

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ



PANDEMİ SÜRECİNDE ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN
ÖĞRETİMİ LABORATUVAR UYGULAMALARI-1 DERSİNE
YÖNELİK ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

PELİN GÜNDOĞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jüri Üyeleri: **Doç. Dr. Ayberk BOSTAN SARIOĞLAN (Tez Danışmanı)**
 Doç. Dr. Gamze DOLU
 Doç. Dr. Şirin İLKÖRÜCÜ

BALIKESİR, HAZİRAN- 2022

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “**Pandemi Sürecinde Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 Dersine Yönelik Çalışmalarının Değerlendirilmesi**” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Pelin GÜNDOĞAN

ÖZET

**PANDEMİ SÜRECİNDE ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN ÖĞRETİMİ
LABORATUVAR UYGULAMALARI-1 DERSİNE YÖNELİK ÇALIŞMALARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**PELİN GÜNDOĞAN
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ
(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. AYBERK BOSTAN SARIOĞLAN)
BALIKESİR, 2022**

Covid-19 sürecinde salgının yayılmasını önlemek amacıyla ülke çapında Mart 2020 itibariyle uzaktan eğitime geçilmiş olup, uygulamalı dersler kapsamında olan laboratuvar derslerini de uzaktan eğitim kapsamında yürütülmesi kararı başta öğretmenler olmak üzere pek çok kişiyi laboratuvar derslerinin nasıl uzaktan eğitime entegre edilebileceği ile alakalı araştırmaya yapmaya yöneltmiştir. Bu çalışmada da pandemi sürecinde senkron olarak yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında deney tasarlama ve yürütmenin öğretmen adaylarının tutum ve motivasyonlarına olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın örnekleme Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi öğrenim görmekte olan 46 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklem grubuna Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği ve Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği öntest ve son test olmak üzere deney tasarlama ve yürütme aşamasının öncesi ve sonrasında uygulanırken, görüş formu deney tasarlama ve yürütme sonrasında uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre senkron olarak yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında deney tasarlama ve yürütme ile öğretmen adaylarının tutum ve motivasyonları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında uzaktan eğitimin sürdürülebilir olması adına öncelikle öğrenciler arasında fırsat eşitliği sağlanmalı buna ek olarak düşünme becerilerinin geliştirilmesi için daha dikkat çekici yazılımlar ve ara yüzler üzerine çalışılmalıdır.

ANAHTAR KELİMELER: Uzaktan eğitim, laboratuvar, deney tasarlama, fen bilimleri.

ABSTRACT

EVALUATION OF THE STUDIES OF PRE-SERVICE TEACHERS IN SCIENCE TEACHING LABORATORY APPLICATIONS-1 COURSE DURING THE PANDEMIC PROCESS

MSC THESIS

PELİN GÜNDOĞAN

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

ELEMENTARY SCIENCE EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. AYBERK BOSTAN SARIOĞLAN)

BALIKESİR, 2022

In order to prevent the spread of the epidemic in the Covid-19 process, distance education has been switched to distance education as of March 2020 throughout the country, and the decision to conduct laboratory courses within the scope of applied courses within the scope of distance education has led many people, especially teachers, to research how laboratory courses can be integrated into distance education. In this study, it is aimed to investigate the effect of designing and conducting experiments on the attitudes and motivations of teacher candidates within the scope of Science Teaching Laboratory Applications-1 course, which is carried out synchronously during the pandemic process. The sample of this study consists of 46 science teacher candidates studying at Balıkesir University Necatibey Faculty of Education. Teaching Materials Motivation Scale and the Attitude Scale towards distance education were applied to the study group before and after the experiment design and execution phase, including pretest and posttest, while the opinion form was applied after the experiment design and execution. According to the results obtained, no significant difference was found between the design and execution of experiments within the scope of the Science Teaching Laboratory Applications-1 course, which was carried out synchronously, and the attitudes and motivations of the teacher candidates. When the results obtained are examined, in order for distance education to be sustainable, equality of opportunity should be provided among the students first, and in addition, more remarkable software and interfaces should be worked on to improve thinking skills.

KEYWORDS: Distance education, laboratory, design of experiments, science.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ŞEKİL LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ.....	vi
SEMBOL LİSTESİ	vii
ÖNSÖZ	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	2
1.3 Araştırmanın Problem Cümlesi	4
1.4 Araştırmanın Alt Problemleri	4
1.5 Varsayımlar	4
1.6 Sınırlılıklar.....	4
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	5
2.1 Uzaktan Eğitim	5
2.1.1 Uzaktan Eğitim Nasıl Gerçekleştirilir?.....	8
2.1.2 Uzaktan Eğitimin Avantajları ve Sınırlılıkları.....	8
2.2 Uzaktan Laboratuvar Eğitiminde Deney Tasarlama	10
2.3 Tutum ve Motivasyon.....	15
3. YÖNTEM	19
3.1 Araştırma Modeli.....	19
3.2 Evren ve Örneklem.....	19
3.3 Veri Toplama Araçları.....	20
3.3.1 Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği	20
3.3.2 Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği	20
3.3.3 Görüş Formu.....	21
3.4 Uygulama Süreci	22
3.5 Verilerin Toplanması.....	28
3.6 Verilerin Analizi	29
3.6.1 Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği'nin Analizi	29
3.6.2 Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği'nin Analizi.....	30

3.6.3 Görüş Formunun Analizi	32
4. BULGULAR	33
4.1 Nicel Bulgular	33
4.1.1 Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği İlişkin Bulgular	33
4.1.2 Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeğine Dair Bulgular	34
4.2 Nitel Bulgular	34
4.2.1 Senkron Laboratuvar Eğitiminde Deney Tasarlayan Öğretmen Adaylarının Derse Yönelik Görüşlerine Dair Bulgular	34
4.2.1.1 Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 Dersinin Verimliliği	35
4.2.1.2 Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 Dersine Katılım.....	38
4.2.1.3 Yaratıcı Bir Bireyin Sahip Olması Gereken Özellikler	40
4.2.1.4 Yaratıcılık Kavramı	42
4.2.1.5 Öğrencilerin Yaratıcılıklarının Ortaya Çıkarılması.....	43
4.2.1.6 Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 Dersi Kapsamında Tasarlanan Deneyleri Dikkat Çekici Yapan Özellikler.....	45
4.2.1.7 Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 Dersi Kapsamında Tasarlanan Deneyler Üzerinde Değişiklik Yapılması.....	47
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	50
6. KAYNAKLAR.....	58
EKLER	68
EK A	69
EK B	71
EK C	74
EK D: İş Akış Şeması.....	75
EK E: Ders Kapsamında Yürütülen Deneylerin Konu Alanı Dağılımları.....	77
EK F: Uzaktan Eğitime Karşı Tutum Ölçeği Kullanım İzin Talebi	80
EK G: Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği (IMMS) Kullanım İzin Talebi	81
EK H: Etik Kurul Onay Formu	82
ÖZGEÇMİŞ	84

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Görsel 3.1: Ders kapsamında tasarladığı deneyi video kaydı üzerinden sunan öğrenci.....	24
Görsel 3.2: Canlılar ve hayat konu alanı kapsamında sistemler ünitesi ile ilgili tasarladığı deneyi video kaydı üzerinden sunan öğrenci.....	27
Görsel 3.3: Yanardağları gözlemleyelim isimli deneyini video kaydı üzerinden sunan öğrenci.	28



TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 3. 1: Çalışma grubunun cinsiyet faktörüne göre dağılımı.	19
Tablo 3. 2: Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği öntest-sontest normallik verileri sonuçları.	30
Tablo 3. 3: Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği öntest-sontest normallik verileri sonuçları.	31
Tablo 4. 1: Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği bağımlı örneklem t-testi sonuçları.	33
Tablo 4. 2: Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği öntest ve sontest ortalama puanların bağımlı örneklem t-testi sonuçları.	34
Tablo 4. 3: Senkron Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları-1 dersinin verimliliği sorusunun analizinden elde edilen bulgular.....	35
Tablo 4. 4: Senkron yürütülen Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları-1 dersine katılım sorusunun analizinden elde edilen bulgular.....	38
Tablo 4. 5: Yaratıcı bir bireyin sahip olması gereken özellikler ile ilgili sorunun analizinden elde edilen bulgular.....	40
Tablo 4. 6: Yaratıcılık kavramının neyi ifade ettiğiyle ilgili sorunun analizinden elde edilen bulgular.	42
Tablo 4. 7: Öğrencilerin yaratıcılıklarının ortaya çıkarılması sorusunun analizinden elde edilen bulgular.	44
Tablo 4. 8: Senkron Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneyi dikkat çekici yapan özellikler sorusunun analizinden elde edilen bulgular.....	46
Tablo 4. 9: Senkron Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneyler üzerinde değişiklik yapılması sorusunun analizinden elde edilen bulgular.....	48

SEMBOL LİSTESİ

F	: Frekans değeri
N	: Kişi Sayısı
P	: Anlamlılık Farklılık Düzeyi
S	: Standart Sapma
Sd	: Serbestlik Derecesi
t	: t-değeri
X	: Ortalama
%	: Yüzde

ÖNSÖZ

“Pandemi Sürecinde Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 Dersine Yönelik Çalışmalarının Değerlendirilmesi” adlı yüksek lisans tez çalışmamın ilk gününden bu güne kadar bana yol gösteren, bilgi birikimi ve tecrübelerini benden esirgemeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Ayberk BOSTAN SARIOĞLAN’a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her alanında olduğu gibi çalışma sürecim boyunca yanımda olan sevgili annem Ayten Gündoğan ve beni bugünlere getiren sevgili babam Fevzi Gündoğan’a teşekkür ederim.

Balıkesir, 2022

Pelin Gündoğan

1. GİRİŞ

Pandemi sürecinde öğretmen adaylarının Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersine yönelik çalışmalarının değerlendirildiği çalışmanın bu bölümünde problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, araştırmanın problem cümlesi, araştırmanın alt problemleri, varsayımlar ve sınırlılıklara yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Fen eğitiminin ayrılmaz bir parçası olan deney uygulamaları geçmişten günümüze kadar fen programlarında yerini sıkça almıştır. Fen eğitimi içeriği gereğince uygulamaya dayalı bir ders kapsamına sahip olduğundan belli zaman ve mekan gibi sınırlılıkların olduğu eğitim ortamlarında yürütülmesi çok daha mümkün iken, ferdin ve toplumun ihtiyaçlarına bağlı olarak fen eğitimi de uzaktan eğitime entegre etme çalışmaları geçtiğimiz yıllarda oldukça önem kazanmıştır.

2019 yılı sonunda yurtdışında başlayan, Mart 2020’de ise ülkemizde ortaya çıkan yeni tip korona virüs olarak bilinen Covid 19 salgınının, bulaşıcı özelliğinin olması sebebiyle toplumsal pek çok alanda önlem alınmıştır (Arık, 2020). Bu önlemlerden biri de tüm eğitim kademelerinde örgün eğitimden uzaktan eğitime geçilmesi olmuştur (Koç, Uzun ve Coral, 2022; Sarıbaş ve Meydan 2020; YÖK, 2020).

Uzaktan eğitim, zaman ve mekân merkezi olmadan tarafların örgün eğitime alternatif olarak ya da ek olarak kullanılan bir eğitim türüdür. Uzaktan eğitimin temelini katılımcılar, teknolojik araç gereçler ve bu süreçte kullanılan yöntemler oluşturmaktadır (Şendurur, 2020).

Amerika Birleşik Devletleri Uzaktan Eğitim Derneği (USDLA) ise uzaktan eğitimi, sesli veya görüntülü verileri kitle iletişim araçları aracılığıyla kullanma şeklinde gerçekleştirilen öğretim biçimi olarak tanımlamıştır (Harper, Chen ve Yen, 2004).

Ülkemizde uzaktan eğitim hakkında çalışmaların başlanması yaklaşık 100 yıl öncesine dayanmaktadır. Yüz yıl öncesine bakıldığında, uzaktan eğitim tartışma konusu olsa da, son zamanlarda üniversite düzeyinde uzaktan eğitimin uygulanması yönünde girişimler olmuştur

(Çok, 2021). Bugün ki uzaktan eğitimin temelini hazırlayan geçmiş yıllardaki pek çok girişim olsa da salgın sebebiyle aniden hazırlanmış bir eğitime geçilmesi öğrenciler tarafından gerek salgın gerekse salgının getirdiği yeni düzenle birlikte üzerinde durulması gereken bir konu haline gelmiştir (Çelik, 2022).

