).
- Tabiki de yapmayı düşünürüm. Çünkü deney dersinde öğrettiklerimi teorikte de öğrenmiş olurlar (SF4).
- Evet, tercih ederim. Derste ne kadar anlatılsa da yaşayarak, görerek de öğrenilmesinin bence daha etkili olduğunun kanaatindeyim. Çocuklar için daha kalıcı olur (SF28).
- Kesinlikle tercih edeceğim, öğrencilerimin öğrendiklerini, gerçek hayatta nasıl

kullanabileceklerini görmelerini ve bilimin önemini anlamalarını isterim (SF23).

- Ederim, çünkü hem zevkli hem de anlamaya daha çok katkı sağlıyor (SF24).
- Ederim, tabiki. Çünkü öğrencilerin bilgilerini somut şekilde kullanarak daha iyi öğrenmelerine yardımcı oluyor, deneyler (SF26).
- Evet, somut birşeyler olduğu için öğrenciler bunu çok sevecektir (SF6).
- Kesinlikle ederim, daha dikkat çekici olduğu için (SF30).
- Evet, daha iyi anlayacaklarını düşünüyorum (SF27).
- Daha kalıcı öğrenmeyi sağladığı için evet (SF25).
- Ders anlatım yapmayı tercih ederim. Çünkü deney yapmaktan daha eğlenceli (SF8).
- Evet. Çünkü gözlem üzerinden daha faydalı olacağını düşünüyorum. Hem ders hem gözlem (SF9).

Sonuç olarak laboratuvar etkinliklerinde yapılan deneyler sürecinde 50 öğretmen adayına uygulanan iki periyotluk görüşme sorularının neticesinde belirli kazanımlar elde edilmiştir. Bu kazanımların elde edilmesi sürecindeki değişim tablo 24’de gösterilmektedir.

Tablo 24. Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Etkinlikleri Bağlamında Yapılan Görüşme Periyotlarının Karşılaştırılması

Kategori	1. Periyot (1.-2. Hafta)	2. Periyot (3.-4. Hafta)	Kazanım
Laboratuvar etkinliklerinin devamlılığı	17 öğretmen adayı devamlılık istemektedir.	47 öğretmen adayı devamlılık istemektedir.	4 haftalık laboratuvar etkinlikleri süreci, laboratuvar etkinliklerinin gerekliliği konusunda adayların büyük çoğunluğunu ikna etmeyi başardığı görülmektedir.

İlk kez deney yapma durumu	8 öğretmen adayı ilk defa deney yaptığını söylemiştir.	2 öğretmen adayı deney yapmayı sevmediğini; 1'i geleneksel sınıf modelini tercih ettiğini söylemiştir.	Laboratuvar etkinlikleri sayesinde öğretmen adaylarının ilk deneyimi çoğunlukla olumlu bir tutum geliştirdiği ve olumsuz görüşlerin azaldığı belirtilmektedir.
Teorik yerine pratik öğrenme tercihi	23 öğretmen adayı pratik süreci tercih etmiştir.	25 öğretmen adayı pratik süreci tercih etmiştir.	Pratik temelli öğrenme yönünde eğilim artış göstermektedir.
Deneyerek-yaşayarak öğrenme	26 öğretmen adayı bu öğrenme biçimini tercih etmiştir.	47 öğretmen adayı deneyerek-yaşayarak-gözlemleyerek ders yapmayı tercih etmiştir.	4 Haftalık yapılan laboratuvar deneylerinin öğretmen adayları tarafından deneyim süreci öğrenmede aktif katılımın değerini güçlendirmiştir.
Laboratuvar malzemelerini kullanabilme	Belirgin şekilde ölçülmemiştir.	42 öğretmen adayı laboratuvar malzemeleriyle deney yapabileceğini ifade etmiştir.	Uygulamalı süreç, öğretmen adaylarının teknik Yeterliliklerine katkı sağlamıştır.
İlkokul düzeyinde deney Yapılabilirliği	17 öğretmen adayı deneylerin faydasız olabileceğini, ilkokul düzeyinde uygulanamayacağını belirtmiştir.	Benzer olumsuz görüş bildiren öğretmen adayı olmamıştır.	Ön yargılar ortadan kalkmış, laboratuvarın her düzeyde uygulanabileceği fikri benimsenmiştir.
Öğretmenlik hayatlarında deney yaptırma	3 öğretmen adayı deney yaptırmanın faydalı olabileceğini ancak bunun tecrübe gerektirdiğini söylemiştir.	48 öğretmen adayı deney yaptırmanın faydalı olduğunu belirtmiştir. Bunlardan 1'i deney yapmayı sevmediğini ve geleneksel modeli tercih ettiğini eklemiştir.	Sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri sayesinde öğretmen adaylarının, deney yaptırmaya yönelik farkındalık ve olumlu tutumları büyük ölçüde arttığı görülmektedir.

Tablo 24'e göre üniversitede 1. sınıfta öğrenim gören 50 sınıf öğretmeni adayına uygulanan 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri bağlamında yapılan 1. ve 2. periyottaki görüşme sorularına verdikleri yanıtlar çerçevesinde genel olarak şu sonuçları ortaya koymaktadır:

- 1. periyotta öğretmen adayları laboratuvar etkinliklerine karşı daha sınırlı bir kabul, deneyim eksikliği ve geleneksel eğitime bağlı kalma eğilimi göstermektedirler.
- 2. periyotta laboratuvar etkinliklerinin devamlılığına yönelik talep, uygulamalı öğrenmeye olan eğilim ve deneyerek-yaşayarak öğrenmenin benimsenmesi ciddi oranda arttığı görülmektedir.
- Bu gelişim, fen bilimleri öğretiminde laboratuvar temelli etkinliklerin sınıf öğretmeni adaylarının bilişsel becerilerine ve pedagojik yaklaşımlarına olumlu katkı sağladığını göstermektedir.

4.4 Çalışmanın Dördüncü Alt Problemi

Çalışmanın dördüncü alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançları, anlayışlarını nasıl etkilemektedir?” Bu soruya yönelik sınıf öğretmeni 1. sınıf adayları ile uygulama sürecinin ilk iki haftalık periyodunda ve ikinci iki haftalık periyodunda olmak üzere iki defa yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bunun yanı sıra fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançları ölçeğinin ön test ve son test olarak elde edilen verilerinin analiziyle desteklenerek öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri bakımından ne ölçüde farkındalık kazanması yönünde katkı sağladığını belirleyebilmek için bu problemin oluşturulması kararlaştırılmıştır.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının, Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği ön test puanları ile son test puanları arasındaki ilişki bakımından wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarının ders planlarına yönelik anlayışlarına nasıl ve ne ölçüde katkı sağladığına dair bilgiler aşağıdaki tabloda yer almaktadır;

Çalışmanın birinci alt probleminde bulunan tablo 5'e bakıldığında, çalışma grubunun üniversitede 1. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeği ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında, son test puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($Z = - 2,816$ ve $p < 0,05$). Dolayısıyla bu sonuçla birlikte sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan 4 haftalık fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planlarının öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançları üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu anlamda test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen's d ($d = 0,06$) incelendiğinde etki büyüklüğünün düşük düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Yani 4 haftalık laboratuvar etkinliklerinin uygulanma sürecinde fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte etki düzeyi yönünden sınırlı olduğu belirtilmektedir. Bu sürece tablo 25'de bakılırsa;

Tablo 25. Öğretmen Adaylarının, Ders Planlarının Uygulanması Öncesi ve Sonrasında Öz Yeterlilik İnançları, Anlayışlarını Ne Ölçüde Etkilediğine Dair Süreç

Boyut	Açıklama
Amaç	- Sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri uygulanması öncesi ve sonrasında öğretmen adaylarının öz yeterlilik inançları, anlayışları üzerindeki gelişimini incelemek.
Yöntem	- 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri ders planı uygulanmıştır. - Uygulama öncesinde ön test, uygulama sonrasında son test olarak fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inancı ölçeği kullanılmıştır. - Süreç iki periyot halinde yürütülmüş ve her periyot sürecinde yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.
Bulgular	- Ön test ve son test sonuçları arasında etki büyüklüğü düşük fakat anlamlı bir fark tespit edilmiştir. - Görüşmelerde öğretmen adaylarının laboratuvar deneylerini, malzemelerin kullanımı ve işlevleri konusunda bilgi ve hâkimiyetlerinin arttığı gözlenmiştir. - İkinci periyot yapılandırılmış görüşmede öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik öz yeterliliklerinde belirgin bir artış tespit edildiği görülmektedir.
Sonuç	- 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri, öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik öz yeterliliklerini anlamlı şekilde geliştirmiştir. Aynı zamanda ders planlarının öğretmen adaylarının deney yapabilme, malzeme bilgisi ve uygulamalara yönelik hakimiyetleri üzerinde olumlu katkı sağladığı söylenebilir.

4.5 Çalışmanın Beşinci Alt Problemi

Çalışmanın beşinci alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançları ders planlarının niteliğine nasıl katkı sağlamaktadır?”

Sınıf öğretmeni adaylarının, fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeği ön test puanları ile son test puanları arasındaki ilişki bakımından wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarının ders planlarının niteliğine nasıl ve ne ölçüde katkı sağladığına dair bilgiler aşağıdaki tabloda yer almaktadır;

Çalışmanın ikinci alt probleminde bulunan Tablo 5 incelendiğinde, çalışma grubunun üniversitede 1. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeği ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında, son test puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($Z = - 2,816$ ve $p < 0,05$). Dolayısıyla bu sonuçla birlikte sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan 4 haftalık fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planlarının niteliğinin öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançları üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu anlamda test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen’s d ($d = 0,06$) incelendiğinde etki büyüklüğünün düşük düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak bu etkinin ve anlamlılığını tam olarak anlaşılabilmesi için öğretmen adaylarının 2. periyottaki 2. soruya verdikleri yanıtlar çerçevesinde tekrar analiz edilmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla 4 haftalık laboratuvar etkinliklerinin uygulanma sürecinde fen bilimlerine yönelik öz yeterliliklerinin öğretmen adaylarının üzerindeki etkisi ders planlarının niteliğine ne ölçüde etki ettiği üzerinde durulmalıdır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının ders planlarının niteliğine yönelik gelişimlerine bakılması doğru olacaktır. Bu sürece tablo 26’da bakılırsa;

Tablo 26. Öğretmen Adaylarının Öz Yeterlilik İnançlarının Ders Planlarının Niteliğine İlişkin Süreç

Kategori	Görüş Sayısı	Açıklama
Ders Planlarını Yeterli Bulanlar	42	- Laboratuvar etkinlikleriyle hazırlanan ders planlarının kendi gelişimlerine katkı sağladığını söylemişlerdir. - Fen ve kimya öğretmenlerinden ek laboratuvar etkinlikleri dersleri alınabileceğini önermişlerdir.
Eksiklik Olduğunu Düşünenler	4	- Hazırlanan 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri ders planlarının yeterli olmadığını belirtmişlerdir. - Daha uzun süreli ve kapsamlı laboratuvar etkinliklerinin gerekli olduğunu vurgulamışlardır.
Süre ve Kapsam Önerileri	Çoğunluk	- 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri süresinin yeterli olmadığını belirtmişlerdir. - Laboratuvar etkinliklerinin bir dönem veya iki dönem boyunca disiplinli bir şekilde uygulanması gerektiğini önermişlerdir.
Yaygınlaştırma İhtiyacı	21	- Farklı derslerde de laboratuvar etkinliklerinin uygulanması gerektiğini savunmuşlardır. - Laboratuvar uygulamalarının genelden özele ve planlı-programlı bir şekilde yaygınlaştırılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

4.6 Çalışmanın Altıncı Alt Problemi

Çalışmanın altıncı alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının tutumları, anlayışlarını nasıl etkilemektedir?”