Ülkemizde uzaktan eğitime geçilmesi genel anlamda hazırlıksız bir süreç olmakla birlikte (Sarıbaş ve Meydan 2020), özellikle uygulamalı derslerde öğrencilerin motivasyon, tutum ve görüşleri dersin işlenişi bakımında oldukça önemli faktörlerdir. Yüz yüze eğitim kapsamında gerçekleştirilen laboratuvar etkinliklerine nazaran uzaktan eğitim kapsamında gerçekleştirilen laboratuvar etkinliklerinin verimli ve sürdürülebilir olması eğitim sisteminin bundan sonraki süreci için oldukça önemlidir. Bu sebeple çalışmamız; uzaktan laboratuvar eğitiminde deney tasarlamının öğretmen adaylarının tutum ve motivasyonlarına olan etkisini inceleme yönünde bir araştırmayı ortaya koymaktadır.

1.2 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Ülkemizde hali hazırda eğitim ortamlarında teknolojinin kullanımı hızla artarken, 2020 yılı Mart ayı ile birlikte gündemimize yerleşen Covid-19 salgınından sonra tüm eğitim kademelerinde uzaktan eğitime geçilmiştir (Arık, 2020). Bir süredir devam eden pandemi süreci beraberinde uzaktan eğitimin de belirsiz bir süre boyunca devam edeceği yorumunu yapmamıza neden olmaktadır. Daha öncesinde de ülkemizde belli kademelerde var olan uzaktan eğitimin pandemi süreci ile tüm kademelere yayıldığını söylemek mümkündür (Efe, Savaş, Yüksel ve Türker, 2022).

İçinde bulunduğumuz zaman bilim ve teknoloji çağıdır. Dolayısıyla başta eğitim olmak üzere hemen hemen her alan bilim ve teknoloji çerçevesinde şekillenmektedir. Eğitim alanında bilim ve teknolojiden sıkça bahsedilen fen eğitimi alanına baktığımızda ise gelişme sürecinin ferdi ve toplumun ihtiyaçlarına bağlı kalarak, teknoloji ışığında ilerlediğini söylemek mümkündür (Kumru, 2020).

Bulunduğumuz çağın gerekliliklerine uygun bir toplum oluşturma temeli bilgiyi kendi inşa eden, yaparak yaşayarak öğrenen bireyler oluşturmaktan geçer ki bunun için de en uygun ortam fen laboratuvarlarıdır. Fen laboratuvarlarında öğrenciler; fen konularını oldukça etkili bir

biçimde öğrenerek, olayları, ilkeleri ve yasaları deneylerle keşfetme fırsatı bulmaktadır (Böyük, Demir ve Erol, 2010).

Yakın tarihe bakıldığında gelişen teknolojiyle beraber sınıf ortamlarının web tabanlı olduğunu ve bilgisayar destekli ortamlar sayesinde zengin öğretimler yapılabildiğini görmekteyiz (Bilgiç ve Tüzün, 2015). Fakat eğitim öğretimin tüm kademelerde tamamen uzaktan yürütülmeye başladığı dönemle birlikte eğitim ortamının tamamı bilgisayarlardan oluşmaya başlamıştır. Sınıf ortamları ile laboratuvar ortamlarının ve dolayısıyla uygulamalı eğitiminde belli sınırlılıklar çerçevesinde olsa da bilgisayarlara taşındığını ve uzaktan eğitim aracılığıyla gerçekleştiğini söyleyebiliriz (Kahraman, 2020).

Yürütülen bu çalışmada pandemi sürecinde yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında öğretmen adaylarının çalışmaları değerlendirilmiştir. Bu inceleme sürecinde fen bilgisi öğretmen adaylarının ev ortamında ulaşabilecekleri araç gereçlerle deneyler tasarlayarak bunları rapor haline getirmeleri ve yaptıkları bu deneyleri video kaydına alarak ders kapsamında sunmaları istemiştir.

Bu sürecin öncesi ve sonrasında öğretmen adaylarına Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği ve Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği, dönem sonunda ise deney tasarlama ve uygulamaya yönelik görüş formu uygulanması planlanmıştır. Bu sayede uzaktan eğitim kapsamında yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında deney tasarlama ve yürütme süreçlerinin öğretmen adaylarının tutum ve motivasyonlarına etkisi olup olmadığı belirlenmesi sağlanırken, süreç hakkında görüşleri de ele alınmış olacaktır.

Bu çalışmanın uzaktan eğitim sürecinde laboratuvar ortamlarının oluşturulmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sayede uzaktan laboratuvar ortamları veya fen eğitimi kapsamındaki uygulamalı çalışmalar uzaktan eğitime ne oranda entegre edilebilir hale gelebileceği konusunu inceleme fırsatı bulurken, bundan sonraki süreçte yüz yüze eğitim ortamlarını destekleme, örgün eğitime yeterli düzeyde ulaşamayan bireylere ulaşabilme ve sanal laboratuvarların oluşturulabilmesi konusuna katkı sağlayacağı düşünülmektedir. (Stefanovic, Cvijetkovic, Matijevic ve Simic, 2011). Bununla birlikte uzaktan laboratuvar eğitimindeki süreç hakkında öğretmen adaylarından alınan görüşlerinden yola çıkılarak hali hazırdaki uzaktan laboratuvar ortamlarının geliştirilmesi konusunda da katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

1.3 Araştırmanın Problem Cümlesi

Bu araştırma aşağıda yer alan araştırma problemine cevap aranmasına yönelik yürütülmüştür. Senkron ortamda yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinde deney geliştirme ve uygulama sürecinin öğretmen adaylarının tutum, motivasyon ve uzaktan deney tasarlama ve uygulamaya ilişkin görüşlerine olan etkisi nedir?

1.4 Araştırmanın Alt Problemleri

Araştırma probleminden yola çıkarak belirlenen alt problemler şu şekildedir;

- Öğretmen adaylarının senkron olarak yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinde deney geliştirme ve uygulama sürecinin öncesi ve sonrasında uygulanan “Uzaktan Eğitime Karşı Tutum Ölçeği”nden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Öğretmen adaylarının senkron olarak yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinde deney geliştirme ve uygulama sürecinin öncesi ve sonrasında uygulanan “Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeği”nden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Öğretmen adaylarının senkron olarak yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinde deney geliştirme ve uygulama sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?

1.5 Varsayımlar

- Araştırmaya katılan bütün öğretmen adaylarının kendilerine yöneltilen “Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeği”, “Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği” ve araştırmacılar tarafından hazırlanan görüş formuna içtenlikle yanıt verdiği,
- Araştırmada kapsamında kullanılan ölçeklerin öğretmen adaylarının düzeyine uygun olduğu varsayılmıştır.

1.6 Sınırlılıklar

- Araştırma Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi 3. sınıfta öğrenim gören 46 öğretmen adayı ile sınırlandırılmıştır.
- Araştırma 2019-2020 eğitim öğretim güz dönemiyle sınırlandırılmıştır.
- Araştırma Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi ile sınırlandırılmıştır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, çalışmanın konusuyla ilgili kavramsal çerçeve açıklanmış ve alan yazındaki araştırmalar incelenmiştir. Sırasıyla uzaktan eğitim, laboratuvar eğitiminde deney tasarlama, tutum ve motivasyon kavramları açıklanarak bunlarla ilgili çalışmalar belirtilmiştir.

2.1 Uzaktan Eğitim

İnsanoğlu varlığı itibarıyla sosyalleşmeyi, iletişim kurmayı ve öğrenmeyi hayatının bir parçası olarak kabul etmektedir. İnsan hayatına devam edebilmek için iletişim kurmaya, yeni şeyler öğrenmeye ihtiyaç duymaktadır. İletişim kurarak sosyalleşmesi ve yeni şeyler öğrenme süreci de gelişen çağa ayak uydurmaktan geçmektedir (Şalcı ve Gürel, 2021). Buna bağlı olarak gelişen teknoloji de iletişim araçlarını ve sosyalleşmeyi etkilerken dolaylı yoldan toplumu da etkilemektedir (Yılmaz, Savucu, Baş ve Alpay, 2022). Yıllar öncesine baktığımızda teknolojinin yeterince gelişmediği dönemlerde, iletişimin dolayısıyla sosyalleşme ve öğrenmenin daha sınırlı olduğunu söyleyebiliriz. Yakın tarihe geldiğimizde ise teknolojinin gelişmesine bağlı olarak artan iletişim, sosyalleşme ve öğrenmeyi de arttırmaktadır. Öyle ki toplum içerisinde iletişimin ve sosyalleşmenin en yoğun olduğu ortamlardan biri de okullardır (Elitaş, 2017; Kılınç, 2015).

Okullar iletişimin ve sosyalleşmenin merkezi üzerine kurulu olan eğitim ortamlarıdır. Bu sebepten sosyal alanda yaşanan her değişim ve her olay eğitim ortamlarını da etkilemektedir (Aksoğan, 2019). Geçmişten günümüze toplumsal alanda yaşanan her olay, o toplumun ekonomi, sağlık ve eğitim gibi pek çok alanını etkilenmiştir. Yaşanan bir doğal afet, bir savaş veya bir salgın hastalıktan etkilenebilecek olan ilk alanların her ne kadar ekonomi veya sağlık gibi alanlar olabileceği düşünülse de eğitimde bu yaşanan toplumsal olaylara bağlı olarak şekillenir ve değişir (Kahraman, 2020). Şüphesiz ki eğitim sistemi bu alanlar arasında uzun vadede en fazla etkilenenlerdendir. Bir ülkede yaşanan savaş ekonominin sarsılmasına sebep olurken aynı zamanda eğitim sisteminde de aksamalara neden olmaktadır.

Eğitim sistemi içerisinde aksaklıkların yaşanmaması ve eğitimi sürdürülebilir kılmak adına eğitim ortamlarının da krizi yönetebilmek adına farklılaşabildiğini de görmekteyiz. Bu noktada karşımıza pandemi süreciyle birlikte hayatımıza giren acil uzaktan eğitim kavramı çıkmaktadır (Keskin ve Özer, 2020). Pandemi süreciyle birlikte planlı olan programların, plansız ve aniden geçilen uzaktan eğitim aracılığıyla gerçekleştirilmesi durumu acil uzaktan eğitim olarak tanımlanmaktadır (Zan ve Zan, 2020). Acil uzaktan eğitim (AUE) planlı ve uzun süreli bir

öğretimden ziyade kriz anlarını yönetebilmek amacıyla gerçekleştirilen kısa süreli çözüm yolu olarak da bilinmektedir (Sezgin, 2021).

Öyle ki eğitim ortamlarının tarih boyunca geçirdiği gelişmelere baktığımızda teknolojinin gelişmesine bağlı olarak farklılıklar gözlemleyebiliriz (Akay, Karabıçak ve Özcan, 2021; Yılmaz, Savucu, Baş ve Alpay, 2022). Günümüzden geçmişe gidildiğinde eğitim ortamlarının daha sınırlayıcı olduğunu, belli bir mekana, belli bir zamana, belli bir maliyete ve kişiye bağlı olduğunu söyleyebiliriz. Yıllar geçtikçe, gelişen teknolojiyle birlikte daha demokratik eğitim ortamlarına yönelik gelişmeler olduğunu görmekteyiz (Gürsoy, 2021).

Yakın tarihe bakıldığında ise öğrenme ortamları, öğrencinin bilgiyi alabilmesi için kendini gerçek anlamda o eğitim ortamına ait hissedebileceği şekilde düzenlenmiştir. Yeni eğitim ortamlarının en büyük hedeflerinden biri de öğrenciler arasındaki sınırlılıkları kaldırmaktır. Bir öğrencinin yaşadığı çevrenin maddi ve ekonomik koşullarından bağımsız veya öğrencinin ailesinin öğrenciye sağlayabileceği imkanlara bakılmaksızın, ya da bir başkasının kişisel hayatı sorumluluklarına bağlı kalmaksızın aynı kalitede eğitim hedeflenmektedir.

Öğrenciler arasındaki farklılıkların giderilerek, her bireyin istediği zaman ve oranda bilgiye ulaşabilmesi için eğitim ortamları üzerinde bazı varyasyonlar yapılması gerektiği görülmektedir. Okullarda örgün olarak gerçekleştirilen eğitim, zaman ve mekan sınırlılığında gerçekleşen bir süreç olduğundan gelişen teknolojiyle birlikte ülkeler zaman ve mekan sınırlılıklarını ortadan kaldıran yeni öğretim ortamlarına yönelmeye başlamışlardır (Elitaş, 2017; Moore, Dickson-Deane ve Galyen, 2011).

Bozkaya (2006) uzaktan eğitim için, örgün eğitimin sınırlılıklarını ortadan kaldırarak, isteyen herkese her yaşta ve istediği her yerde bilgiye ulaşabilme fırsatı veren bir öğretim türü ifadesini kullanmıştır. Uzaktan eğitim, öğretim planının sabit tutularak zaman ve mekan yönünden esneklik sağlayan bir öğretim yöntemidir.

Diğer bir deyişle, uzaktan eğitim çağdaş, zaman ve mekan bakımından belli kalıplara sokulamayarak bireysel çalışma odaklı bir uygulama türüdür (Elitaş, 2017; Kılınç 2015). Ülkemizde uzaktan eğitim yönteminin tarihteki yerine bakıldığında Anadolu Üniversitesi'nin büyük bir önem taşıdığını görmekteyiz (Horzum, Özkaya, Demirci ve Aslan, 2013). Uzaktan eğitim kavramının ülkemizde ilk olarak ortaya çıkışı ise mektuptur (Öztürk; 2012; Sinecen,

2019). Diğer ülkelere oranla uzaktan eğitimle daha geç tanışmış olsak da, yakın tarihte internet kullanımının artmasıyla birlikte uluslararası alanda uzaktan eğitim sisteminde ülkemizin önemli bir noktaya geldiğini söyleyebiliriz (Elitaş, 2017).

Eğitim sektöründe ortaya çıkan her yeniliğin pek çok sebebi olduğu gibi uzaktan eğitiminde ortaya çıkış sebepleri birden fazladır. Uzaktan eğitimin ülkemizde ortaya çıkış sebeplerini şu şekilde sıralayabiliriz (Karasoy, Cebe ve Babaoğlu, 2021; Elitaş, 2017; Erfidan, 2019; İşman, 2008; Kılınç, 2015):

- Nüfusun artış hızının yüksek olması ve buna bağlı olarak genç nüfus oranının yüksekliği,
- Genç nüfusun hızlı artışına rağmen nitelikli öğretmen sayısının yeterince artmaması
- Düzensiz okul dağılımı
- Eğitim öğretime artan talep
- Teknoloji çağında olmamızın eğitim ortamlarına dahil edilmesi
- Bilgi, öğrenme ve eğitim gibi kavramların öneminin artması
- Nitelikli öğrenme ortamlarının uzaktan eğitim aracılığıyla olabileceği düşüncesi
- Teknolojik araç gereç kullanan bireylerin sayıca artışı

Ülkemizde uzaktan eğitimin ortaya çıkış sebeplerine bakıldığında pek çok ekonomik sebep ve bunun yanı sıra hızla artan ve büyük bir çoğunluğunu genç kesimin oluşturduğu nüfusun bilgiye olan ihtiyacını görmekteyiz. Bu sebepler doğrultusunda uzaktan eğitimin ortaya çıkması ve nitelikli bir biçimde gerçekleştirilmesi, uzaktan eğitimin sürdürülebilirliği açısından oldukça önemlidir. Uzaktan eğitimin kilit noktaları, uzaktan eğitime dahil olan taraflar ve teknolojidir. Teknolojik araç gereçler ise uzaktan eğitim ortamını oluşturmaktadır (Karasoy, Cebe ve Babaoğlu, 2021).

Uzaktan eğitim, öğrencilerin kitle iletişim araçları aracılığıyla ulaştığı bir öğretim yöntemidir. Öğrenciler ne kadar teknoloji konusunda çağa ayak uydurabilirlerse o kadar hızlı uzaktan eğitime uyum sağlayacaklardır. Öğrencilerin teknolojik alt yapılarının yeterli düzeyde olması gerektiği kadar, onlara ders süresince rehberlik edecek, dersi planlayıp, yürütecek olan öğretmenlerin de teknolojik araç gereçler ve web tabanlı uygulamaların kullanılması konusunda yeterli düzeyde bilgi sahibi olmaları gerekmektedir (Elitaş, 2017). Uzaktan eğitim

için taraflar her ne kadar teknolojiye ve teknolojinin kullanımı hakkında yeterli oranda bilgi sahibi olurlarsa ders süreci o kadar verimli geçecektir.

2.1.1 Uzaktan Eğitim Nasıl Gerçekleştirilir?

Uzaktan eğitimin nitelikli bir şekilde gerçekleştirilebilmesinin ilk adımı dersi planlamaktan geçmektedir. Gerçek anlamda iyi planlanan bir dersin, uygun kitle iletişim araçlarıyla desteklendiği öğretim ortamlarının oluşturulması oldukça önemlidir. Uzaktan eğitimin verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesinin ikinci adımı ise hedefleri ve onlara uygun kitle iletişim araçlarını belirlemektir. Uygun yöntem belirlendiği takdirde, uygun rehberlik yapılarak nitelikli bir uzaktan eğitim gerçekleştirilir (Kılınç, 2015).

Uzaktan eğitim için plan hazırlarken, ilk olarak hedefimiz öğretime katılacak olan öğrenciler hakkında yeterli bilgiye sahip olmaktır. Öğrencilerin ihtiyaçları ve derse karşı olan hazır bulunuşlukları belirlendikten sonra planlanan ders süreciyle öğrenci ihtiyaçları ve derse karşı olan hazır bulunuşluklarının uyumu incelenmelidir. Sonrasında kazandırılması planlanan davranışlar net bir şekilde belirlenerek, davranışların kazandırılması için uygun yöntem teknikler ile ilgili kitle iletişim araçlarının da seçimi yapılır ve planlanan eğitim sürecinin akışı incelenir (İşman, Baytekin, Horzum ve Kıyıcı, 2002). Son aşamada ise hedeflenen davranışların ne düzeyde kazandırıldığı değerlendirilir (Ocak ve Karakuş, 2022).

Uzaktan eğitim hakkında konuşulduğunda, her ne kadar merkezinde kitle iletişim araçları varmış gibi görünse de, asıl merkezinde olan konu hedeflenen davranışların ne düzeyde kazandırıldığıdır. Bu yüzden eğitim sürecinde kullanılacak kitle iletişim araçlarını seçerken öğrenci ve öğretmenin ihtiyaçlarının, dersin kapsamının, öğrenme ortamının ve bir ders sürecinde belirlenen kitle iletişim aracının ne kadar etkili olacağı durumları üzerinde önemle durulmalıdır. Bunlara ek olarak öğrenci veya öğretmenlerin eğitim süresince karşılaşılabilecekleri beklenmeyen durumlar üzerine de çalışılmalı ve gerekli durumlarda kriz yönetimi sağlanmalıdır (Bozkaya, 2006).

2.1.2 Uzaktan Eğitimin Avantajları ve Sınırlılıkları

Uzaktan eğitim, okula bağlı kalma durumunu ortadan kaldırarak öğrencilere istedikleri zaman istedikleri yerde bilgiye ulaşabilme fırsatı sunmaktadır (Yunus, Yıldırım ve Kalaycı, 2021). Her vatandaşın aile yapısı, sosyo-ekonomik durumu, statüsü, yaşı veya çalışma şekli fark

etmeksizin bilgiye ulaşmasını ve yaşam boyu öğrenmesini destekleyerek, bilgiye ulaşmasını ve gerektiğinde meslek sahibi olmasını sağlamaktadır (Bayram, Peker Aka ve Vural, 2019; Deveci, 2019). Kişi uzaktan eğitim aracılığıyla bilgiye her ulaştığında, ona bilgi konusunda yeni kapıların açıldığını görecektir ve daha fazlasına ulaşma yönünde motive olacaktır. Birey uzaktan eğitimle her şeye bu kadar kolay ulaşabildiğini gördükçe daha fazla motive olacaktır. Bu sayede birey, ekonomik durumuna ve coğrafi koşullara bağlı kalmaksızın nitelikli bir eğitim alma fırsatı bulabilecektir (Işlak ve Gök, 2022). Her öğrenci yol, barınma gibi maddi yükümlülükler altına girmeden evinde dilediği eğitimi alabilecektir. Özel gereksinimleri olan öğrenciler veya engelli bireylerde uzaktan eğitim sayesinde eğitimlerini diledikleri gibi alma imkanı bulacaklardır (Arslan, 2019; Gürsoy, 2021; Öztürk, 2012). Mevcut eğitim sisteminde de var olan okul binalarındaki eğitim ortamları hakkındaki eksiklikler uzaktan eğitim yoluyla karşılanabilecek veya var olan eğitim ortamları uzaktan eğitimle desteklenerek zenginleştirilebilecektir. Örgün eğitim de bir mekana bağlı kalındığından, bilgiyi alabilecek kişi sayısı sınırlı olurken, uzaktan eğitim kişi sayısı sınırlılığını da ortadan kaldırarak gerekli eğitimin çok daha geniş kitlelere ulaşmasını sağlar (Gürsoy, 2021). Örgün eğitim de her okul birbiriyle aynı donanımına sahip olamayacağından, uzaktan eğitim okullar arasındaki bu donanım ve nitelik farkını kapatarak herkese aynı oranda eğitim verme fırsatı sunmaktadır (Altun, 2020; Elitaş, 2017; Yunus, Yıldırım ve Kalaycı, 2021; Kılınç, 2015).

Uzaktan eğitim sırasında, katılımcılar ve öğretmen direkt olarak aynı ortamda bulunmadığından, öğretmenin jest ve mimik kullanımı örgün eğitimdekine göre arka planda kalacağından öğrencilerin derse karşı ilgilerini düşürebilir ve motivasyonlarını azaltabilir (Elitaş, 2017; Kılınç, 2015). Uzaktan eğitim, aynı mekana bağlı bir öğretim süreci olmadığından sosyalleşmeyi ve bireyler arası yüze yüze iletişimi engellemektedir (Birkök, 2006). Uzaktan eğitim, daha çok bireysel bir öğrenme olduğundan (Kalaycı ve Eroğlu, 2020), öğretmenlerin yeterli düzeyde rehberlik yapmadığı durumlarda öğrenci bilgiyi zihninde yapılandırmaktan ziyade ezber yöntemi ile ilerleyebilir (Akay, Karabıçak ve Özcan, 2021). Uygulamalı dersler açısından uzaktan eğitim büyük bir sınırlayıcı olabileceğinden, örgün eğitimdeki kadar verimli bir süreç gerçekleştirilemeyebilir. Uzaktan eğitim boyunca, kitle iletişim araçlarına sık sık maruz kalan bireylerin bir süre sonra ciddi oranda iletişim araçlarına olan bağımlılıkları artabilir. Uzaktan eğitim de taraflar ortak bir mekana bağlı olmadığından öğrenciler arası sosyalleşme ve iletişim sorunları olabilir, psikolojik ve sosyolojik sorunlar yaşayabilirler (Aksoğan, 2019; Arık, 2020). Uzaktan eğitimle gerçekleştirilen dersin ölçme ve değerlendirme kısmında da güvenlik büyük bir oranda risk konusudur (Bozkurt, 2020).

Uzaktan eğitimin, faydalarının yanı sıra bir bu kadar da sınırlılığı olduğu görülmektedir. Uzaktan eğitimin planlanması ve gerçekleştirilmesi süresince önemli noktalar göz önünde bulundurularak (Gürsoy, 2021), sınırlılıklar olabildiğince giderilmeye çalışıldığı taktirde uzaktan eğitim gerçek anlamda verimli olacaktır.

2.2 Uzaktan Laboratuvar Eğitiminde Deney Tasarlama

Uzaktan eğitim üzerine konuşulduğunda, teorik dersler kadar en az üzerinde durulması gereken başka bir konuda uygulamalı derslerdir. Uygulamalı dersler, laboratuvar ortamlarında direkt olarak öğrencilerin araç gereçleri kullanarak gerçekleştirdiği etkinlikler üzerine kuruludur (Özcan ve Kaçar, 2021). Bu sebepten uygulamalı derslerin uzaktan eğitime taşınması, üzerinde fazlaca düşünülmesi gereken bir konu haline gelmiştir. Öyle ki salgın sebebiyle toplumsal olarak belli kısıtlamalar doğrultusunda yeni düzene alışmamızın yanı sıra uygulamalı derslerin de evlere taşındığı bir laboratuvar ortamı kurulmaya ihtiyaç duyulmuştur (Nakiboğlu, 2021).

Uzaktan eğitim kapsamında oluşturulan laboratuvar ortamları bireylerin web tabanlı araçları kullanma biçimlerinin bir uzantısı olarak tanımlanabilir (Chen, Chen, Ramakrishnan, Hu, Zhuang, Ko ve Chen, 1999). Uzaktan laboratuvar ortamları, deneyleri gerçekleştirebilmek adına zengin ara yüzlerle desteklendiğinde yüz yüze laboratuvarları destekler ve hatta daha üstün hale gelebilirler (Nickerson, Corter, Esche ve Chassapis, 2007).