Sınıf öğretmeni adaylarının, fen bilimlerine yönelik tutumları ölçeği ön test puanları ile son test puanları arasındaki ilişki bakımından bağımlı gruplar t-Testi Sonuçlarının ders planlarının anlayışlarını nasıl ve ne ölçüde katkı sağladığına dair bilgiler aşağıdaki tabloda yer almaktadır;

Çalışmanın ikinci alt probleminde bulunan Tablo 14'e bakıldığında, çalışma grubunun fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test puanlarının ortalaması $\bar{x}=2,64$ ken son test puanlarının ortalaması $\bar{x}=2,78$ 'dir. Analiz sonucunda son test puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur [$t(49)=-2,668$; $p<0,05$]. Bu durum sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan 4 haftalık fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planlarının fen bilimlerine yönelik tutumlarıyla arasındaki ilişki bakımından olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen's d ($d= 0,15$) incelendiğinde etki büyüklüğünün düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Yani 4 haftalık laboratuvar etkinliklerinin uygulanma sürecinde fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte etki düzeyi yönünden sınırlı olduğu belirtilmektedir. Yani 4 haftalık laboratuvar etkinliklerinin uygulanma sürecinde fen bilimlerine yönelik tutumları üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte etki düzeyi yönünden sınırlı olduğu belirtilmektedir. Bu sürece tablo 27'de bakılırsa;

Tablo 27. Öğretmen Adaylarının, Ders Planlarının Uygulanması Öncesi ve Sonrasında Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları, Anlayışlarını Ne Ölçüde Etkilediğine Dair Süreç

Boyut	Açıklama
Amaç	- Sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri uygulanması öncesi ve sonrasında öğretmen adaylarının tutumları, anlayışları üzerindeki gelişimini incelemek.
Yöntem	- 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri ders planı uygulanmıştır. - Uygulama öncesinde ön test, uygulama sonrasında son test olarak fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. - Süreç iki periyot halinde yürütülmüş ve her periyot sürecinde yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.

Bulgular	- Ön test ve son test sonuçları arasında etki büyüklüğü düşük fakat anlamlı bir fark tespit edilmiştir. - Görüşmelerde öğretmen adaylarının laboratuvar deneylerini, malzemelerin kullanımı ve işlevleri konusunda bilgi ve hâkimiyetlerinin arttığı gözlenmiştir. - İkinci periyot yapılandırılmış görüşmede öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarında belirgin bir artış tespit edildiği görülmektedir.
Sonuç	- 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri, öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarını anlamlı şekilde geliştirmiştir. Aynı zamanda ders planlarının öğretmen adaylarının deney yapabilme, malzeme bilgisi ve uygulamalara yönelik hâkimiyetleri üzerinde olumlu katkı sağladığı söylenebilir.

4.7 Çalışmanın Yedinci Alt Problemi

Çalışmanın yedinci alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının tutumları, ders planlarının niteliğine nasıl katkı sağlamaktadır?”

Sınıf öğretmeni adaylarının, fen bilimlerine yönelik tutumları ölçeği ön test puanları ile son test puanları arasındaki ilişki bakımından bağımlı gruplar t-testi sonuçlarının ders planlarının niteliğine nasıl ve ne ölçüde katkı sağladığına dair bilgiler aşağıdaki tabloda yer almaktadır;

Çalışmanın birinci alt probleminde bulunan Tablo 14 incelendiğinde, çalışma grubunun fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test puanlarının ortalaması $\bar{x}=2,64$ ’ken son test puanlarının ortalaması $\bar{x}=2,78$ ’dir. Analiz sonucunda son test puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur [$t(49)=-2,668$; $p<0,05$]. Bu durum sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan 4 haftalık fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planlarının niteliğinin öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu anlamda

test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen's d ($d= 0,15$) incelendiğinde etki büyüklüğünün düşük düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak bu etkinin ve anlamlılığın tam olarak anlaşılabilmesi için öğretmen adaylarının 2. periyottaki 2. soruya verdikleri yanıtlar çerçevesinde tekrar analiz edilmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla 4 haftalık laboratuvar etkinliklerinin uygulanma sürecinde fen bilimlerine yönelik tutumlarının öğretmen adaylarının üzerindeki etkisi ders planlarının niteliğine ne ölçüde etki ettiği üzerinde durulmalıdır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının ders planlarının niteliğine yönelik gelişimlerine bakılması doğru olacaktır. Bu sürece tablo 28'de bakılırsa;

Tablo 28. Öğretmen Adaylarının Tutumlarının Ders Planlarının Niteliğine İlişkin Süreç

Kategori	Görüş Sayısı	Açıklama
Ders Planlarını Yeterli Bulanlar	42	- Laboratuvar etkinlikleriyle hazırlanan ders planlarının kendi gelişimlerine katkı sağladığını söylemişlerdir. - Fen ve kimya öğretmenlerinden ek laboratuvar etkinlikleri dersleri alınabileceğini önermişlerdir.
Eksiklik Olduğunu Düşünenler	4	- Hazırlanan 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri ders planlarının yeterli olmadığını belirtmişlerdir. - Daha uzun süreli ve kapsamlı laboratuvar etkinliklerinin gerekli olduğunu vurgulamışlardır.
Süre ve Kapsam Önerileri	Çoğunluk	- 4 haftalık laboratuvar etkinlikleri süresinin yeterli olmadığını belirtmişlerdir. - Laboratuvar etkinliklerinin bir dönem veya iki dönem boyunca disiplinli bir şekilde uygulanması gerektiğini önermişlerdir.
Yaygınlaştırma İhtiyacı	21	- Farklı derslerde de laboratuvar etkinliklerinin uygulanması gerektiğini savunmuşlardır. - Laboratuvar uygulamalarının genelden özele ve planlı-programlı bir şekilde yaygınlaştırılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

4.8 Çalışmanın Sekizinci Alt Problemi

Çalışmanın sekizinci alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inanç durumları ile fen bilimlerine yönelik tutumları arasında nasıl bir ilişki içermektedir?” Sorusu için yapılan çalışmada, sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinliklerinin fen bilimleri öz yeterlik inanç puanları ile fen bilimlerine yönelik tutum puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için Spearman Brown Korelasyonu testi uygulanmıştır. Uygulanma sonrasında elde edilen analiz verilerini sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri bağlamında fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inanç puanları ile fen bilimlerine yönelik tutum puanları korelasyon matrisi Tablo 29’da sunulmuştur.

Tablo 29. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fenne Yönelik Laboratuvar Etkinlikleri Ders Planı Geliştirme ve Uygulama Süreci Bağlamında Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnançları ile Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki

Spearman’s rho	I	II	III	IV
Ön Test Toplam Puan Fen Bilimlerine Yönelik Öz-yeterlik İnancı (I)	1			
Son Test Toplam Puan Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlik İnancı (II)	0,216	1		
Ön Test Toplam Puan Fen Bilimlerine Yönelik Tutum (III)	-0,127	0,046	1	
Son Test Toplam Puan Fen Bilimlerine Yönelik Tutum (IV)	0,006	-0,220	0,046	1

*p < .01

Tablo 29’deki verilerde, sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci bakımından incelendiğinde FÖYİÖ ölçeğinin ve FYTÖ ölçeğinin ön test ve son test olarak uygulanmasındaki süreçte elde edilen veriler arasındaki ilişkiyi analiz etmek için Spearman Brown Korelasyon Katsayısıyla değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu noktada sınıf öğretmeni adaylarının ön test toplam puan fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inancı ile son test toplam puan fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inancı puanları arasında ($r = 0,216$, $p > 0,01$) düşük düzeyde pozitif yönde bir ilişkinin olduğu görülmektedir.

Sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının ön test toplam puan fen bilimlerine yönelik öz

yeterlik inancı ile ön test toplam puan fen bilimlerine yönelik tutum puanları arasında ($r=-0,127$, $p>0,01$) düşük düzeyde negatif yönde bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının ön test toplam puan fen bilimlerine yönelik öz-yeterlik inancı ile son test toplam puan fen bilimlerine yönelik tutum puanları arasında ($r=-0,006$, $p>0,01$) bir ilişkinin olmadığı görülmektedir. Ön test toplam puan fen bilimlerine yönelik tutum puanları ile son test toplam puan fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inancı puanları arasında ($r= 0,046$, $p>0,01$) bir ilişkinin olmadığı görülmektedir. Son test toplam puan fen bilimlerine yönelik tutum puanları ile son test toplam puan fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inancı puanları arasında ($r = -0,220$, $p>0,01$) negatif ve düşük düzeyde istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki mevcuttur. Sınıf öğretmeni adaylarının son test toplam puan fen bilimlerine yönelik tutum puanları azaldığında az da olsa son test toplam puan fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inancı puanları artmaktadır. Sınıf öğretmeni adaylarının son test toplam puan fen bilimlerine yönelik tutum puanları ile ön test toplam puan fen bilimlerine yönelik tutum puanları arasında ($r= 0,046$, $p>0,01$) bir ilişkinin olmadığı görülmektedir.

4.9 Çalışmanın Dokuzuncu Alt Problemi

Çalışmanın dokuzuncu alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyet durumları ile fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançları arasında nasıl bir ilişki içermektedir?”

Sorusu için yapılan çalışmada sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının cinsiyeti ile laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci bağlamında, sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyeti ile fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik puanları arasındaki ilişki, analiz sonucunda korelasyon matrisi yapılmış ancak cinsiyet bakımından erkek öğretmen adaylarının 6 ve kız öğretmen adaylarının 44 olmasından dolayı yapılan analizin cinsiyet bakımından anormal sonuç vermesine neden olmuş ve bu nedenle tablo ile birlikte sunulmamıştır.

4.10 Çalışmanın Onuncu Alt Problemi

Çalışmanın onuncu alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyet durumları ile fen bilimlerine yönelik tutumları arasında nasıl bir ilişki içermektedir?”

Sorusu için yapılan çalışmada elde edilen verilerin analizi sonucunda, sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının cinsiyeti ile fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci bağlamında sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları arasındaki fark incelendiğinde, cinsiyet ile fen bilimlerine tutum puanları arasındaki ilişki, analiz sonucunda korelasyon matrisi yapılmış ancak cinsiyet bakımından erkek öğretmen adaylarının 6 ve kız öğretmen adaylarının 44 olmasından dolayı yapılan analizin cinsiyet bakımından anormal sonuç vermesine neden olmuş ve bu nedenle tablo ile birlikte sunulmamıştır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu bölümde nicel ve nitel verilerin elde edilen sonuçlar bütünleştirilerek sunulmuş, benzer çeşitli araştırmalarda elde edilen sonuçlar dikkate alınarak tartışılmış ve yapılacak benzer çalışmalar için çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

5.1 Tartışma

Çalışmanın birinci alt problemi olan “Fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri öz yeterlilik inançlarına etkisi nedir?” Sorusu için “Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği” kullanılarak sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının aldıkları ön test ve son test puanları analiz edilmiştir. Uygulama sonunda sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin etkisi bağlamında fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançlarının ön test ve son test olarak anlamlı bir farklılığın ve ilişkinin son test lehine olduğu istatistiksel değerlendirme sonucunda görülmektedir. Aynı zamanda bu anlamlı farklılığı destekler nitelikte son test lehine doğru anlamlı puan farklılığın gerçekleştiği tespit edilmektedir ve test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen’s d incelendiğinde etki büyüklüğünün düşük düzeyde olduğu belirtilmektedir. Literatür taraması yapıldığında, bu sonucu destekler nitelikte çalışmalar olduğu görülmekte (Fidan 2018, Kaptan ve Korkmaz 2002, Şensoy ve Aydoğdu 2008) olup aksini söyleyen çalışmaların da olduğu belirtilmektedir (Gürten 2011, Yurdatapan 2013). Fakat fen bilimlerine yönelik öz yeterlilikle ilgili yapılan bu çalışmalar, laboratuvar yapılmamıştır. Ancak laboratuvar ortamında yapılan ve bu çalışmada elde edilen sonucu destekleyen çalışmaların olduğu da görülmektedir (Çoban vd. 2002). Fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inancı ölçeğinde bulunan “Konu Hakimiyetini Sağlama”, “Öğrenme – Öğretme Sürecini Planlama ve Düzenleme”, “Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim Sağlama”, “Okul, Aile ve Toplumla İşbirliği”, “Öğretim Ortamı Uyarlama”, “Gelişimi İzleme ve Değerlendirme”, “Mesleki Gelişim Sağlama” alt boyutlarında da ön test ve son test puanlarının ortalamaları analiz edilmiştir. Analiz sonucunda; “Konu Hakimiyetini Sağlama” alt boyutunun ön test ile son test arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmektedir. “Öğrenme – Öğretme

Sürecini Planlama ve Düzenleme” alt boyutunun ön test ile son test arasında anlamlı farklılığın olmadığı belirtilmektedir. “Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim Sağlama” alt boyutunun ön test ile son test arasında anlamlı farklılığın olduğu ve son test lehine olduğu tespit edilmektedir. “Okul, Aile ve Toplumla İşbirliği” alt boyutunun ön test ile son test arasında anlamlı farklılığın olmadığı belirtilmektedir. “Öğretim Ortamı Uyarlama” alt boyutunun ön test ile son test arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir. “Gelişimi İzleme ve Değerlendirme” alt boyutunun ön test ile son test arasında anlamlı farklılığın olduğu belirtilmektedir. “Mesleki Gelişim Sağlama” alt boyutunun ön test ile son test arasında anlamlı farklılığın olmadığı sonucu bulunmuştur. Bununla birlikte istatistiksel değerlendirme yapıldığında fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inancı ölçeği ve alt boyutlarının tamamı son test puanları lehine bir puan farklılığının olduğu görülmüştür.

Çalışmanın ikinci alt problemi olan “Fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri tutumlarına etkisi nedir?” sorusu için “ Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılarak sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarından alınan ön test ve son test puanları analiz edilmiştir. Uygulama sonunda sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinliklerinin etkisi bağlamında fene yönelik tutumlarının ön test ve son test bağlamında anlamlı bir farklılık görülmektedir. Bu anlamda anlamlı farklılığın son test lehine doğru gerçekleştiği belirtilmektedir ve test sonuçlarına göre hesaplanan Cohen’s d incelendiğinde etki büyüklüğünün düşük düzeyde olduğuna ulaşılmaktadır. Fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinde bulunan “zevk” , “kendinden emin” , “kullanışlılık” , “ilgi” alt boyutlarında da ön ve son test puan ortalamaları analiz edildiğinde zevk alt boyutunun ön test ile son test arasında son test lehine anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. Kendinden emin alt boyutunun ön test ile son test arasında anlamlı farklılık olmadığı belirtilmektedir. Kullanışlılık alt boyutunun ön test ile son test arasında anlamlı farklılığın son test lehine olduğu tespit edilmektedir. İlgi alt boyutunun ön test ile son test arasında anlamlı farklılığın olmadığı sonucu bulunmuştur. İstatistiksel değerlendirme yapıldığında fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği ve alt boyutlarının tamamı son test puanları lehine bir puan farklılığının olduğu görülmüştür. Bu çalışmaya yönelik literatür taraması yapıldığında yapılan

laboratuvar etkinliklerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisi bakımından sonuçlar dikkatle incelendiğinde; Başdaş ve Kirişcioğlu 2006, Başdaş 2007, Bilgin 2006, Demiral 2007, Fidan 2018, Karamustafaoğlu 2003, Karamustafaoğlu vd. 2005, Koç ve Böyük 2012, Öztürk 2007, Schell 1994 ve Yalçın 2010’da yaptıkları çalışmalardan elde ettikleri sonuçlar, yapılan çalışmanın sonuçlarını desteklediği belirtilmektedir.

Çalışmanın üçüncü alt problemi olan “Fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri bilişsel becerilerine etkisi nedir?” sorusu araştırılmıştır. Bu soruya yönelik sınıf öğretmeni 1. sınıf adayları ile uygulama sürecinin ilk iki haftalık periyodunda ve ikinci iki haftalık periyodunda olmak üzere iki defa yapılandırılmış görüşmeleri yapılmıştır. Bu noktada A şubesindeki sınıf öğretmeni adaylarından aldığımız dönütler neticesinde B şubesine tekrardan fenne yönelik laboratuvar etkinliklerini küçük düzeltmeler bakımından güncelleyerek öğretmen adaylarına uygulanması sonucunda incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda öğretmen adaylarının bilişsel becerilerine sonuç olarak laboratuvar etkinliklerinde yapılan deneyler sürecinde 50 öğretmen adayına uygulanan iki periyotluk görüşme sorularının neticesinde 50 öğretmen adayının başlangıçta 17 öğretmen adayı laboratuvar etkinliklerinin devamlılığını istemekte iken bu sayı 3. ve 4. haftada (ikinci periyot) yapılan yapılandırılmış görüşmesiyle 47 öğretmen adayının laboratuvar etkinliklerinin devamlılığını istediği görülmektedir. 8 öğretmen adayı ilk periyottaki yapılandırılmış görüşme sorularında ilk defa deney yaptığını belirtirken ikinci periyottaki yapılandırılmış görüşme sorularında öğretmen adaylarından sadece 2’si deney yapmayı sevmediğini, biri ise geleneksel sınıf modelinde ders anlatmayı sevdiğini söylemiştir. Sonuçta öğretmen adaylarının 50’si laboratuvar etkinlikleri sayesinde fen deneylerini deneyimlemişlerdir. Birinci periyottaki yapılandırılmış görüşme sorularında 50 öğretmen adayının 23’ü teorikten ziyade pratik bir ders süreci olarak laboratuvar etkinliklerini ve deneylerini tercih ettiklerini belirtirken bu durum ikinci periyottaki yapılandırılmış görüşme sorularında 50 öğretmen adayından 25’i teorikten ziyade pratik bir ders süreci olarak laboratuvar etkinlikleri ve deneylerini tercih etmişlerdir. 50 öğretmen adayından 26’sının ilk periyottaki yapılandırılmış görüşme sorularında deneyerek – yaşayarak laboratuvar

etkinlikleri ve deneylerini tercih ettiklerini söylerken ikinci periyottaki yapılandırılmış görüşme sorularında 50 öğretmen adayından 47'si laboratuvar etkinlikleriyle deneyerek – yaşıyarak – gözlemleyerek – deney yaparak ders yapmalarını tercih ettiklerini belirtmektedirler. Ayrıca 50 öğretmen adayından 42'si laboratuvar malzemelerini kullanarak laboratuvar etkinlikleri ve laboratuvar etkinlikleri doğrultusunda deney yapabileceklerini ifade etmişlerdir. İlk periyottaki yapılandırılmış görüşmesinde 50 öğretmen adayından 17'sinin ilkökul düzeyine yönelik deney yapılamayacağını, deney yapılmasının öğrenciler açısından faydasız olabileceğini söylemekteyken ikinci periyottaki yapılandırılmış görüşmesinde buna benzer bir açıklama hiçbir öğretmen adayından yapılmamış ve 17 öğretmen adayının bu tezleri çürütüldüğü görülmektedir. İlk periyottaki yapılandırılmış görüşme sorularında 50 öğretmen adayından sadece 3 öğretmen adayı öğrencilere, öğretmenlik hayatında deney yaptırmanın faydalı olabileceğini ve bunun içinde tecrübeli olması gerektirdiği şartını ortaya koyarken ikinci periyottaki yapılandırılmış görüşme sorularında 50 öğretmen adayından 48'i öğrencilere, öğretmenlik hayatında laboratuvar etkinlikleriyle deney yaptırmanın faydalı olabileceğini söylerken bu 48 öğretmen adayından 1'i deney yapmaktan ve laboratuvar etkinliklerinden hoşlanmadığını bunun aksine geleneksel modelde bulunan sınıfta ders anlatmayı tercih ettiğini açıklamaktadır. Sonuçta birinci ve ikinci periyottaki görüşme sorularının analizi neticesinde rakamsal olarak fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri bilişsel becerilerine olumlu ve pozitif yönde bir etkisinin olabileceğini ve bu anlamda katkı sağladığı açıkça belirtilmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda, sınıf öğretmeni adaylarına fen öğretiminin öğretmen merkezinde öğretilmesinden ziyade öğretmen adaylarının derste merkezde olduğu ders planlarının yapılmasının öğrendiği yeni bilgilerin kalıcılığının sağlanmasına imkan tanınmakta olduğu çalışmalar belirtilmektedir (Mierson ve Parikh 2000, Yaman ve Yalçın 2005b). Fakat Türkiye Devletinde fen öğretiminin, öğrencilerin yaparak-yaşıyarak öğrenebildikleri etkinliklerin minimum düzeyde tutulup bunun yerine genellikle yazılı, sözlü ve anlatım yöntemleriyle ders işlendiği görülmektedir (Yiğit vd. 2001). Bu yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda fen öğretimine yönelik ders planlamalarının laboratuvar etkinlikleri bağlamında hazırlanmasının öğrencilerin yeni bilgiler edinmesinde kalıcılığının sağlanabileceği yönünde son derece önemli olduğu

çıkarım yapılabilir.