Laboratuvar ortamı konusunda sıkça ele alınan fen bilimleri uzaya olan ilgiyle ortaya çıkmış olup, uzayın keşfedilmesine yönelik somut adımların atılmasının ardından teknolojiyle birlikte anılmaya başlanmıştır. Bu sebepten gelişmesi ve ilerlemesi, teknolojinin gelişmesine paralel olarak devam ederken insanoğlunun ihtiyaçlarına yönelik olarak şekillenen bir alan olduğunu da söylemek mümkündür (Ergüzeloğlu, 2018).

Fen eğitimi bireyin ve toplumun ihtiyaçlarına bağlı gelişen bir alan olduğu için, öğrenciye kazandırdıkları da günlük hayatla bağlantılıdır. Fen eğitimi alan öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri gelişirken, problemlere bakış açıları da gelişmiş ve problem çözme yetenekleri de artmış olmaktadır. Bakış açısı geniş bireylerin iletişim kurma becerileri de yüksektir. İletişime açık olan bireylerde ise öğrenme daha kolay gerçekleşmiş olur (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003).

Uygulamalı derslerin temelini oluşturan fen eğitimi, bilimsel bilginin temel birliğini vurgular ve öğrencileri, günlük yaşamdaki bilimsel olayları kavramak ve yorumlamak için çeşitli disiplinlerden gelen perspektifleri, kavramları ve yöntemleri birleştirmeye teşvik eder (Sun, Wang, Xie ve Boon, 2014). Günlük hayatta edindiğimiz yaşantılar, çevreyi anlamamızdan, çevreyi daha iyi anlamlandırabilmenin yolu ise fenden geçmektedir (Ayaz, 2021; Şirin, Tüysüz ve Oğuz, 2021). Son yıllarda geliştirilen pek çok ders programında, gelişen teknoloji ve dönemin ihtiyaçlarına bağlı olarak fen öğretimi düzenli bir şekilde güncellenmiştir (Ergüzeloğlu ve Kaplan, 2021). Fen dersleri kapsamında gerçekleştirilen fen deneyleri öğrencilere kavram öğretiminde somut yaşantılar sağlayarak dönemin ihtiyaçlarına yanıt oluştururken (Şirin, Tüysüz ve Oğuz, 2021), bilimsel yöntemi de öğretmektedir (Aydoğdu ve Ergin, 2008). Öğrencilerin fene karşı hem duyuşsal hemde bilişsel olarak hazır hale getirmek için yaşadıkları çevreyi bir laboratuvar haline getirmek gerekmektedir (Tobin, 1990).

Fen bilimleri, insanlarda net ve kesin bilgiler içerdiğine dair bir kanı oluştursa da aksine, her yeni gelecek olan bilgiyle beraber değişmekte ve gelişmektedir (Aksakal, Karataş ve Şimşek, 2015). Bu değişim ve gelişime ancak sürekli ve düzenli gerçekleştireceğimiz, öğrencileri aktif kılacağımız, onların birer bilim adamı gibi olma şansını vereceğimiz ortamlarda gerçekleştirebiliriz (Hançer, Aydoğan ve Çankaya 2021; Eyecioğlu ve Yeşilyurt, 2021; Okumuş, 2021; Özcan ve Kaçar, 2021; Ünal, 2021). Öğrenciler aktif yaşantılar gerçekleştirmek, bir kavramı görselleştirmek veya doğrulanmasını gözlemlemek amacıyla laboratuvar kullanmalıdırlar. Laboratuvar faaliyetleri, araştırma ve doğrudan gözlem açısından fen müfredatının temelini oluşturan kavramları öğretmenin vazgeçilmez bir parçasıdır. Temelde öğretmenler, öğrencilerin bir kavram keşfedebilmeleri ya da bir deneyim kazanmaları için laboratuvar kullanmalıdırlar (Ornstein, 2006).

Laboratuvar, öğrencilerin direkt olarak bilimsel bilgiyi deneyimlediği, somut yaşantılar kazandığı, gözlem yaptıkları sınırlandırılmış ve kontrol edilebilir bir ortamdır (Özcan ve Kaçar, 2021). Bu ortamda, öğrenciler daha yetkin bireyler haline gelerek, bilgiyi zihninde anlamlandırır ve somutlaştırır (Güneş, Şener, Topal Germi ve Can, 2013). Yaşamla olan ilişkisini anlama sürecinde, yaşamla iç içe ve aktif olduğu gibi, öğretim sürecinde de aktiflik söz konusu olmalıdır ki öğrenci anlamlı bir bağ kurulabilir ve bilgiyi yapılandırılabilir (Öztürk ve Koca, 2021). Laboratuvar etkinlikleri, öğrencilerin anlayarak öğrenmelerine ve aynı zamanda bilimsel yollarla bilgiyi inşa etme sürecine girmelerine izin vermenin bir yolu olarak tanımlanmaktadır (Tobin, 1990).

Öğrenci, doğası gereği profesyonellikten bağımsız olarak kendi bakış açısını inşa etme iradesine ve yeteneğine sahiptir. Öğrencilerin zihinlerinde oluşturdukları kavramlar, onları laboratuvar ortamında farklı yaklaşımlar veya yollar geliştirmeye yönlendirir (Russell ve Weaver, 2008).

İnsanoğlunun günlük yaşantılarda edindiği deneyimler nasıl ki somutlaştıkça daha kalıcı olursa fen bilimleri laboratuvarında da; merkeze alınan kavramların öğretimi açısından yaşama yakınlık temelinde, öğretimi somutlaştırmakta, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi sağlayarak öğretim o denli kalıcı olmaktadır (Demir, Büyük ve Koç, 2011; Kaçar, Yayla ve Türkoğuz, 2021; Okumuş, 2021). Laboratuvar bunlara ek olarak öğrencin bilişsel düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlamaktadır (Kırpık ve Engin, 2009). Laboratuvar, öğrencilere deneme ve gerekirse yanılma yoluyla birer bilim adamı gibi çalışma fırsatı sunmaktadır (Ma, Lai, Williams ve Prejean, 2008). Laboratuvar çalışmaları fen eğitiminin önemli ve neredeyse ayrılmaz bir parçası olarak düşünülmektedir (Aydın, Diken, Yel ve Yılmaz, 2011). Bu zamana kadar yapılan müfredat değişiklikleri sonucu laboratuvar faaliyetlerinde vurgu yapılan bölümün öğrencilere uygulamalı deneyimler sağlamak olduğu görülmüştür (Okumuş, 2021). Uygulamaları deneyimlerinde merkezi daima laboratuvar olduğu için pek çok bilim insanı ve öğretmenler tarafından laboratuvar, genellikle bilimin özü olarak görülmektedir (Tobin, 1990). Yüzyılı aşkın bir süredir, laboratuvarın fen eğitiminin merkezinde yer aldığı ve fen öğretimde önemli bir yeri olduğu görülmektedir (Hofstein ve Lunetta, 2004). Pek çok çalışma, laboratuvarın fen bilgisi öğretimine öncülük ettiğini göstermektedir (Blosser, 1980).

Son yüz yıl içerisinde ise laboratuvar aktiviteleri, fen öğretiminde temel sınıf etkinlikleri olarak kullanılarak yıllar içinde laboratuvar faaliyetlerine teşvik edici çalışmalar da yapılmıştır (Kang ve Wallace, 2005). Laboratuvar çalışmaları, bilimin öğretilmesi ve öğrenilmesine büyük katkı sağlayarak benzersiz bir ortam oluşturmaktadır (Hofstein ve Lunetta, 2004). Laboratuvar çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen fen deneyleri öğrencinin gözlemleyerek aynı anda birden fazla duyu organlarına hitap etmesi yönüyle öğrenmeyi kolaylaştırarak bilgiyi kalıcı hale getirmektedir (Yıldız, Akpınar ve Ergin, 2006). Fen eğitiminde laboratuvar ortamları kullanılmadığı takdirde öğrencide eksik bilgi, kavram yanılgısı ya da bilgiye karşı güvensizlik oluşabilmektedir (Kırpık ve Engin, 2009).

Uluçınar, Cansaran ve Karaca (2004), fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar uygulamalarından ne kadar yararlandığı üzerine yaptıkları araştırmalarında öğretmenlerin %49,3'ü laboratuvar uygulamalarından kısmi olarak faydalandıklarını belirtirken, ağırlıklı olarak düz anlatım tekniğini kullandıklarını eklemişlerdir. Öğretmenler düz anlatım tekniği kullanılarak gerçekleştirilen öğretimin tam olarak anlamlı olmadığını farkına varmış fakat laboratuvar tekniğinden faydalanma konusunda bazı sınırlılıklarının olduğu belirtmişlerdir. Laboratuvar tekniğinden faydalanamama sebepleri arasında sınıf mevcutlarının fazla oluşu, fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar uygulamalarına yeterli sürenin verilmediği gerekçesini sunmuşlardır. Laboratuvar uygulamalarını tercih eden öğretmenler ise, öğrencilerin oldukça heyecanlı ve istekli olduğunu vurgulayarak, düz anlatıma oranla daha anlamlı öğrenmelerin gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin kullandıkları deney türlerine bakıldığında ise, süre ve sınıf mevcudu gibi sorunlar sebebiyle genelde gösteri deneylerine yöneldikleri görülmüştür. Öğretmenler gösteri deneyleri yaptıklarında, öğrencilerin diğer deney türlerine oranla etkin katılım sağlayamadıkları için ilgilerinin azaldığını belirtmişlerdir. Bostan Sarioğlu (2015) ortaokul öğrencilerinin de benzer olarak fen derslerinde deney yapmama nedenlerinden birinin sınıf mevcudunun deney yapmak için kalabalık olması sebebinin gösterdiğini belirtmiştir. Sonuç olarak öğretmenlerin gösteri deneylerine yöneldiği laboratuvar ortamlarında öğrencilerin sürece pasif katılım sağlamaları sebebiyle ilgileri azaldığı dolayısıyla tam bir öğrenme gerçekleşmediği söylenebilir (Albayrak, Şahin, Kocadağıstan ve Ömeroğlu, 2021). Buradan yola çıkılarak deney türleri arasında dahi bir kıyaslama yapılacak olduğunda öğrenciyi en fazla oranda motive eden ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleştiği ortamların aktif olarak deney tasarlayabildikleri ve yürütebildikleri laboratuvar ortamları olduğunu söylemek mümkündür.

Laboratuvar ortamı, bilginin zihinde somut yaşantılarla oluşturulduğu yerdir (Okumuş, 2021). Somut yaşantılar öğrencinin psikomotor gelişimine de katkı sağlarken derse karşı var olan tutum ve motivasyonunun daha da artmasına sebep olur. Bunların yanı sıra öğrenciler işbirlikli çalışma yönünde kendilerini geliştirmiş olurlar (Kırpık ve Engin, 2009).

Öğretmenlerin laboratuvarın önemi hakkında görüşlerinin alındığı bir çalışmada ise, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu laboratuvarı “bilimi deneyim yoluyla daha ilginç ve eğlenceli hale getirme aracı” olarak tanımlarken, başka bir grup öğretmen ise “olay ve olguları gözlemleyerek yorumlama fırsatı sunan bir öğrenme ortamı” ve “öğrencilerin bilimin teorik kısımlarını anlamalarına yardımcı olan bir öğrenme ortamı” olarak gördüklerini

belirtilmişlerdir (Russell ve Weaver, 2008). Laboratuvarın genel hedeflerine bakacak olursak bazıları şu şekildedir (Kirschner ve Meester, 1988);

- Hipotez oluşturmak
- Problemlere çözüm yolu bulmak
- Bilmediğiniz durumlarda bilgi ve becerileri kullanmak
- Hipotezleri test etmek ve basit deneyleri tasarlatmak
- (Basit) deneyler yaparken laboratuvar becerilerini kullanmak
- Deneysel verileri yorumlamak
- Deneyi açıkça anlatmak

Laboratuvar yönteminin kullanılması süreci karmaşık bir süreç olduğundan ve hazırlık gerektirdiğinden, laboratuvar ortamında gerçekleştirilmesi istenen deney ve etkinlikler çoğunlukla yerine getirilememektedir (Eyecioğlu ve Yeşilyurt, 2021). Okullarda laboratuvarlara hiç yer verilmemiş olması ya da laboratuvarların okul binalarında var olup donanımsal olarak yetersiz oluşu uygulamalı derslerin laboratuvar kullanımındaki sınırlılıkların başında gelmektedir (Okumuş, 2021). Bu sınırlılıklarını sonucunda öğrenciler ya hiç laboratuvar ortamına girememekte ya da var olan laboratuvarlardan yeterli düzeyde faydalanamamaktadır (Pınar ve Akgül, 2020; Bostan Sarıoğlu, 2015). Bu sebepten deney ve etkinlikleri izleyebileceği, gerçekleştirilebileceği, bilginin hızlı bir şekilde işlenebileceği web temelli sistemlere ihtiyaç duyulduğu görülmektedir (Güneş, Şener, Topal Germi ve Can, 2013).

Donnelly (1998), fen bilgisi öğretmenleriyle laboratuvar ortamlarına duyulan ihtiyaç hakkında yaptığı bir çalışmada, öğretmenlerin laboratuvar ortamlarını kullanma, laboratuvar yöntemini kullanma konularında istekli bulunduğunu belirtirken, pek çok öğretmenin aksine laboratuvar kullanımını zaman kaybı olarak görmediklerini bu sebeple laboratuvarların varlığını değil, aksine laboratuvar ortamının yokluğunu bir kısıtlama olarak gördüklerini eklemişlerdir.

Laboratuvar ortamına bu denli ihtiyacın yüksek olması sebebiyle son yıllarda yüz yüze laboratuvar ortamlarına alternatif yeni ortamlar düşünölmeye başlanmıştır (Bostan Sariođlan ve Özkaya Şentürk, 2021; Bostan Sariođlan, Şen ve Altaş, 2021). Son yıllarda hızla gelişen teknoloji beraberinde her konu alanı gibi laboratuvar ortamlarında da uzaktan erişimi mümkün kılmıştır. Bu şekilde hızlı gelişen teknolojinin beraberinde getirdiği tüm bu gelişmeler sonucunda laboratuvar ortamlarındaki eksikleri tamamlayarak çözüm sunmuştur (Pınar ve Akgöl, 2020). Başlarda bu tür uzaktan erişilebilen laboratuvar ortamları her ne kadar mesleki derslerin uygulama alanlarında kullanılması amacıyla oluşturulan ortamlar olsa da zamanla tüm kademelerdeki laboratuvar eksikliği veya laboratuvarların donanımsız olmasına bir çözüm amacıyla kullanmaya başlanmıştır. Bu şekilde kullanılması hem laboratuvardaki eksikliklere bir çözüm olurken hem de günümüz teknolojik gelişmelerini takip edebilen bunları yetkin bir şekilde kullanabilen bireyler yetişmesine yardımcı olmuştur. Örgün eğitimdeki laboratuvar ortamı kadar etkileşimli olmasa da öğrencilerin ihtiyaç duydukları ve istedikleri tüm araç gereçleri ulaşabileceği bir yazılım üzerine kurularak öğrencilerin istedikleri zaman istedikleri yerde istedikleri kadar ve istedikleri hızda öğrenme, araç gereçleri deneme, inceleme bunları kullanma, bilgi edinme ve edinilen bilgilerden yeni bilgiler üretme ayrıcalığını yakalamışlardır.

2.3 Tutum ve Motivasyon

Uzaktan eğitimin öğrenci açısından gerçek anlamda verim oluşturabilmesi için, dersin tam anlamıyla planlanmış olmasının yanı sıra öğrencinin derse karşı olan hazırbulunuşluğu, tutum ve motivasyonu da oldukça önemlidir (Altan ve Kabaran 2022; Kızıkcapan ve Kırmızıgöl, 2021). Öğrenci her ne kadar derse karşı istekli olursa o oranla verim alacaktır (Uçar, 2016). Uzaktan eğitim kapsamında yapılan araştırmalar incelendiğinde de, öğretmen ve öğrenciler açısından tutum, motivasyon ve görüşlerin oldukça önemli olduğu görölmektedir (Arık, 2020). Uzak tarihe bakıldığında araştırmalar, yüz yüze ve uzaktan eğitimin karşılaştırılması şeklinde karşımıza çıkarken, ilerleyen yıllarda araştırmalar kişilerin tutum, motivasyon ve görüşlerini ölçme üzerine evrildiği görölmektedir (Moçoşoğlu ve Kaya, 2020).

Öğrencinin derse karşı olan ilgisi arttırdıkça derse karşı olan tutumları da buna bağlı olarak değişecektir (Çelik ve Onay, 2014). Öğrencinin ilgisini arttırmanın yolu onun dikkatini çekebilmekten geçmektedir. Dolayısıyla dersin işlenişini her öğrenciye hitap edebilecek şekilde tasarlamaktan geçmektedir. Bu noktada öğrenciler arası bireysel farklılıklar kesinlikle unutulmamalıdır (Doğan, 2020). Uzaktan eğitimin kullanıcısı olan bireylerin

motivasyonlarının yüksek olması farklı yöntem teknikler kullanarak öğrenme sürecini yönetmesiyle büyük oranda ilişkilidir (Işlak ve Gök, 2022).

Öğrencilerin ders öncesinde de derse karşı olan düşünceleri ve önyargıları da tutum ve motivasyonlarını etkilemektedir. Doğan ve Doğan (2021) öğrencilerin uzaktan eğitime yönelik algılarını metafor aracılığıyla inceledikleri çalışmalarında öğrencilerin okullardan uzaklaşıp sosyalleşemedikleri için kaygı düzeylerinin arttığı ve buna bağlı geliştirdikleri tutum nedeniyle neredeyse metaforların tamamının olumsuz olduğu görülmüştür.

Tutum bir kişinin durumlara, olaylara, çevreye ve değişkenlere bağlı sergilediği davranış biçimi olarak tanımlanabilir. Tutum duyuşsal, bilişsel ve davranışsal olarak üç boyut altında incelenebilir. Tutumun duyuşsal boyutunda, kişinin tutumunun incelendiği duruma karşı olan hisleri üzerinde durulmaktadır. Tutumun bir diğer boyutu olan bilişsel boyutunda ise, kişinin tutumunun incelendiği duruma karşı olan düşünceler ve önbilgileriyle ilgilidir. Tutumun davranışsal boyutunda ise kişinin bir olaya ya da duruma karşı duygusal ve bilişsel olarak verdiği tepkilerin tamamının davranışa dökülmüş hali olarak gözlenmesi durumudur.

Kişinin günlük hayattaki davranışlarını yönlendiren birçok belirleyici vardır ve bu belirleyicilerin bir kısmı bireyin kişisel özellikleri diğer bir kısmı ise çevresel faktörlerdir. Günlük hayatta edinilen tecrübelerle bağlı ortaya çıkarılan davranışlardan farklı olarak eğitim sürecinde kasıtlı davranışlar kazanma üzerinde durulmaktadır. Konu kasıtlı olarak davranış kazandırma olduğunda bireyi etkileyen içsel ve dışsal faktörler çok daha önemli bir hal almaktadır. Bir grup öğrenci bir dersin işlenişinde istekli, hazır ve motive bir halde bulunurken başka bir grup öğrenci tam tersi durumda bulunabilir. Bu durumda öğrencilerin derse karşı olan motivasyonlarını belirleyen faktörlere inilmeli ve bunlar üzerinde çalışılmalıdır ki dersin verimliliğini artırarak sürdürülebilir öğrenme ortamları oluşturulabilsin. Her öğrencinin kendi içinde güdülenme sebepleri farklı olabilir, bir öğrenci ilerideki hayatına daha kaliteli yaşayabilmek adına meslek sahibi olmak istediğinden derse bağlı kalırken, başka bir öğrenci ailesinin onun başarısından gurur duyması adına derse karşı daha ilgili olabilmektedir. Öğrencilerin güdülenmesini sağlayarak onları harekete geçirirsek tüm algıları açılmış ve istedik davranışları maksimum düzeyde kazandırmaya hazır bir kitleye ulaşmış oluruz. Öğrencinin derse karşı olan motivasyonu arttığında buna bağlı olarak akademik başarısı da artacaktır (Akbaba, 2006).

Bakırcı, Doğdu ve Artun (2021), pandemi sürecinde fen bilgisi dersinin ortaokul düzeyinde uzaktan yürütülmesi süreci hakkında ders öğretmenlerinin görüşlerini aldığı çalışmada derse karşı olan motivasyonları düşen öğrencilerin kendilerini yetersiz hissederek kaygılandıklarını belirtirken mutsuz olduklarını da eklemiştir.

Motivasyonu yüksek bir öğrenci de gözlenmesi mümkün birkaç davranışı şu şekilde sıralayabiliriz (Akbaba, 2006);

- Okula karşı olumlu algı geliştirir ve okulu kendisi için yeterli görür.
- Öğrenme ortamını bozan öğrencilere oranla sınıf içerisindeki düzenin sağlanmasına katkı sağlar.
- Bilgiyi zihinde derinlemesine yapılandırır.

Tuncer (2021), uzaktan eğitimle uygulamalı ders alan öğrencilerin motivasyon ve görüşlerini incelediği çalışmada öğrencilerin, uygulamaları kendilerinin gerçekleştiriyor olmalarından dolayı motivasyon kaybı yaşadıklarını belirtmiştir.

Öğrencilerin hem tutum hem de motivasyon yönünden yüksek tutmanın yolu her öğrencinin ilgi alanlarına, düzeylerine hitap edebilmekten geçmektedir. Çok yönlü dersler planlanarak öğrencilerin ilgisi çekilmekte ve buna bağlı tutumları ve kültürlenmeleri de artmaktadır. Bu açıdan, öğrencilerin anlamlı öğrenmelerinin gerçekleşebilmesi için laboratuvar oldukça etkili bir yöntem olmakla birlikte karmaşık ve soyut kavramların öğrenilmesine katkı sağlayarak, fenle ilgili etkinliklere katılmaları konusundaki motivasyon ve tutumlarını geliştirmektedir (Kırpık ve Engin, 2009). Bunların yanı sıra fen eğitiminde laboratuvar ortamında çalışmanın, kavramsal düşüncenin gelişimine yardımcı olma, hayal gücünü harekete geçirme ve öğrenme yollarını kendilerince şekillendirme becerisi sahip olmalarına katkı sağlamaktadır (Kirschner ve Meester, 1988). Üst düzey zihinsel becerilerin kazandırılacağı en iyi yöntem laboratuvardır (Kırpık ve Engin, 2009).

Ornstein (2006) yaptığı çalışmada, laboratuvar faaliyetlerinin öğrenci tutumlarını etkileyen kritik bir öneme sahip olduğunu belirtmiştir. Fen derslerinde öğrencilerin düzenli bir şekilde uygulamalı laboratuvar çalışmalarını kullanmaları sorgulama konusunda yetkinlik kazanmalarını sağlarken, bilime karşı daha olumlu tutumlar geliştirmelerinin de önünü açtığı gözlemlenmiştir.

Tasarlanan eğitim ortamlarında, eğitim ortamının niteliğinden ziyade öğrenci tutum ve motivasyonu istendik davranışların kazandırılması yönünde en önemli güç kaynakları olduğu görülmektedir. Bu nedenle dersin planlanmaması ve gerçekleştirilmesi sürecinde öncelikle öğrencinin tutum ve motivasyonu noktasında odaklanıldığı takdirde eğitim ortamlarından verim alınacaktır.



3. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, evreni ve örnekleme, veri toplama araçları, uygulanan ders içeriği, veri toplama süreçleri ve verilerin analizi ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

3.1 Araştırma Modeli

Ülkemizde 2020 Mart ayı itibari ile ortaya çıkan COVID-19 sebebiyle, laboratuvar ortamında işlenen derslerin uzaktan eğitime entegre edilmesi üzerine yapılan bu çalışmada, karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Eylem araştırması, bir alan içerisinde problemi keşfetme ve bunun üzerine çalışmayla ilgilidir (Köklü, 1993). Eylem araştırmasında ağırlıklı olarak nitel araştırma yaklaşımları kullanılsa da nicel araştırma yaklaşımlarının da kullanıldığı görülmektedir. Uygulama yaklaşımının kullanıldığı süreç oldukça esnek olduğundan eylem araştırmasında katılımcılardan veriler herhangi bir yaklaşımla toplanır, analiz edilir ve gerekirse tekrar veri toplama yoluna başvurulabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye’deki tüm eğitim fakültelerinde öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme ise, Türkiye’nin batısında yer alan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan üçüncü sınıf 46 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklem seçimi için kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Örneklem olarak Balıkesir’de öğrenim görmekte olan 46 tane fen bilgisi öğretmen adayı belirlenmiştir. Örneklemen belirlenmesinde öğretmen adaylarının Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersini almaları belirleyici olmuştur. Katılımcıların dağılımı Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1: Çalışma grubunun cinsiyet faktörüne göre dağılımı.

Cinsiyet	n	Yüzde
Kadın	41	%89,14
Erkek	5	%10,56
Toplam	46	%100

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırma sürecinde öğretmen adaylarından Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği, Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği ve görüş formu aracılığıyla veriler toplanmıştır. Aşağıda bu veri toplama araçlarına değinilmektedir.