Çalışmanın dördüncü alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançları, anlayışlarını nasıl etkilemektedir?” Bu soruya yönelik sınıf öğretmeni 1. sınıf adayları ile uygulama sürecinin ilk iki haftalık periyodunda ve ikinci iki haftalık periyodunda olmak üzere iki defa yapılandırılmış görüşmelerin yanı sıra fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançları ölçeğinin ön test ve son test olarak elde edilen verilerinin analiziyle destekleme sonucunda fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inancı ölçeğinin anlamlı farklılıkların olduğu ve bu durumun da öğretmen adaylarının ilk periyotta yapmış olduğu yapılandırılmış görüşmeleriyle ikinci periyotta yapmış oldukları yapılandırılmış görüşme sorularına verdikleri yanıtlar ekseninde fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançlarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri bağlamındaki anlayışlarını olumlu yönde etkilediği ve fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri farkındalıklarına katkı sağladığı söylenebilir. Bu noktada literatür taraması yapıldığında, öğretmen adaylarının günlük hayatta yaşamsal faaliyetlerini sağlayabilmesi için öz yeterliliklerinin yüksek olması gerekmekte olup beraberinde öğretmen adaylarının ders planlarına yönelik anlayışlarını da yapılan çalışmada olduğu gibi olumlu etkilediği çalışmalar görülmektedir (Fidan 2018, Yaman ve Yalçın 2005a).

Çalışmanın beşinci alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançları ders planlarının niteliğine nasıl katkı sağlamaktadır?” Bu soru için “Fen Bilimlerine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği” kullanılarak, fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fenne yönelik öz yeterlik inançlarının niteliğinin gelişimine ve farkındalıklarının arttığını söylemek mümkündür. Sonuçta ders planlarının niteliğine olumlu katkı sağladığı söylenebilir.

Çalışmanın altıncı alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının tutumları, anlayışlarını nasıl etkilemektedir?” Bu soru için sınıf öğretmeni 1.

sınıf adayları ile uygulama sürecinin ilk iki haftalık periyodunda ve ikinci iki haftalık periyodunda olmak üzere iki defa yapılandırılmış görüşmelerinin yanı sıra fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinin ön test ve son test olarak elde edilen verilerinin analiziyle destekleme sonucunda fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinin anlamlı farklılıkların olduğu ve bu durumun da öğretmen adaylarının ilk periyotta yapmış olduğu yapılandırılmış görüşmeleriyle ikinci periyotta yapmış oldukları yapılandırılmış görüşme sorularına verdikleri yanıtlar ekseninde fen bilimlerine yönelik tutumlarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri bağlamındaki anlayışlarını olumlu yönde etkilediği ve fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri farkındalıklarına katkı sağladığı söylenebilir. Bu noktada literatür taraması yapıldığında, öğretmen adaylarının günlük hayatta yaşamsal faaliyetlerini sağlayabilmesi için fen öğretimine yönelik tutumlarının olumlu olması gerekmekte olup beraberinde öğretmen adaylarının ders planlarına yönelik anlayışlarını da yapılan çalışmada olduğu gibi olumlu etkilediği çalışmalar belirtilmektedir (Fidan 2018, Yaman ve Yalçın 2005a).

Çalışmanın yedinci alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının tutumları, ders planlarının niteliğine nasıl katkı sağlamaktadır?” Bu soruya yönelik “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılarak fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fene yönelik tutumlarını niteliğinin gelişimine ve farkındalıklarının arttığını söylemek mümkündür. Sonuçta ders planlarının niteliğine olumlu katkı sağladığı söylenebilir.

Çalışmanın sekizinci alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inanç durumları ile fen bilimlerine yönelik tutumları arasında nasıl bir ilişki içermektedir?” Sorusu için yapılan çalışmada, sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri bakımından fen bilimleri öz yeterlilik inanç puanları ile fen bilimlerine yönelik tutum puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için Spearman Brown korelasyonu testi uygulanmıştır. Uygulanma sonrasında elde edilen analiz verilerini sınıf öğretmeni 1.

sınıf adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri bağlamında fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inanç puanları ile fen bilimlerine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür. Ancak fen bilgisi (Denizoğlu 2008, Özkan vd. 2002, Sarıkaya 2004) ve sınıf öğretmeni adayları ile (Yıldız-Duban ve Gökçakan 2012) yapılan çalışmaların sonuçları öğretmen adaylarının, fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançları ile fen bilimlerine yönelik tutumları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğunu gösterirken öğretmen adaylarıyla yapılan bir başka çalışmada matematik öğretmeni adaylarının matematiğe yönelik tutumunun matematiğe yönelik öz yeterlilikleri ile pozitif yönde anlamlı ilişkinin olduğu (Akın ve Kurbanoglu 2011, Catapano 2013, Kabiri ve Kianmanesh 2004) çalışmalara rastlanılmıştır.

Çalışmanın dokuzuncu alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyet durumları ile fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançları arasında nasıl bir ilişki içermektedir?” sorusu için yapılan çalışma analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının cinsiyeti ile laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci bağlamında, sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyetleri ile fen bilimlerine yönelik öz yeterlik puanları arasında anormal bir ilişki görülmüştür. Bu anormal durumun nedeni kız öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarından çok fazla olmasıdır. Bu nedenle bu kısım için anormal verileri kullanmaktan vazgeçme kararı alınmıştır.

Çalışmanın onuncu alt problemi olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyet durumları ile fen bilimlerine yönelik tutumları arasında nasıl bir ilişki içermektedir?” sorusu için yapılan çalışma analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının cinsiyeti ile fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci değerlendirilmiştir. Bu bağlamda sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyetleri ile fen bilimlerine yönelik tutum puanları arasında anormal bir ilişki görülmüştür. Bu anormal durumun nedeni kız öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarından çok fazla olmasıdır. Bu nedenle bu kısım için anormal verileri kullanmaktan vazgeçme kararı

alınmıştır. Bu noktada ilgili kısım çerçevesinde literatür taraması yapılarak ilgili kısmın zenginleştirilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda yapılan çalışmalara bakıldığında; Çakmak (2008)'ın yaptığı çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları cinsiyet bağlamında incelemiş ve erkek öğretmen adaylarını destekler nitelikte anlamlı farkın olduğunu tespit etmiştir. Buna ek olarak Okebukola (1986b) yaptığı çalışmada, lisede okuyan erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puan ortalamalarının, lisede okuyan kız öğrencilere göre daha yüksek olduğunu söylemiştir. Ancak başka bir çalışma olarak Acisli vd. (2012) yaptığı çalışmada, kız öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarından daha yüksek fen bilimlerine yönelik tutumu yansıttıkları belirtilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının, öğrencilerin cinsiyet faktörüyle fene yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını gösteren çalışmalarda vardır (Can 2012, Çakmak 2008, Dilber vd. 2006, Ekici 2002, Hofstein vd. 1976, Özdemir ve Azar 2004, Sürücü vd. 2013, Taşlıdere ve Korur 2012, Yalvaç ve Sungur 2000). Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular, ulusal ve uluslararası yapılan çalışmaların bulgularıyla uyum içerisindedir.

5.2 Sonuçlar

Çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda liste halinde sunulmuştur.

- Sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançlarını pozitif yönde ve anlamlı bir etkisinin, olumlu olarak görülmüştür.
- Sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin fen bilimlerine yönelik tutumlarını pozitif yönde ve anlamlı bir etkisinin, olumlu olarak görülmüştür.
- Sınıf öğretmeni adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin bilişsel becerilerine etkisinin 2 periyotluk görüşme sorularına verdikleri cevapların anlamlı farklılıkları söz konusu olduğu görülmüştür.
- Sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders

planı geliştirme ve uygulama süreci bağlamında fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançları, anlayışlarını olumlu yönde etkilediğini ve farkındalıklarını arttırdığı görülmektedir.

- Sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci bağlamında fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançları, ders planlarının niteliğine olumlu yönde katkı sağlamakta ancak ders planlarının geliştirilmesi ve farklı formatlarda uygulanması gerekmektedir.
- Sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci bağlamında fen bilimlerine yönelik tutumları, anlayışlarını olumlu yönde etkilediği ve farkındalıklarını attırdığı görülmektedir.
- Sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci bağlamında fen bilimlerine yönelik tutumları, ders planlarının niteliğine olumlu yönde katkı sağlamakta ancak ders planlarının geliştirilmesi ve farklı formatta uygulanması gerekmektedir.
- Sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama süreci bağlamında fen bilimlerine yönelik tutum ile fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inancı arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

5.3 Öneriler

Bu başlık altında çalışmada elde edilen sonuçlardan yola çıkarak önerilere yer verilmiştir.

- Bu çalışma kapsamında fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planı geliştirme ve uygulama sürecinin sınıf öğretmeni 1. sınıf adaylarının; fen bilimlerine yönelik tutumlarına, fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inançlarına, fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri ders planları anlayışlarını ve niteliğini ne yönde, nasıl ve ne ölçüde katkı sağladığı yönünde etkileri incelenmiştir. Gelecek çalışmalarda bu sürecin öğretmen adaylarının diğer

beceri ve davranışlarını nasıl etkilediği araştırılabilir.

- Aynı hazır ders planlarının cinsiyet faktörünü düşünerek tekrar yapılması önerilebilir.
- Sınıf öğretmeni adaylarının katılımcı olduğu bu çalışma, farklı branşlardaki öğretmen veya öğretmen adaylarıyla tekrardan yapılabilir.
- Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinliklerini zenginleştirebilirler, farklı fen bilimlerine yönelik laboratuvar etkinlikleri tasarlayabilirler.



6. KAYNAKLAR

- Acisli S, Metin M, Kolomuc A, 2012, The Investigate Attitude of Primary Pre-service Teachers Regarding Science and Technology Laboratory, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 2168-2172.
- Akar Ö, 2011, İlköğretim Okullarının Başarı Durumlarına Göre Yöneticilerin Duygusal Zekaları ile Öğretmenlerin Öz Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi (Ankara İli Örneği), [Yayımlanmış Doktora Tezi], Gazi Üniversitesi.
- Akgündüz D, Aydeniz M, Çakmakçı G, Çavaş B, Çorlu M S, Öner T, vd., 2015, STEM Eğitimi Türkiye Raporu, Scala Basım, 35s, İstanbul.
- Akın A, Kurbanoglu N I, 2011, The Relationships Between Math Anxiety, Math Attitudes, and Self-efficacy: A Structural Equation Model, *Studia Psychologica*, 53(3), 263-273.
- Albay A, 2023, Sağlıkta Şiddet Üzerinde Kitle İletişim Araçlarının Etkisi: Sosyal Öğrenme Kuramı Perspektifinde Hasta ve Sağlık Çalışanları Bakış Açılarının Karşılaştırılması, [Yayımlanmış Doktora Tezi], Fırat Üniversitesi.
- Altıncelep S, 2022, Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarına Yönelik Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması (Tez no. 729195), [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi], Dokuz Eylül Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Altınok O, 2017, TGA Tekniğine Dayalı Laboratuvar Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Argüman Oluşturma Becerilerine Etkisinin İncelenmesi, [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi], Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- Arigbabu A A, Oludipe D I, 2009, Perceived Efficacy Beliefs of Prospective Nigerian Science Teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 19(1), 27- 31.
- Artino Jr A R, 2007, Bandura, Ross, and Ross: Observational Learning and the Bobo Doll, Online Submission.

- Aslanyavrusu Y, 2013, Ortaöğretim 9. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi, [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi], Gazi Üniversitesi.
- Aycan Ş, Aycan N, Arı E, Türkoğuz, S, 2001, Manisa Demirci Lisesi'nde kimya laboratuvar uygulamalarının kimya dersi başarısına etkisi üzerine bir çalışma, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000, Bildiriler Kitabı, 486-489. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Aydede M N, 2009, Aktif Öğrenme Uygulamalarının Öğrencilerin Kendi Kendine Öğrenme ve Eleştirel Düşünme Becerileri ile Öz Yeterlilik İnançlarına ve Erişilerine Etkisi. [Yayımlanmış Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Aydın A, 1999, Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aydoğdu C, 2000, Kimya öğretiminde deneylerle zenginleştirilmiş öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin kimya ders başarısı açısından karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19, 29-31.
- Baki A, Gökçek T, 2012, Karma Yöntem Araştırmalarına Genel Bir Bakış, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 11(42), 1–21.
- Bandura A, Ross D, Ross S A, 1961, Saldırganlığın Saldırgan Modellerin Taklidi Yoluyla İletilmesi. Anormal ve Sosyal Psikoloji Dergisi, 63(3), 575–582. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0045925>
- Bandura A, Ross D, Ross S A, 1963, Film aracılı saldırgan modellerin taklidi. Anormal ve Sosyal Psikoloji Dergisi, 66 (1), 3–11. <https://doi.org/10.1037/h0048687>
- Bandura A, 1971, Social Learning Theory, http://www.asecib.ase.ro/mps/Bandura_SocialLearningTheory.pdf
- Bandura A, 1982, Self-efficacy mechanism human agency. American Psychologist, 37(2), 122-147
- Bandura A, 1986, Social foundations of thought and action. Englewood Cliffs, NJ, 1986(23-28).

- Bandura A, 1994, Öz-yeterlik. Ramachaudran (Ed.), Encyclopedia of human behaviour (Cilt 4, s. 71-81). New York: Akademik Basın. (H. Friedman [Ed.], Encyclopedia of mental health'de yeniden basılmıştır. San Diego: Academic Press, 1998).
- Bandura A, 1997, Self-efficacy: The exercise of control. New York: W.H. Freeman and Company.
- Bandura A 1999, A social Cognitive Theory Of Personality. In Pervin&John (Ed.), Handbook Of Personality, (2 nd., pp.154-196), New York, Guilford Publications, (Reprinted in D.Cervone& Shoda (Eds.), The Coherence Of Personality, New York, Guilford Press).
<http://www.des.emory.edu/mfp/Bandura1999HP.pdf>
- Bandura A, 2001, Social Cognitive Theory of Mass Communications. (Ebsco Host Research Databases Academic Search Premier, Media Psychology,, Vol. 3 Issue 3, p265-299, 35p; AN 5209422).
- Bandura A, 2006, Guide for constructing self-efficacy scales. In F. Pajares ve T. Urdan (Eds.), Self-efficacy beliefs of adolescents (pp.307-337). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Baran B, 2013, Bilim Tarihi Ve Felsefesi Öğretim Metodunun Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ve Motivasyon Üzerine Etkisi. [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi]. Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Barış E T, 2013, Türkiye'nin AB üyeliği sürecinde hayat boyu öğrenmede yetişkin eğitimcisi yeterlikleri. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 38(38), 149- 166.
- Başdaş E, 2007, İlköğretim fen eğitiminde basit malzemelerle yapılan fen aktivitelerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve motivasyona etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, FenBilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Başdaş E, Kirişcioğlu S, 2006, Fen öğretiminde basit araçlar yaparak aktif öğrenme (hands-on) yöntemi ve uygulamaları, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Poster Bildiri, Ankara: Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi.

- Bayrak B ve Münire-Erden A, 2007, Fen Bilgisi Öğretim Programının Değerlendirilmesi, Kastamonu Education Journal, 15(1), 137-154.
- Bayrakçı M, 2007, “Sosyal Öğrenme Kuramı ve Eğitimde Uygulanması”, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (14), 198-210.
- Bilgin İ, 2006, The Effects of hands-on activities incorporating a cooperative learning approach on eight grade students’ science process skills and attitudes toward science, Journal of Baltic Science Education, 1 (9),27–37.
- Bilican-Gökkaya V, Ayan S, 2017, Sosyal Öğrenme Kuramı ve Aile İçi Şiddet. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10(48), 389-394.
- Bleicher R E, Lindgren J, 2005, Success in Science Learning and Preservice Science Teaching Self Efficacy, Journal of Science Teacher Education, 16(3), 205- 225.
- Cakiroglu J, Cakiroglu E, Boone W, vd, 2005, Pre-service Teacher Self-efficacy Beliefs Regarding Science Teaching: A Comparison of Pre-service Teachers in Turkey and the USA. Science Educator, 14(1), 31-40.
- Can Ş, 2012, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Düşüncelerinin Cinsiyet, Öğretim Türü, Sınıf Düzeyi ve Lise Laboratuvar Deneyimleri Açısından Araştırılması, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 9(1), 3-12.
- Cantekin Ö F, 2009, Genel liselerde görev yapan İngilizce öğretmenlerinin mesleki ve iletişimsel yeterlilikleri, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Yönetimi ve Denetimi Bilim Dalı, Ankara.
- Catapano M, 2013, Tenth-grade High School Students' Mathematical Self-efficacy, Mathematics Anxiety, Attitudes Toward Mathematics, and Performance on the New York State Integrated Algebra Regents Examination, Unpublished doctoral dissertation, Dowling College Brookhave, NY.
- Chen A, Lu Y, Wang B, vd, 2017, Customers’ purchase decision-making process in social commerce: A social learning perspective, International Journal of Information Management, 37(6), 627-638.
- Creswell J W, Plano Clark V L, 2011, Designing And Conducting Mixed Methods Research, Sage Publications, 457p, USA.

- Crick R D, 2008, Key competencies for education in a European context: Narratives of accountability or care, *European Educational Research Journal*, 7(3), 311-318.
- Curtis K C, 2005, An Analysis Of Construct Of Efficacy On NewTeacher Retention, Yayınlanmamış Doktora Tezi, George Mason University.
- Cüceloğlu D, 2016, İnsan ve Davranışı, Psikolojinin Temel Kavramları, 28.basım. İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Çakmak M, 2008, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuar Tutumları ile Fen Bilgisine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi, [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi], Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Çapri B, Kan A, 2007, Öğretmenlerin Kişilerarası Öz-yeterlik İnançlarının Hizmet Süresi, Okul Türü, Öğretim Kademesi ve Unvan Değişkenleri Açısından İncelenmesi, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 63-83.
- Çelen-Öney E H, 2024, Partnerleri Tarafından Şiddete Maruz Kalan Kadınların Çocukluk Çağı Örselenme Yaşantılarının Sosyal Öğrenme Kuramı Bağlamında İncelenmesi: Şönim Örneği, [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi], Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Çelikkaleli Ö, Akbaş A, 2007, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarını Yordamada Fen Bilgisi Öğretimi Öz-Yeterlik İnançları, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 21-34.
- Çepni S, Ayvaci H Ş, 2015, Laboratuar Destekli Fen ve Teknoloji Öğretimi, (Editör: Salih Çepni), Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi (12. Baskı), Ankara: Pegem Akademi, 287-321.
- Çetin Ş, 2006, Öğretmenlik mesleği tutum ölçeğinin geliştirilmesi (geçerlik ve güvenirlik çalışması), *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 28-37.
- Çetin B, 2007, Yeni İlköğretim Programı (2005) Uygulamalarının İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Çalışma Alışkanlıkları ile Öz-Yeterliliklerine Etkisi ve

Öğrencilerin Program Hakkındaki Görüşleri, [Yayımlanmış Doktora Tezi], Marmara Üniversitesi.

Çoban A, Sanalan V A, 2002, Fen Bilgisi Öğretim Dersinde Özgün Deney Tasarım Sürecinin Öğretmen Adayının Öz Yeterlilik Algısına Etkisi, Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4(2), 1-10.

De Laat J, Watters J J, 1995, Science Teaching Self-efficacy in a Primary School: A Case Study, Research in Science Education, 25(4), 453-464.

Demiral S, 2007, İlköğretim fen bilgisi dersi maddenin iç yapısına yolculuk ünitesinde, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına, bilgilerin kalıcılığına ve derse karşı tutumlarına etkisi, [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi], Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Denizoğlu P, 2008, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Öğretimi ÖzYeterlilik İnanç Düzeyleri, Öğrenme Stilleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi, [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi], Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Dilber R, Sönmez E, Doğan S, Sezek F, vd, 2006, Fizik Bölümü Öğrencilerinin Laboratuvarlara Karşı Tutumlarının Değerlendirilmesi ve Karşılaştıkları Sorunların Tespit Edilmesi Üzerine Bir Çalışma, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(31), 102-109.

Driscoll M P, 2012, Öğretim süreçleri ve öğrenme psikolojisi, Tutkun Ö F, Okay S, Şahin E, vd, (Çev.), Ankara: Anı Yayıncılık.

Durmuş J, 2009, İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavramsal Değişim Metinlerinin ve Deney Yönteminin Akademik Başarıya ve Kavram Yanılgılarını Gidermeye Etkisi, [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi], Selçuk Üniversitesi.

Ekici G, 16-18 Eylül 2002, Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.

- Enochs L G, Riggs I M, 1990, Further development of an elementary science teaching efficacy belief instrument: A preservice elementary scale, *Journal of School Science and Mathematics*, 90(8), 694-706.
- Eraut M, 1998, Concepts of competence. *Journal of Interprofessional Care*, 12(2), 127-139.
- Erdemir N, Bakırcı H, 2009, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Branşlarına Karşı Tutumlarının Gelişim ve Değişimi, *Kastamonu Education Journal*, 17 (1), 161-170.
- Erdoğan İ, Üredi L, 2023, Sınıf Öğretmenlerinin Öz Yeterlik İnançları ile Mesleki Doyum Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Mersin İli Örneği, Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi (IJOESS)*, 14 (53), 938-959.
- Eskici M, 2013, İlköğretim Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Yaklaşım İlişkin Öz Yeterlik Algıları İle Tutumları, [Yayımlanmış Doktora Tezi], Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Eskici M, Özen R, 2018, Öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşıma ilişkin öz yeterlik algıları ile tutumları, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (4), 2050-2070.
- Falender C A, Shafranske E P, 2007, Competence in competency-based supervision practice: Construct and application, *Professional Psychology: Research and Practice*, 38(3), 232-240.
- Fidan M, 2018, Artırılmış Gerçeklikle Desteklenmiş Probleme Dayalı Fen Öğretiminin Akademik Başarı, Kalıcılık, Tutum ve Öz Yeterlik İnancına Etkisi, [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi], Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Field R, 2001, “John Dewey”, *The Internet Encyclopedia of Philosophy*. <https://iep.utm.edu/john-dewey/>
- George D, Mallery M, 2010, *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference 17.0 Update (10th Edition)*, Pearson, 386p, Boston.

- Genç H, Deniz H, Demirkaya H, vd, 2010, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Bilgisi Öğretimi Dersine Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (2010), 2: 133-149.
- Gökgül S, 2013, Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretimi Öz Yeterlik İnançları ile Fen ve Teknoloji Öğretimi Dersine İlişkin Tutumları Arasındaki İlişki (Abant İzzet Baysal Üniversitesi Örneği), [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi], Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Gülev D, 2008, Biyoloji Öğretmen Adaylarının Biyoloji Konularındaki Kavram Yanılgıları, Biyoloji Öğretimine Yönelik Özyeterlik İnançları ve Tutumları, [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi], Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gürkan T, Gökçe E, 2000, İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Bildiri Kitabı, 6(8), 188-192. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Gürten E, 2011, Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine, Problem Çözme Becerisine, Öz-Yeterlik Algı Düzeyine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, (40), 221-232.
- Güven K, Genç E, 2024, Öğretmenleri Yapılandırmacı Yaklaşımı Uygulamaya Yönelik Öz-Yeterlik İnançlarının İncelenmesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi(2024) 24(1), 363-388.
<https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2024.-1319018>
- Haste H, 2009, What is ‘competence’ and how should education incorporate new technology's tools to generate ‘competent civic agents’, The Curriculum Journal, 20(3), 207-223.
- Hogben M, Byrne D, 1998, Using Social Learning Theory To Explain Individual Differences In Human Sexuality, Journal of Sex Research, 35(1), 58-71.

- Hofstein A, Ben-Zvi R, Samuel D, 1976, The Measurement of the Interest in, and Attitudes to Laboratory Work Amongst Israeli High School Chemistry Students, International Journal of Science Education, 60(3), 401-411.
- Holbrook J, Rannikmae M, 2009, The Meaning of Scientific Literacy, International Journal of Environmental and Science Education, 275-288.
- Jeris L, Johnson K, Isopahkala U, Winterton J, Anthony K, vd, 2005, The politics of competence: Views from around the globe. Human Resource Development International, 8(3), 379-384.
- Kabiri M, Kiamanesh A R, 2004, The Role of Self-efficacy, Anxiety, Attitudes and Previous Math Achievement in Students' Math Performance, 3rd International Biennial SELF Research Conference, Berlin, Germany.
- Kalemkuş J, 2018, Deneylerle Fen Öğretimi ve Argümantasyona Dayalı Fen Öğretiminin Bazı Değişkenler Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi, [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi], Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Kalkan M, 2011, Sosyal öğrenme kuramı, Y. Özbay ve S. Erkan (Ed.). Eğitim Psikolojisi içinde (s. 245-269), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kan A, 2010, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Pegem Akademi, 440s, Ankara.
- Kaptan F, Korkmaz H, 2002, Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri ve Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerine Etkisi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı, II, ODTÜ, 16-18 Eylül, Ankara.
- Karamustafaoğlu S, 2003, Maddenin içyapısına yolculuk ünitesi ile ilgili basit araç gereçlere dayalı rehber materyal geliştirilmesi ve öğretim sürecindeki etkililiği, [Yayınlanmamış Doktora Tezi], Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Karamustafaoğlu S, Çostu B, Ayas A, vd, 2005, Basit araç-gereçlerle periyodik cetvel öğretiminin etkililiği, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 2(1), 19-31.

- Kaşka O, 2020, Sosyal Öğrenme Kuramı Bağlamında Çizgi Filmlerde Arkadaşlık İlişkileri Üzerinden Verilen İletilerin Değerlendirilmesi, [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi], Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi.
- Koç A, Büyük U, 2012, Basit Malzemelerle Yapılan Deneylerin Fene Yönelik Tutuma Etkisi, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 9 (4), 102-118.
<https://www.tused.org/index.php/tused/article/view/473>
- Korkmaz İ, 2003, Sosyal Öğrenme Kuramı (Ed.: Binnur Yeşil yaprak), Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Korkmaz İ, 2011, Sosyal öğrenme kuramı. B. Yeşilyaprak (Ed.), Eğitim Psikolojisi Gelişim-Öğrenme-Öğretim içinde (s. 245-266), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Koster B, Dengerink J J, 2008, Professional standards for teacher educators: how to deal with complexity, ownership and function, Experiences from the Netherlands, European Journal of Teacher Education, 31(2), 135-149.
- Köseoğlu F, Tümay H, Budak E, vd, 2008, Bilimin Doğası Hakkında Paradigma Değişimleri ve Öğretimi ile İlgili Yeni Anlayışlar, Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF), 28(2).
- Krefting L, 1991, Rigor in Qualitative Research: The Assessment of Trustworthiness, American Journal of Occupational Therapy, 45(3), 214-222.
- Kutlu N, Gökdere M, 2012, Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının ve Özyeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi, X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitapçığı, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Niğde.
- Laugksch C R, 2000, “Scientific Literacy: A conceptual Overview”, Science Education, Cilt 84, Sayı 1, s. 71-94.
<https://www.researchgate.net/publication/200772545>
- Lebel L, Grothmann T, Siebenhüner B, 2010, Uyum sağlamada sosyal öğrenmenin rolü: su yönetiminden bilgiler, Uluslararası Çevre Anlaşmaları: Politika, Hukuk ve Ekonomi, 10, 333-353.

- Lederman N G, Lederman J S, Antink A, vd, 2013, Nature of Science and Scientific Inquiry as Contexts for the Learning of Science and Achievement of Scientific Literacy, *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 138-147.
- Lincoln Y S, Guba E G, 1985, *Naturalistic Inquiry*, Sage Publications, 416p, USA.
- Linnenrink E A, Pintrich P R, 2003, The Role Of Self-Efficacy Beliefs İn Student Engagement And Learning İn The Classroom. (Ebsco Host Research Databases Academic Search Premier, Reading & Writing Quarterly, Apr-Jun., Vol. 19 Issue 2, p119, 19p; AN 9515902).
- Liu C J, Jack B M, Chiu H L, vd, 2007, Taiwan Elementary Teachers' Views of Science Teaching Self-efficacy and Outcome Expectations, *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6(1), 19-35.
- Liu M, 2004, Examining The Performance And Attitudes Of Sixth Graders During Their Use Of A Problem-Based Hypermedia Learning Environment, *Computers In Human Behavior*, 20 (3). 357-379
- Liu X, 2009, Beyond Science Literacy: Science and the Public, *International Journal of Environmental and Science Education*, 301-311.
- Longman Dictionary of Contemporary English <https://www.ldoceonline.com/>
- Maccabe P P, 2003, Enhancing Self-Efficacy For High Stakes Reading Tests. (Ebsco Host Research Databases Academic Search Premier, Reading Teacher, Sep., Vol. 57 Issue 1, p12-20, 9p; AN 10804070).
- Mansfield B, 2004, Competence in transition, *Journal of European Industrial Training*, 28(2/3/4), 296- 309.
- Matyar F, Denizoğlu P, Özcan M, vd, 2008, Sınıf Öğretmenliği ABD'de Okuyan 4. Sınıf Öğrencilerinin İlköğretim Birinci Kademe Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Alan Bilgilerinin Belirlenmesi (Çukurova Üniversitesi Örneği), *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 303-312.
- Merriam S B, 2009, *Qualitative Research A Guide to Design and Implementation*, Wiley, 304p, USA.

- Mierson S, Parikh A A, 2000, Stories from the field Change, 32(1), 20-27.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] 2000, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul Ve Ortaokullar 3, 4, 5, 6, 7 Ve 8), Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] 2005, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul Ve Ortaokullar 3, 4, 5, 6, 7 Ve 8), Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] 2013, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul Ve Ortaokullar 3, 4, 5, 6, 7 Ve 8), Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] 2018, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul Ve Ortaokullar 3, 4, 5, 6, 7 Ve 8), Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] 2024, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, (İlkokul Ve Ortaokullar 3, 4, 5, 6, 7 Ve 8), Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Morrell P D, Carroll J B, 2003, An Extended Examination of Preservice Elementary Teachers' Science Teaching Self-Efficacy, School Science and Mathematics, 103(5), 246-251.
- Moore T J, Miller R L, Lesh R A, Stohlmann M S, Kim Y R, vd, 2013, Modeling in Engineering: The Role of Representational Fluency in Students' Conceptual Understanding, Journal of Engineering Education, 102 (1), 141-178. <https://doi.org/10.1002/jee.20004>
- Morgil İ, Seçgen N, Yücel A S, vd, 2004, Kimya öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi, BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6 (1), 62-72.
- Mulder M, Gulikers J, Biemans H, Wesselink R, vd, 2009, The new competence concept in higher education: Error or enrichment?, Journal of European Industrial Training, 33(8/9), 755-770.
- Nagy T F, 2005, Competence. Journal of Aggression, Maltreatment & Trauma, 11(1-2), 27-49.
- Ngman-Wara E, 2012, Pre-service Secondary School Science Teachers Science Teaching Efficacy Beliefs, African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences, 10, 91- 110.

- Nicolopoulou A, 1993, Play, cognitive development, and the social world: Piaget, Vygotsky, and beyond. *HumanDevelopment*, 36(1), 1-23.
<https://doi.org/10.1159/000277285>
- Onwuegbuzie A J, 2004, Akademik Erteleme ve İstatistik Kaygısı, *Yüksek Öğrenimde Değerlendirme ve Değerlendirme*, 29, 3-19.
<https://doi.org/10.1080/0260293042000160384>
- Ozcan H, Esra K, 2020, Development of the Attitude towards Science Scale: A validity and reliability study, *Eurasian Journal of Educational Research*, 20(85), 109-134.
doi: 10.14689/ejer.2020.85.6
- Özdemir M, Azar A, (6-9 Temmuz 2004), Fen Öğretmenlerinin Laboratuvar Derslerine Yönelik Tutumları, XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Özkan Ö, Tekkaya C, Çakıroğlu J, vd, 2002, Fen Bilgisi Aday Öğretmenlerin Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri, Fen Öğretimine Yönelik Tutum ve ÖzYeterlik İnançları, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Öztürk G, 2007, Öğrencilerin basit malzemelerle yaptıkları deneylerin kuvvet-enerji kavramını öğrenmelerine ve fene karşı tutumlarına etkisi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Özsoy-Güneş Z, Çingil-Barış Ç, Kırbaşlar, F, 2013, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Düzeyleri İle Eleştirel Düşünme Eğilimleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi, *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 47-64.
- Pajares F, Schunk D, 2001, Self beliefs and school success: self-efficacy, selfconcept, and school achievement, R. Riding, & S. Rayner içinde, *Perception* (s.239-266), London: Ablex Publishing.
- Pazarbaşı B, 2018, Televizyonda Yayınlanan ve Ana Teması Şiddet Olan Çizgi Filmlerin İçerik Analizi, *Intermedia International E-Journal*, 5(8), 28-41. DOI NO: 10.21645/intermedia.2018.43

- Pintrich P R, Schunk D H, 2002, *Motivation in education: Theory, research and application* (2nd ed.), Prentice-Hall, Inc, New Jersey.
- Plourde L A, 2002, The Influence of Student Teaching on Preservice Elementary Teachers' Science Self Efficacy and Outcome Expectancy Beliefs, *Journal on Instructional Pyschology*, 29(4), 245-253.
- Plowright D, Watkins M, 2004, "There Are No Problems To Be Solved, Only Inquiries to be Made, in Social Work Education", *Innovations in Education and Teaching International*, C. 41, S.2, s. 185-206.
- Ramey-Gassert L, Shroyer M G, Staver J R, 1996, A Qualitative Study of Factors Influencing Science Teaching Self-Efficacy of Elementary Level Teachers, *Science Education*, 80(3), 283-315.
- Riddle E M, 1999, Lev Vygotsky's Social Development Theory. <http://www.pdxcoopschool.org/Vygotskys.pdf>
- Riggs I M, 1991, Gender Differences in Elementary Science Teacher SelfEfficacy, Paper Presented at The Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, Illinois. <http://eric.ed.gov/?id=ED340705> 22.04.2025 tarihinde erişildi.
- Rychen D S, Salganik L H, (Eds.), 2003, *Key competencies for a successful life and wellfunctioning society*, Göttingen: Hogrefe & Huber Publishing.
- Sakız G, 2013, Başarıda Anahtar Kelime: Öz-Yeterlik, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 185-209.
- Saracaloglu A S, Yenice N, 2009, Investigating The Self-Efficacy Beliefs of Science and Elementary Teachers with Respect to Some Variables, *Journal of Theory and Practice in Education*, 5(2), 244-260.
- Sarıkaya H, 2004, Preservice Elementary Teachers' Science Knowledge, Attitude Towards Science Teaching and Their Efficacy Beliefs Regarding Science Teaching, Unpublished master thesis, METU: The Graduate School of Social Sciences.

- Schell N, 1994, The effects of hands-on science to facilitate first and second grade students' understanding of science concepts and motivate an interest in science literature, Texas Woman's University, Denton, Texas.
- Schunk D H, 1989, Self-efficacy and cognitive skill learning, In C. Ames and R. Ames (Ed.), Research on motivation in education: Goals and cognitions (vol. 3, pp. 13-44), San Francisco, CA: Academic Press.
- Schunk D, 2009, Öğrenme teorileri eğitimsel bir bakışla (Çev. M. Şahin), Ankara: Nobel.
- Schrivier M, Czerniak C M, 1999, A comparison of middle and junior high science teachers' levels of efficacy and knowledge of developmentally appropriate curriculum and instruction, Journal of Science Teacher Education, 10(1), 21-42.
- Senemoğlu N, 1998, Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya, Ankara: Özsen Matbaası.
- Shell F D, Murphy C C, Bruning R H, vd, 1989, Self-efficacy and outcome expectancy mechanisms in reading and writing achievement, Journal of Educational Psychology, 81(1), 91-100.
- Shaw K A, 2004, The Development of a Physics Self-Efficacy Instrument for Use in The Introductory Classroom, AIP Conference Proceedings, 720(1), 137- 140.
- Streubert H J, Carpenter D R, 2011, Qualitative Research İn Nursing: Advancing The Humanistic Imperative (5th edition), Lippincott Williams & Wilkins, 470p, Philadelphia.
- Sürücü A, Özdemir H, Bilen K, Köse S, vd, 2013, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuara Yönelik Tutumları, The Journal of Academic Social Science Studies, 6(2), 843-852.
- Şahin E, 2019, Öğretmenlerin STEM Eğitimine İlişkin Mesleki Yeterliklerinin Belirlenmesi, [Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi], Gazi Üniversitesi.
- Şahin F, Ateş S, 2018, Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği Adaptasyon Çalışması, GEFAD / GUJGEF 38(3): 1173-1205 (2018).

- Şahin F, Ateş S, 2020, Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeyi ile Bazı Bilişsel Değişkenler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Eğitim ve Bilim 2020, Cilt 45, Sayı 203, 63-69.
- Şensoy Ö, Aydoğdu M, 2008, Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz- Yeterlilik İnanç Düzeylerinin Gelişimine Etkisi, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28(2), 69-94.
- Şimşek C L, Belhan Ö, 2012, Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübü'nün Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 100- 120.
- Şirin E F, 2009, Beden eğitimi ve spor yüksekokulu araştırma görevlilerinin iş tatmini ve öğretim üyeliğine ilişkin tutum ilişkisinin incelenmesi, Eğitimde Kuram ve Uygulama, 5(1), 85-104.
- Şişman M, 2009, Teacher's competencies: A Modern discourse and the rhetoric, Inonu University Journal of the Faculty of Education (INUJFE), 10(3), 63-82.
- Taşlıdere E, Korur F, 2012, Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fizik Laboratuvarına Yönelik Tutumları: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Örneği, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(23), 295-318. <http://edergi.mehmetakif.edu.tr/index.php/efd/article/view/446/322> adresinden 09.02.2025 tarihinde erişildi.
- Temizkan M, 2008, Türkçe öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları üzerine bir araştırma, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 6 (3), 461-486.
- Tathioğlu S S, 2021, Öğrenmeye Sosyal – Bilişsel Bir Bakış: Albert Bandura. Sosyoloji Notları, 5(1), 15-30.
- Tavşancıl E, 2006, Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Taylor S E, Peplau L.A, Sears D O, 1991, Sosyal Psikoloji, Çevirmen Prof. Dr. Ali Dönmez, 5. Baskı, İmge Kitapevi, Ankara.

- Tezel Ö, Tezgören I, 2019, Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi (ESTUDAM Journal of Education), 4 (2), 68-84.
- Türk Dil Kurumu, (2024). Güncel Türkçe Sözlük. <http://www.tdk.gov.tr/> yeterlilik ne demek TDK Sözlük Anlamı
- Uluçınar-Sağır Ş, Aslan O, 2009, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz Yeterlik İnançlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, e-Journal of New World Sciences Academy, 4(2), 465-475.
- Van-Lange P A, Kruglanski A W, Higgins E T, vd, 2012, Theories of social psychology: An introduction, Handbook of theories of social psychology, 1-8.
- Winterton J, 2009, Competence across Europe: Highest common factor or lowest common denominator?, Journal of European industrial training, 33(8/9), 681-700.
- Wood R, Bandura A, 1989, Social cognitive theory of organizational management, Academy of management Review, 14(3), 361-384.
- Yalçın E, 2010, 5E Öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin yaşamımızdaki elektrik konusunu anlamalarına ve fene yönelik tutumlarına etkisi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
- Yalvaç B, Sungur S, 2000, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Derslerine Karşı Tutumlarının İncelenmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, 44-56.
- Yaman S, Cansüngü-Koray Ö, Altunçekiç A, 2004, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2(3), 355-364.
- Yaman S, Yalçın N, (2005a), Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi, İlköğretim Online, 4(1), 42-52.

- Yaman S, Yalçın N, 2005b, Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Problem Çözme ve Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin Gelişimine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 29(29), 229-236.
- Yıldız-Duban N, Gökçakan N, 2012, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Öz-yeterlik İnançları ve Fen Öğretimine Yönelik Tutumları, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 21(1), 267-280.
- Yiğit N, Akdeniz A R, Kurt Ş, (2001, Eylül), Fizik eğitiminde çalışma yapraklarının geliştirilmesi. Makale, Yeni Bin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Sempozyumu'nda bildiri olarak sunulmuştur, Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Yiğitbaş Ç, Yetkin A, 2003, Sağlık Yüksek Okulu Öğrencilerinin Öz Etkililik – Yeterlik Düzeylerinin Değerlendirilmesi, C. Ü. Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi. 7(1), 6-13.
- Yurdatapan M, 2013, Probleme Dayalı Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Özgüvenine ve Öz-Yeterliliğine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı (1), 421-435.
- Zimmerman B J, (2000a), Attaining self-regulation: A Social Cognitive Perspective, In M. Boekaerts, P. R. Pintrich and M. Zeidner (Eds.), Handbook of Self-Regulation: Theory, Research and Applications (pp. 13-39). San Diego, CA: Academic.
- Zimmerman B J, 2000b, Self-efficacy: An essential motive to learn. Contemporary Educational Psychology, 25, 82-91. PMID: 10620383 DOI: 10.1006/ceps.1999.1016

EKLER

EK 1. Etkinlikler Sonrasında Öğretmen Adaylarıyla Yapılan Görüşme Soruları

Sınıf öğretmeni adaylarına fenne yönelik laboratuvar etkinlikleri hakkında görüşmesini temel alarak yapılan etkinlikler sonrasında sorulacak sorular:

1. Laboratuvar etkinliklerinden memnun oldunuz mu?
2. Daha önce laboratuvar da ders yapmış mıydınız?
3. Laboratuvar da bulunmak sizin için eğlenceli mi? Neden?
4. Daha önce laboratuvar araç-gereçlerini kullandınız mı?
5. Laboratuvar etkinliklerinin öğretmenlik hayatınızda size faydalı olabileceğini düşünüyor musunuz? Nasıl?
6. Laboratuvar etkinlikleri fen bilimlerindeki derslerin anlaşılması ve anlatılmasına katkı sağlıyor mu? Nasıl?
7. Yaptığınız deneylerle bireysel deneyiminiz gelişti mi? Nasıl?
8. Kendinizi laboratuvar malzemelerini kullanarak öğretmenlik hayatınızda bir deney tasarlayabilir misiniz? Bu konuda yetkinlik veya motivasyonunuz nedir? Kısaca bahseder misiniz?
9. Öğretmenlik hayatınızda, laboratuvar etkinlikleriyle ders anlatımı yapmayı tercih eder misiniz? Neden?

Görüşme sorularının ilk 2 haftalık süreçte yapılandırılmış görüşmesiyle üniversitede öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan sorular aşağıdadır;

1. Laboratuvar etkinliklerinden memnun oldunuz mu?
2. Daha önce laboratuvar da ders yapmış mıydınız?
3. Laboratuvar da bulunmak sizin için eğlenceli mi? Neden?
4. Daha önce laboratuvar araç-gereçlerini kullandınız mı?
5. Laboratuvar etkinliklerinin öğretmenlik hayatınızda size faydalı olabileceğini düşünüyor musunuz? Nasıl?
6. Laboratuvar etkinlikleri fen bilimlerindeki derslerin anlaşılması ve anlatılmasına

katkı sağlıyor mu? Nasıl?

Görüşme sorularının İkinci 2 haftalık süreçteki yapılandırılmış görüşmesiyle üniversitede öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan sorular aşağıdadır;

1. Yaptığınız deneylerle bireysel deneyiminiz gelişti mi? Nasıl?
2. Kendinizi laboratuvar malzemelerini kullanarak öğretmenlik hayatınızda bir deney tasarlayabilir misiniz? Bu konuda yetkinlik veya motivasyonunuz nedir? Kısaca bahseder misiniz?
3. Öğretmenlik hayatınızda, laboratuvar etkinlikleriyle ders anlatımı yapmayı tercih eder misiniz? Neden?

EK 2.

Etkinlik 1- Laboratuvarımızı Tanıyalım

Etkinlik 2- Madde ve Özelliklerinin İncelenmesi

Etkinlik 3- Fiziksel ve Kimyasal Olaylar

Etkinlik 4- Homojen ve Heterojen Karışımlar

Etkinlik 5- Asitler, Bazlar ve Tuzları Tanıyalım (Asitler, Bazlar ve İndikatörler)

Etkinlik 6- Çözünme ve Çözeltiler

Etkinlik 1-Laboratuvarımızı Tanıyalım

Hedef Kazanımlar

Laboratuvarda kullanılan araç-gereç ve cam malzemelerinin hangi amaçla kullanılacağını bilir

Bir deney yapılacağı zaman hangi laboratuvar malzemelerini seçeceğini bilir.

Kullanılacak Malzemeler

Beher	Erlen	Saat camı	Bunzen beki
Spatül	Mezür	Huni	Ayırma Hunisi
Spor	Halka	Kıskaç	Terazi
Balon Joje	Pipet	Termometre	Magnet
Maşa	Bunzen beki	Deney Tüpü	Tüplük
Cam çubuk	Turnusol Kağıdı	Universal pH Kağıdı	Büret
Pipet	Puar	Damlalık	Üç ayak

Takip Edilecek Basamaklar

- 3-5 kişilik gruplar oluşturulup öğrenciler bilgilendirilir.

- Laboratuvarda yer alan araç-gereç ve cam malzemeler sırayla tanıtılır.
- Gruplar kendi arasında araç-gereç ve cam malzemeleri birbirlerine anlatır.
- “Ben neyim?” etkinliği ile malzemelerin pekişmesi sağlanır.
- Örnek problemlerle, çözüm için hangi araç-gereç veya malzeme kullanılacağına dair uygulamalar yapılır.
- Gruplar birbirlerine pekiştirme amaçlı sorular sorarak laboratuvar ve içerisinde oldukları tanımlar.

Etkinlik 2- Madde ve Özelliklerinin İncelenmesi

Hedef Kazanımlar

Katı, sıvı ve gaz fazları ile ilgili örnekler verir.

Erime, donma, kaynama, süblimleşme ve yoğunlaşma kavramlarını öğrenir.

Isı alan ve ısı veren olayları ayırt eder. Maddenin ortak ve ayırt edici özelliklerini anlatır.

Kullanılacak Malzemeler

Buz	Beher	Erlen
Saat camı	Bunzen beki	Balon
Alüminyum Folyo	HCl asit	Aseton

Takip Edilecek Basamaklar

- 3-5 kişilik gruplar oluşturulup öğrenciler bilgilendirilir.
- Laboratuvarda yer alan katı, sıvı ve gaz fazlar sırayla tanıtılır.
- Gruplar kendi arasında katı, sıvı ve gaz fazları birbirlerine anlatır.
- “Ben neyim?” etkinliği ile malzemelerin pekişmesi sağlanır.
- Örnek problemlerle, çözüm için hangi araç-gereç veya malzeme kullanılacağına dair uygulamalar yapılır.
- Gruplar birbirlerine pekiştirme amaçlı sorular sorarak laboratuvar ve

içerisindekileri tanımlar.

Etkinlik 3- Fiziksel ve Kimyasal Olaylar

Hedef Kazanımlar

Fiziksel ve kimyasal değişimler ile ilgili günlük hayattan örnekler verir.

Fiziksel değişim ve kimyasal değişim kavramlarını öğrenir.

Kimyasal değişim ve fiziksel değişimi birbirinden ayırt eder.

Bir maddeye bakıldığında maddenin hangi özellikte değiştiğini anlatır.

Kullanılacak Malzemeler

Su	Şeker	Çakmak
Kürdan	Kağıt	Kabartma Tozu
Sirke	-	-

Takip Edilecek Basamaklar

- 3-5 kişilik gruplar oluşturulup öğrenciler bilgilendirilir.
- Laboratuvarda yer alan fiziksel ve kimyasal değişimler sırayla tanıtılır.
- Gruplar kendi arasında fiziksel ve kimyasal değişim geçiren cisimleri birbirlerine anlatır.
- “Ben neyim?” etkinliği ile malzemelerin pekişmesi sağlanır.
- Örnek problemlerle, çözüm için hangi araç-gereç veya malzeme kullanılacağına dair uygulamalar yapılır.
- Gruplar birbirlerine pekiştirme amaçlı sorular sorarak laboratuvar ve içerisindekileri tanımlar.

Etkinlik 4-Homojen ve Heterojen Karışımlar

Hedef Kazanımlar

Karışımların neler olduğunu ve özelliklerini bilir.

Homojen ve heterojen karışımlara örnekler verir.

Günlük hayatta homojen ve heterojen karışımları ayırt eder.

Deneyde Kullanılacak Madde ve Malzemeler

- | | | |
|------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| - Fe ³⁺ çözeltisi | - Seyreltik NH ₃ çözeltisi | - 250 mL lik beher |
| - Normal huni | - Süzgeç kağıdı | - Santifüj tüpü |

Deney Sonu Soruları:

1. Fe³⁺ çözeltisinin seyreltik amonyak çözeltisi ile çöktürülmesi sırasında meydana gelen reaksiyonun denklemini yazınız.

2.Heterojen karışımların ayrılmasında kullanılan diğer yöntemler nelerdir? Kısaca açıklayınız.

Etkinlik 5- Asitler, Bazlar ve Tuzları Tanıyalım (Asitler, Bazlar ve İndikatörler)

Deneyin Amacı:

Asit - baz kavramlarını öğrenmek için doğal maddeden indikatör yaparak asitlik bazlıklarını tayin etmek, çeşitli indikatörler kullanarak pH'larını karşılaştırmak.

Hedef Kazanımlar:

- Asit kavramını açıklama o Asitlerin özelliklerini listeleme
- Baz kavramını açıklama
- Bazların özelliklerini listeleme
- Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verme

Deneyde Kullanılacak Malzemeler :

Kırmızı lahana, Limon, Domates, Süt, Sabun, Cl çözeltisi, NaOH çözeltisi, fenol ftalein, brom timol mavisi, metil kırmızısı, metil oranj, fenol kırmızısı, turnusol kağıdı, pH kağıdı, pH metre, deney tüpleri, pastör pipeti, Beher

Etkinlik 6- Çözünme ve Çözeltiler**Deneyin Amacı**

- Çözeltilerle ilgili temel kavramlarını bilinmesi
- Çözelti hazırlamada sıklıkla kullanılan derişim birimlerinin kavranması
- Farklı derişim birimleri ile ifade edilen çözeltilerin nasıl hazırlanacağını kavranması

Hedef Kazanımlar:

- Çözünme olgusunu açıklama
- Çözeltileri nitel ve nicel olarak sınıflandırma
- Çözünme ve çözelti ile ilgili gelişen kavram yanılgılarını bilme
- Çözelti hazırlama konusunda beceri kazanma

DeneySEL Kısım**Deneyde Kullanılacak Malzemeler :**

Saf su, Balon joje (25 mL, 50 mL, 100 mL, 250 mL), NaCl, C₂H₅OH KMnO₄, Mezür, Spatül, NaOH, CuSO₄.5H₂O, der. HCl, Baget, Puar, Beher