3.3.1 Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği

Öğretmen adaylarının senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında planlanan ders sürecine bağlı olarak motivasyonlarının belirlenmesi amacıyla, Keller (1993, aktaran Huang, Huang, Diefes-Dux ve Imbrie, 2006) tarafından geliştirilen ve Acar (2009) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, dikkat, ilişki, güven ve memnuniyet olmak üzere dört faktörden oluşurken, 10'u olumsuz olmak üzere toplam 36 madde içermektedir. Ölçek 5'li likert tipindedir. Öğretmen adaylarından maddeleri okuduklarında kendileri için uygun gördükleri (1) Hiç katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum, (5) Kesinlikle katılıyorum şeklinde belirlenen likertlerden birini işaretlemeleri istenmiştir. Öğretmen adaylarının her biri ölçekten toplamda en az 36, en fazla 180 puan alabilmektedir. Ölçekten alınan puanlar yükseldikçe dersin işlenişinin öğretmen adaylarının motivasyonlarının arttırdığı yorumu yapılırken, ölçekten alınan toplam puan düştüğünde ise öğretmen adaylarının motivasyonlarının azaldığı yorumu yapılmaktadır (Acar, 2009). Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği fen bilgisi öğretmen adaylarına ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır.

3.3.2 Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği

Öğretmen adaylarının senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında planlanan ders sürecine bağlı olarak tutumlarının belirlenmesi amacıyla Ağır, Gür ve Okçu (2007) tarafından geliştirilen “Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. 21 sorudan oluşan Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği 5'li likert türündedir. Öğretmen adaylarından maddeleri okuduklarında kendileri için uygun gördükleri (1) Hiç katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum, (5) Kesinlikle katılıyorum şeklinde belirlenen likertlerden birini işaretlemeleri istenmiştir. Ölçekteki 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19. maddeler olumsuz, geriye kalan 14 madde ise olumludur. Uzaktan eğitimin avantajları ve dezavantajları şeklinde iki alt boyuttan oluşan uzaktan eğitime yönelik tutum ölçeğinden alınabilecek en yüksek toplam puan 105, en düşük puan 21'dir. Ölçekten alınan puanlar

yükseldikçe ders işlenişinin öğretmen adaylarının tutumlarını artış olduğu yorumu yapılırken, ölçekten alınan toplam puan düştüğünde ise öğretmen adaylarının tutumlarının azaldığı yorumu yapılmaktadır (Ağır, Gür ve Okçu, 2007).

3.3.3 Görüş Formu

Öğretmen adaylarının, Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersine karşı geliştirdikleri düşünceleri belirlemek amacıyla bir görüş formu hazırlanmış ve uygulanmıştır. Görüş formunun geliştirilmesinde Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği ve Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeğinden elde edilen verileri daha detaylı incelenmesi ve araştırılması temel alınmıştır. Görüş formu, araştırmacı tarafından hazırlanarak, gönüllü olan 40 öğretmen adayının ders kapsamındaki durumlar konusunda görüşleri alınmıştır. Görüş formu kapsamında açık uçlu toplam yedi adet soru bulunmaktadır. Görüş formundaki soruların kapsam geçerliğinin sağlanması için iki fen eğitimi alan uzmanının görüşüne sunulmuş ve dönütler doğrultusunda forma son şekli verilmiştir. Planlanan öğretim süreci sonunda uygulanarak öğretmen adaylarının uzaktan deney geliştirme ve uygulamaya yönelik görüşlerinin alınması hedeflenmiştir. Görüş formunda yer alan sorular ve bu soruların sorulma amaçları şu şekildedir;

1. Uzaktan eğitim kapsamında aldığınız Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersini verimli buldunuz mu?

Bu soruda öğretmen adaylarının, Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında deney tasarlama ve gerçekleştirme sürecini verimli bulup bulmadıkları yönündeki görüşlerinin sebepleriyle birlikte alınması amaçlanmıştır.

2. Dönem boyunca aldığınız Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersine katılımınız hakkında bir öz değerlendirme yapar mısınız?

Bu soruda öğretmen adaylarının Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersine dönem boyunca katılım gösterip göstermediklerini yönündeki cevaplarının sebepleriyle birlikte alınması amaçlanmıştır.

3. Sizce yaratıcı bir kişide bulunması gereken özellikler nelerdir, açıklayınız.

Bu soruda öğretmen adaylarının yaratıcı olduklarını düşündükleri kişilerde ne gibi özelliklerin bulunması gerektiğiyle ilgili görüşlerinin alınması amaçlanmıştır.

4. Yaratıcılık kavramı sizin için neyi ifade ediyor açıklar mısınız?

Bu soruda öğretmen adayları için yaratıcılık kavramının kendileri için neyi ifade ettiği hakkındaki görüşlerinin alınması amaçlanmıştır.

5. Beş yıl sonra mesleğinize başladığınızı hayal edin. Öğrencilerinizin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmak için neler yapardınız, açıklayınız.

Bu soruda öğretmen adaylarının, meslek hayatlarında öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirebilmek adına neler yapabilecekleri hakkındaki görüşlerinin alınması amaçlanmıştır.

6. Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneylerden hangisi sizin daha çok dikkatinizi çekti, neden?

Bu soruda öğretmen adaylarının Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinde tasarlanan ve uygulanan deneyler içerisinde en çok hangisinin dikkatlerini çektiğiyle ilgili görüşlerinin sebepleriyle birlikte alınması amaçlanmıştır.

7. Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarladığınız deneyleri, geriye dönüp tekrar tasarlama ve gerçekleştirme şansınız olsaydı üzerinde değişiklik yapmak ister miydiniz? Eğer değişiklik yapmak isteseydiniz bunlar ne gibi değişiklikler olurdu?

Bu soruda öğretmen adaylarının Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinde tasarladıkları ve uyguladıkları deneyleri tekrar tasarlama ve uygulama şansları olsaydı üzerinde değişiklik yapmak isteyip istemedikleri hakkındaki görüşlerinin gerekçeleriyle birlikte alınması amaçlanmıştır.

3.4 Uygulama Süreci

Araştırmada, Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi, fen bilgisi öğretmen adaylarından oluşan 46 kişilik gruba senkron olarak uygulanmıştır.

Dönem başında öğretmen adaylarına Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği ve Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği öntest olarak uygulanmıştır. Öğretmen adayları doldurdukları anketleri mail aracılığı ile göndermişlerdir.

Senkron olarak uygulanan, Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi öncesinde öğrenciler dersin öğretim elemanı tarafından heterojen olarak dört gruba ayrılmışlardır. Her öğrenci grubu dönem boyunca “fiziksel olaylar” konu alanı veya “dünya ve evren” konu alanı kapsamında bir deney, “canlılar ve hayat” konu alanı kapsamında ortaokul düzeyinde uygulanabilecek bir deney olmak üzere toplam iki konu alanı hakkında iki etkinlik hazırlamışlardır. Dönem boyunca ders süreci şu şekilde gerçekleşmiştir;

Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi her hafta üç ders saati olarak işlenmiştir. İlk dört hafta ders teorik olarak işlenirken, devam eden sekiz hafta boyunca ders uygulamalı olarak yürütülmüştür. Öğrencilere dönem boyunca işlenecek olan ders süreci hakkında uzaktan eğitimin önemi ve amacı, laboratuvar çalışmalarının fen programlarındaki yeri, deneyi planlama, yürütme ve raporlamanın nasıl yapılacağı, basit ve ucuz malzemelerle deney yapma, bilimsel süreç becerilerinin önemi, uzaktan eğitim nedir ve nasıl gerçekleştirilir, uzaktan eğitimde ne gibi araçlar kullanılır, uzaktan eğitimin öğrenmeye etkisi nedir, uzaktan eğitimde laboratuvar çalışmaları nasıl yürütülür, laboratuvar türleri ve uygulama şekilleri nelerdir ve eğitim alanında kullanımı nasıldır konuları hakkında dört hafta boyunca teorik bilgi verilmiştir. Teorik bilgiler hakkında yapılan sunumların tamamlandığı dördüncü hafta sonunda gruplandırmalar, konular ve beraberinde her grubun deneylerini video kayıt aracılığıyla arkadaşlarına, dersi yürüten öğretim elemanı ve araştırmacıya sunacağı tarih belirlenerek gereken açıklamalar dersi yürüten öğretim elemanı tarafından ders esnasında yapılmış ve ek olarak öğretmen adaylarıyla uzaktan eğitimin yürütüldüğü Microsoft TEAMS uygulaması üzerinden paylaşılmıştır.

Öğretmen adaylarının her biri, ilk dört haftada verilen teorik bilgiler ışığında ve belirlenen konular çerçevesinde deneyini tasarlamıştır. Tasarladığı deneyin kolay, basit, ucuz ve ulaşabilir malzemelerle yapılması gerektiği detayı pandemi koşulları göz önünde bulundurularak belirtilmiştir. Deneyini tasarlayan ve hazırlık aşamasını tamamlayan öğretmen adayları, diledikleri yer ve zamanda deneyi gerçekleştirerek video kaydına almış sonrasında ise dersi yürüten öğretim elemanı ve araştırmacı tarafından, öğretmen adaylarına verilen deney raporu taslağı üzerinde raporlandırmasını yapmıştır. Öğretmen adayları derste sunacakları video kayıtlarını ve raporlarını, sunum tarihleri öncesinde belirtilen gün aralığında mail aracılığıyla dersi yürüten öğretim elemanı ve araştırmaya iletmışlerdir. Dersin öğretim elemanı ve araştırmacı tarafından, ders esnasında karşılaşılabilecek ses ve görüntü ile ilgili aksaklıklar göz önünde bulundurularak video kayıtları izlenmiş, ses ve görüntü ile ilgili problemler olduğu

takdirde ilgili öğretmen adayıyla mail aracılığı ile iletişime geçerek gerekli düzeltmeleri yapması istenmiştir.



Görsel 3.1: Ders kapsamında tasarladığı deneyi video kaydı üzerinden sunan öğrenci.

Beşinci hafta itibari ile öğretmen adayları ile oluşturulan ilk grup, video kayıtlarını dersin yürütüldüğü web tabanlı TEAMS uygulaması aracılığıyla diğer öğretmen adaylarına, dersi yürüten öğretim elemanı ve araştırmacıya sunmuşlardır. Altıncı, yedinci ve sekizinci haftalar sonunda “fiziksel olaylar” konu alanı ile “dünya ve evren” konu alanı ilgili oluşturulan tüm gruplar sunumlarını tamamlamışlardır. Dokuzuncu haftadan itibaren aynı gruplara bu defa “canlılar ve hayat” konu alanı hakkında konular dağıtılmış ve yine öğretmen adayları aynı şekilde deneyi tasarlayıp, raporlayıp son olarak video kaydını almışlardır. Bu şekilde 12 hafta tamamlanmıştır. Oniki haftanın sonunda öğretmen adaylarının tutum ve motivasyonlarının belirlenmesine yönelik ön testlerle arasında anlamlı fark olup olmadığını kıyaslamak amacıyla aynı ölçekler son-test olarak uygulanmıştır. Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği ve Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği son testlerine ek olarak, dönem sonunda öğretmen adaylarının deney tasarlama ve uygulama süreci hakkındaki görüşlerini alabilmek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan görüş formu uygulanmıştır.

Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin ilk haftasında Microsoft TEAMS uygulaması üzerinden öğretmen adayları ve dersi yürüten öğretmenin Balıkesir Üniversitesi uzantılı mail adresleriyle uygulama üzerinden oluşturulan sınıf ortamına katılmaları sağlanmış, dersin yoklaması alınmış ve Covid-19 salgını sebebiyle uzaktan eğitime geçilmesi hakkında

öğretmen adayları ile kısa bir konuşma gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının 13 hafta boyunca derse hangi gün ve saatte katılacakları hakkında bilgi verilerek Microsoft TEAMS uygulaması kısaca tanıtılmıştır. Ardından öğretmen adaylarıyla Microsoft TEAMS üzerinden Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği ve Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği paylaşılarak dönem başında öntest olarak uygulanarak ders öğretmeni tarafından oluşturulan mail adresine öğretmen adayları tarafından gönderilmesi istenmiştir. Öntest uygulamasının ardından fen eğitiminde laboratuvarın önemi ve amacı, laboratuvarda teknolojinin yeri ve önemi konuları hakkında öğretmen adaylarına ders boyunca teorik bilgiler verilerek ders sonlandırılmıştır. Ders bitiminde dersi yürüten öğretim elemanı tarafından oluşturulan mail adresine gelen öntestler ile ders yoklaması eşleştirilmiştir.

Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin 2. haftasında öğretmen adaylarının, dersi yürüten öğretmen tarafından yoklaması alınarak deney planlama yürütme ve raporlama, basit ve ucuz malzemelerle deney yapma (BUM deneyleri) konuları hakkında teorik bilgiler verilerek ders sonlandırılmıştır.

Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin 3. haftasında öğretmen adaylarının, dersi yürüten öğretim elemanı tarafından yoklaması alınarak deneylerde bilimsel süreç becerilerinin önemi, deneylerde öğrenci performanslarının değerlendirilmesinde kullanılacak yaklaşımlar konuları hakkında teorik bilgiler verilerek ders sonlandırılmıştır.

Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin 4. haftasında öğretmen adaylarına uzaktan eğitim nedir, nasıl gerçekleştirilir, ne gibi araçlar kullanılır, uzaktan eğitimde laboratuvar çalışmaları nasıl yürütülür konuları hakkında teorik bilgiler verildikten sonra öğretmen adaylarının 5. haftadan itibaren sekiz hafta boyunca dersi yürüten öğretim elemanı tarafından oluşturulan gruplar “fiziksel olaylar”, “dünya ve evren” ile “canlılar ve hayat” konu alanı kapsamındaki kuvvet ve hareket, iş ve enerji, optik ve ses, astronomi, kalıtım, sistemler, enerji dönüşümleri ve çevre bilinci üniteleri ile ilgili öğretmen adaylarının evlerinde ve yakın çevrelerinde ulaşabilecekleri basit ve ucuz malzemeleri kullanarak deney tasarlama ve yürütmeleri bu süreç hakkında deney raporu hazırlamaları istenmiştir. Bu sürecinden ardından öğretmen adaylarının evde bir yakınından yardım alarak deneyi gerçekleştirme sürecini video kaydı aldıktan sonra dersten ortalama dört gün önce Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi için oluşturulan mail adresine deney raporu ile birlikte göndermeleri istenmiştir. Tüm bilgilendirmeler yapıldıktan sonra öğretmen adaylarının soruları varsa cevaplandırılarak ders sonlandırılmıştır.

Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin 5. haftasında öğretmen adaylarının, fiziksel olaylar konu alanı kapsamındaki kuvvet ve hareket ünitesi hakkında 1. grubun derse tam olarak katılım sağlama durumu kontrol edilerek sınıf arkadaşlarıyla deney sürecini kayda aldıkları videolarını paylaşmaları için son hazırlıklarını yapmaları istenmiş ve sonrasında her bir öğretmen adayının deneyi sınıf arkadaşları tarafından izlenerek ders sonlandırılmıştır.

Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin 6. haftasında öğretmen adaylarının, fiziksel olaylar konu alanı kapsamındaki iş ve enerji ünitesi hakkında 2. grubun derse tam olarak katılım sağlama durumu kontrol edilerek sınıf arkadaşlarıyla deney sürecini kayda aldıkları videolarını paylaşmaları için son hazırlıklarını yapmaları istenmiş ve sonrasında her bir öğretmen adayının deneyi sınıf arkadaşları tarafından izlenerek ders sonlandırılmıştır.

Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin 7. haftasında öğretmen adaylarının, fiziksel olaylar konu alanı kapsamındaki optik ve ses ünitesi hakkında 3. grubun derse tam olarak katılım sağlama durumu kontrol edilerek sınıf arkadaşlarıyla deney sürecini kayda aldıkları videolarını paylaşmaları için son hazırlıklarını yapmaları istenmiş ve sonrasında her bir öğretmen adayının deneyi sınıf arkadaşları tarafından izlenerek ders sonlandırılmıştır.

Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin 8. haftasında öğretmen adaylarının, dünya ve evren konu alanı ünitesi hakkında 4. grubun derse tam olarak katılım sağlama durumu kontrol edilerek sınıf arkadaşlarıyla deney sürecini kayda aldıkları videolarını paylaşmaları için son hazırlıklarını yapmaları istenmiş ve sonrasında her bir öğretmen adayının deneyi sınıf arkadaşları tarafından izlenmiştir. Daha sonrasında bu defada aynı grupların canlılar ve hayat konu alanı kapsamındaki kalıtım, sistemler, enerji dönüşümleri ve çevre bilinci üniteleri hakkında aynı formatta deney tasarlama ve yürütmeleri istenerek konu dağılım tablosu Microsoft TEAMS uygulaması üzerinden paylaşılmış ve ders sonlandırılmıştır.

Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin 9. haftasında öğretmen adaylarının, canlılar ve hayat konu alanı kapsamındaki kalıtım ünitesi hakkında 1. grubun derse tam olarak katılım sağlama durumu kontrol edilerek sınıf arkadaşlarıyla deney sürecini kayda aldıkları videolarını paylaşmaları için son hazırlıklarını yapmaları istenmiş ve sonrasında her bir öğretmen adayının deneyi sınıf arkadaşları tarafından izlenerek ders sonlandırılmıştır.

Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin 10. haftasında öğretmen adaylarının, canlılar ve hayat konu alanı kapsamındaki sistemler ünitesi hakkında 2. grubun derse tam olarak katılım sağlama durumu kontrol edilerek sınıf arkadaşlarıyla deney sürecini kayda aldıkları videolarını paylaşmaları için son hazırlıklarını yapmaları istenmiş ve sonrasında her bir öğretmen adayının deneyi sınıf arkadaşları tarafından izlenerek ders sonlandırılmıştır.



Görsel 3.2: Canlılar ve hayat konu alanı kapsamında sistemler ünitesi ile ilgili tasarladığı deneyi video kaydı üzerinden sunan öğrenci.

Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin 11. haftasında öğretmen adaylarının, canlılar ve hayat konu alanı kapsamındaki enerji dönüşümleri ünitesi hakkında 3. grubun derse tam olarak katılım sağlama durumu kontrol edilerek sınıf arkadaşlarıyla deney sürecini kayda aldıkları videolarını paylaşmaları için son hazırlıklarını yapmaları istenmiş ve sonrasında her bir öğretmen adayının deneyi sınıf arkadaşları tarafından izlenerek ders sonlandırılmıştır.

Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin 12. haftasında öğretmen adaylarının, canlılar ve hayat konu alanı kapsamındaki çevre bilinci ünitesi hakkında 4. grubun derse tam olarak katılım sağlama durumu kontrol edilerek sınıf arkadaşlarıyla deney sürecini kayda aldıkları videolarını paylaşmaları için son hazırlıklarını yapmaları istenmiş ve sonrasında her bir öğretmen adayının deneyi sınıf arkadaşları tarafından izlenerek ders sonlandırılmıştır.



Görsel 3.3: Yanardağları gözlemleyelim isimli deneyini video kaydı üzerinden sunan öğrenci.

Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin son haftasında öncelikle öğretmen adaylarının, dersi yürüten öğretmen tarafından yoklaması alınmıştır. Daha sonrasında öğretmen adaylarına ilk hafta öntest olarak uygulanan Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği ve Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği sontest olarak uygulanırken bunlara ek olarak dönem boyunca gerçekleştirilen uygulama hakkındaki görüşlerini almak adına açık uçlu soruların bulunduğu görüş formu uygulanarak ders bitiminde mail olarak yollamaları istenmiştir. Ders başında alınan yoklama ve mailler ile eşleştirilmiştir. Öğretmen adayları ile yarıyıl tatili öncesi dönem boyunca uygulamalar ve dersin işlenişi ile ilgili kısa bir sohbet gerçekleştirilerek ders sonlandırılmıştır.

3.5 Verilerin Toplanması

Araştırmada kullanılan veriler 2019-2020 eğitim ve öğretim yılının güz döneminde toplanmıştır. Araştırmadaki sorular doğrultusunda dönem boyunca gerçekleştirilen çalışmalar aşağıda sıralanmıştır:

1. Uygulamaya başlamadan önce gruba Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği ve Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Araştırmacı ile grubun daha öncesinden kısa veya uzun vadeli bir iletişimi olmadığından, Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersini yürüten öğretim elemanı ile derslere katılarak ders sürecini gözlemlemiştir. Araştırmacı tarafından bu şekilde bir katılımın sağlanması ve dersi yürüten

öğretim elemanının, öğrenci grubuyla önceki dönemlerden daha uzun ilişkilerinin olması formları daha samimi cevaplandırmaları yönünde olumlu etkilemiştir.

2. Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 derslerine başlamadan önce ön testler uygulanmış ve sonrasında dört hafta boyunca ders sürecinin nasıl ilerleyeceği temelinin oluşturan sunumlar dersin öğretim elemanı tarafından yapılmıştır.

3. 2019- 2020 yılının güz döneminin beşinci haftası itibarıyla Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. Sınıf öğrencileri uzaktan eğitimle deney tasarlayacakları Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinde deney tasarlamaya ve uygulamaya başlamışlardır.

4. Uygulamanın sonunda gruba son testler ve görüş formu uygulanmıştır.

3.6 Verilerin Analizi

Bu kısımda araştırmada kullanılan Öğretim Materyali Motivasyon Ölçeği, Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği ve görüş formunun analizlerine yer verilmektedir.

3.6.1 Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği'nin Analizi

Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği planlanan öğretim öncesi ve sonrasında öğretmen adaylarına uygulanarak veriler elde edilmiştir. Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği analizinde SPSS paket programından yararlanılmıştır. Puanlama için “hiç katılmıyorum” kategorisine 1 puan, “katılmıyorum” kategorisine 2 puan, “kararsızım” kategorisine 3 puan, “katılıyorum” kategorisine 4 puan, “kesinlikle katılıyorum” kategorisine 5 puan verilerek kodlanmıştır. Örneklemin 50 kişinin altında olduğu durumlarda normallik için Shapiro-Wilk testinden yararlanılmaktadır (Büyüköztürk, 2019). Bu çalışmanın örnekleminin 46 kişi olmasından dolayı; araştırmadan elde edilen verilerin normalliği için Shapiro-Wilk testinden yararlanılmıştır.

Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersindeki deney geliştirme ve uygulamaya karşı öğretmen adaylarının motivasyonlarının belirlenmesine yönelik uygulanan Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeğine ait yapılacak olan analizler kapsamında normallik testi ile ilgili çarpıklık (Skewness), basıklık (Kurtosis) ve Shapiro-Wilk değerleri verilmiştir.

Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği öntest-sontest çarpıklık, basıklık ve Shapiro-Wilk verileri Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2: Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği öntest-sontest normallik verileri sonuçları.

Motivasyon	N	Çarpıklık (Skewness)	Çarpıklığın Standart Hatası	Basıklık (Kurtosis)	Basıklığın Standart Hatası	Shapiro-Wilk		
						İstatistik	sd	p
Öntest	46	-,266	,350	-,196	,688	,973	46	,354
Sontest	46	-,676	,350	,284	,688	,961	46	,121

Tablo 3.2 incelendiğinde Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği ön testine yönelik Skewness- Kurtosis (çarpıklık-basıklık) değerlerine bakıldığında, çarpıklık katsayısı [-,266] ve basıklık katsayısı [-,196] olduğu görülmektedir. Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği son testine yönelik Skewness- Kurtosis (çarpıklık-basıklık) değerlerine bakıldığında ise, çarpıklık katsayısı [-,676], basıklık katsayısı [,284] olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık katsayısı değerlerinin -1 ile +1 değerleri arasında yer alması değerlerin normal dağıldığını göstermektedir (Hair, Black, Babin, Anderson ve Tatham, 2013). Kullanılan test puanlarının Shapiro Wilk testi sonucunda ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiği saptanmıştır [$p>.05$]. Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği öntest ve sontest puanlarından elde edilen veriler normal dağılım gösterdiğinden bu ölçekten elde edilen verilerin analizinde bağımlı örneklem t-testi (paired sample t-test) kullanılmıştır.

3.6.2 Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği'nin Analizi

Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği planlanan öğretim öncesi ve sonrasında öğretmen adaylarına uygulanarak veriler elde edilmiştir. Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği analizinde SPSS paket programından yararlanılmıştır. Puanlama için “hiç katılmıyorum” kategorisine 1 puan, “katılmıyorum” kategorisine 2 puan, “kararsızım” kategorisine 3 puan, “katılıyorum” kategorisine 4 puan, “kesinlikle katılıyorum” kategorisine 5 puan verilerek kodlanmıştır. Örneklemenin 50 kişinin altında olduğu durumlarda normallik için Shapiro-Wilk testinden yararlanılmaktadır (Büyüköztürk, 2019). Bu çalışmanın örneklemenin 46 kişi

olmasından dolayı; araştırmadan elde edilen verilerin normalliği için Shapiro-Wilk testinden yararlanılmıştır.

Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersindeki deney geliştirme ve uygulamaya karşı öğretmen adaylarının tutumlarının belirlenmesine yönelik uygulanan Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği ait yapılacak olan analizler kapsamında normallik testi ile ilgili çarpıklık (Skewness) ve basıklık (Kurtosis) değerleri verilmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin ‘-1’ ile ‘+1’ değerleri arasında yer alması değerlerin normal dağıldığını göstermektedir (Hair, Black, Babin, Anderson ve Tatham, 2013). Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği öntest-sontest çarpıklık, basıklık ve Shapiro-Wilk verileri Tablo 3.3’de gösterilmiştir.

Tablo 3.3: Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği öntest-sontest normallik testleri sonuçları.

Tutum	N	Çarpıklık (Skewness)	Çarpıklığın Standart Hatası	Basıklık (Kurtosis)	Basıklığın Standart Hatası	Shapiro-Wilk		
						Statistic	df	p
Öntest	46	,113	,350	-.117	,688	,970	46	,266
Sontest	46	,452	,350	,088	,688	,969	46	,252

Tablo 3.3 incelendiğinde Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği ön-test puanlarına yönelik Skewness- Kurtosis (çarpıklık-basıklık) değerlerine bakıldığında, çarpıklık katsayısı [,113] ve basıklık katsayısı [-,117] değerlerinin normal dağıldığı görülmektedir. Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği son testine yönelik Skewness- Kurtosis (çarpıklık-basıklık) değerlerine bakıldığında, çarpıklık katsayısı [,452] ve basıklık katsayısı [,088] katsayıları incelendiğinde verilerin normal dağıldığı görülmektedir. Kullanılan test puanlarının Shapiro Wilk testi sonucunda ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiği saptanmıştır [$p>.05$]. Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği ön test ve son testlerinden elde edilen veriler normal dağılım gösterdiğinden bu ölçekten elde edilen verilerin analizinde bağımlı örneklem t-testi (paired sample t-test) kullanılmıştır.

3.6.3 Görüş Formunun Analizi

Öğretmen adaylarına Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında planlanan öğretim sonrasında uzaktan eğitimde tasarladıkları ve uyguladıkları deneylere ilişkin görüş formu uygulanarak veriler elde edilmiştir. Uygulanan görüş formunun analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizine göre okuyucunun bulguları daha iyi anlamlandırabilmesi amacıyla kod, kategori ve tema sınıflandırılması yapılmaktadır. Bu sebeple tümevarım yöntemi kullanılarak öncelikle, öğretmen adaylarının görüş formlarından edinilen veriler ışığında kodlar belirlenmiştir. Kodlama, öğretmen adaylarının görüş formunda sorulara verdikleri yanıtlarda bulunan anlamlı bölümleri adlandırma sürecidir. Kodlar belirlenirken, verilerden çıkarılan kavramlara göre yapılan kodlama şekli belirlenmiştir (Strauss ve Corbin, 1990). Elde edilen veriler kodlandıktan sonra kendi içinde ilişkilendirilerek bir üst basamak olan kategoriler oluşturulmuştur. Kodlardan elde edilen kategorilerden kendi içinde ilişkili olan her biri için temalar oluşturulmuştur (Yıldırım ve Şimşek 2018, s. 242). Öğretmen adaylarının cevaplarının kodlarda yer alma frekansları ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının görüşlerinden alıntılar yapılırken ve katılımcılar olarak tablolara eklenirken Ö1, Ö2,..... şeklinde kodlanmıştır.

Veri analizinin güvenilirliğini sağlamak için ikincil araştırmacı kullanılmıştır. İki araştırmacı birbirinden bağımsız olarak öğretmen adaylarının görüş formuna verdikleri cevapları kategorilere yerleştirmiştir. Araştırmacılar arası uyum .82 olarak hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Araştırmacılar arasındaki görüş birliği sağlamak için araştırmacılar arasında bir görüşme yapılmış ve ardından kodlamadaki fikir birliği .97 olarak hesaplanmıştır. Bu oran veri analizinin güvenilir olduğunu göstermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

4. BULGULAR

Bu kısımda, veri toplama aracı olarak kullanılan ölçeklerin öntest-sontest uygulaması ve görüşme verilerinden elde edilen bulgular, araştırma soruları doğrultusunda sunulmuştur.

4.1 Nicel Bulgular

Bu bölümde çalışmanın amacına yönelik olarak öğretmen adaylarının senkron olarak yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersindeki deney geliştirme ve uygulamaya karşı olan tutum ve motivasyonlarını belirlemeye yönelik kullanılan ölçeklerinden elde edilen verilere yer verilmiştir.

4.1.1 Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği İlişkin Bulgular

Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında planlanan ders süreci öncesi ve sonrasında öğretmen adaylarının motivasyonlarının belirlenmesine yönelik uygulanan “Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği” ile öğretmen adaylarının motivasyonlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu ölçek öğretmen adaylarına ön test ve son test olacak şekilde uygulanmıştır. Elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.1’de sunulmaktadır.

Tablo 4. 1: Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği bağımlı örneklem t-testi sonuçları.

M	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön test	46	135.68	19.08	45	.435	.666
Son test	46	133.97	20.37			

Tablo 4.1 incelendiğinde Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği ’ne yönelik ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı yönünde yorum yapmamızı sağlayacak olan bağımlı örneklem t-testinden elde edilen bulgular görülmektedir. Tabloya bakıldığında öğretmen adaylarının Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında planlanan ders sürecinin uygulanma öncesi ve sonrasında derse karşı olan motivasyonları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($t_{(45)} = .435$, $p > .01$). Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde öğretim materyalleri motivasyon ölçeğinden aldıkları puanların ortalaması $\bar{X}=135.68$ iken, uygulama sonrası $\bar{X}=133,97$ ’ye düşmüştür.

4.1.2 Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeğine Dair Bulgular

Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersindeki deney geliştirme ve uygulamaya karşı öğretmen adaylarının tutumlarının belirlenmesine yönelik uygulanan Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği ile öğretmen adaylarının tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu ölçek öğretmen adaylarına ön test ve son test olacak şekilde uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.2 'de sunulmaktadır.

Tablo 4. 2: Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği öntest ve sontest ortalama puanların bağımlı örneklem t-testi sonuçları.

T	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Öntest	46	63.17	14.05	45	1,555	.127
Sontest	46	67.80	13.81			

Tablo 4.2 incelendiğinde Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği bağımlı örneklem t-testinden elde edilen bulgular yer almaktadır. Tabloya bakıldığında öğretmen adaylarına ders öncesi ve sonrasında uygulanan uzaktan eğitime yönelik tutum ölçekleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($t_{(45)}=1,555$, $p>.01$). Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde uzaktan eğitime yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalaması $\bar{X}=63,17$ iken, uygulama sonrası $\bar{X}=67.80$ 'e yükselmiştir.

4.2 Nitel Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının öğretim süreci ile ilgili görüşlerini almak için uygulanan görüş forumunun analizinden elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

4.2.1 Senkron Laboratuvar Eğitiminde Deney Tasarlayan Öğretmen Adaylarının Derse Yönelik Görüşlerine Dair Bulgular

Öğretmen adaylarına senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında uygulanan görüş formu ile ilgili bulgular bu bölümde yer almaktadır. Uygulanan görüş formundan elde edilen veriler her başlıkla ilgili olmak üzere kendi içinde ayrı tablolar halinde tema, kategori ve kodlar olarak listelenmiştir.

4.2.1.1 Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 Dersinin Verimliliği

Bu bölümde görüş formunda yer alan ‘‘Uzaktan eğitim kapsamında aldığınız Fen Öğretimi Laboratuvarı Uygulamaları-1 dersini verimli buldunuz mu? Cevabınızı sebepleri ile açıkla- r mısınız?’’ sorusundan elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin verimliliği tema olarak belirlenmiş ve kendi içinde iki kategori tespit edilmiştir. Bu kategoriler senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersini verimli bulanlar ve verimli bulmayanlar şeklindedir. Elde edilen bu kategoriler altında 10 kod olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki Tablo 4.3 incelendiğinde Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin verimliliği teması kapsamında ulaşılan bulgulara yer verilmektedir.

Tablo 4. 3: Senkron Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları-1 dersinin verimliliği sorusunun analizinden elde edilen bulgular.

Tema	Kategoriler	Kodlar	Kod		Katılımcılar
			f	%	
Senkron Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları	Verimli buldum.	Özgün deneyler tasarlamak ve değerlendirmek.	3	%7,69	Ö1, Ö16, Ö24
		Bireysel etkinlik yapılması.	1	%2,56	Ö2
		Meslek hayatımda uygulayabileceğim deneyler hakkında bilgi sahibi olmak.	6	%15,38	Ö4, Ö5, Ö25, Ö29, Ö31, Ö39
		Uzaktan eğitim sürecine laboratuvar uygulamalarını nasıl entegre edilebileceğini ve her koşulda laboratuvar ortamı oluşturulabileceğini görmüş olduk.	3	%7,69	Ö23, Ö30, Ö36
		Farklı deneyler tasarlama gözlemlene fırsatımız oldu.	9	%23,07	Ö11, Ö13, Ö17, Ö18, Ö28, Ö32, Ö33, Ö34, Ö38

Tablo 4.3 (Devam)

Tema	Kategoriler	Kodlar	Kod		Katılımcılar
			f	%	
		Uzaktan eğitim ortamında geliştirebileceğimiz en verimli laboratuvar dersi idi.	12	%30,76	Ö3,Ö8, Ö9,Ö10,Ö12,Ö15,Ö22,Ö26,Ö27, Ö37,Ö40,Ö21
		Yüz yüze laboratuvar ortamına oranla zaman bakımından daha ekonomikti.	1	%2,56	Ö19
		Yaratıcı düşünme özelliğine katkı sağladı.	3	%7,69	Ö14, Ö20, Ö35
		Öğrenci merkezli bir ders süreci uygulandı.	1	%2,56	Ö6
	Verimli bulmadı	Vakit kaybı yaşandı ve ders işlenişine uyum sağlayamadım.	1	%2,56	Ö7

Tablo 4.3 incelendiğinde öğretmen adaylarının senkron yürütülen eğitim kapsamında aldıkları Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersini verimli bulup bulmadıkları yönündeki görüşlerinin analizi sonucu iki tema ve 11 kod elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının %97,43'ü (f=38) uzaktan eğitim kapsamında yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersini verimli bulurken, 2,56'sı (f=1) verimli bulmadığını belirtmiştir. Verimli bulan öğretmen adaylarının %30,76'sı (f=12) uzaktan eğitim kapsamında uygulanabilecek iyi laboratuvar dersi olduğu gerekçesiyle verimli bulurken, 23,07'si (f=9) farklı pek çok deney tasarladıkları ve gözlemleyebildikleri için verimli bulduğunu belirtmiştir. Uzaktan eğitim kapsamında uygulanan laboratuvar dersinin senkron bir ortama entegre edilmesinden oldukça etkilenen bazı öğretmen adayları görüşlerini şu cümlelerle belirtmiştir;

“Uzaktan eğitimde bir laboratuvar dersi görünce hayal kırıklığına uğramıştım. Böyle önemli bir dersin uzaktan eğitim sürecine denk gelip heba olmasından korktum. 3. sınıf olmama

rağmen okulda laboratuvarda harcadığım vakit sayısı sayılıdır. Bunda sistem değişikliğinin önemi çok fazla. Fakat BUM deneyleriyle deney tasarlama fikri bence dersi oldukça verimli bir yöne itti. Tabi ki yüz yüze eğitimdeki kadar verimli olamaz fakat bir uygulama dersi için uzaktan eğitimde olabilecek en üst düzeyde uygulama vardı.” (Ö37)

Bir başka öğretmen adayının bu soru ile ilgili görüşü şu şekildedir;

“Bence uzaktan eğitimde uygulamalı ders ancak bu kadar verimli işlenirdi. Herkes şu kısıtlamalı süreçte bile bir olguyu veya sorunu çözüme kavuşturmak veya bilimsel bir gerçekliği ispat etmek için en azından bir düşünüp araştırmaya girişti ve elindeki imkanlarla en iyisini ortaya koydu. Bu da dersi verimli hale getirdi.” (Ö15)

Öğretmen adaylarından %15,38’i (f=6) gelecekteki meslek hayatlarına büyük bir katkı sağladığını söylemişlerdir. Öğretmen adaylarının %7,69’u (f=3) ise özgün deneyler tasarlama ve değerlendirme fırsatı bulabildikleri için verimli bulurken, %7,69’luk (f=3) bir kısım ise her koşulda uzaktan eğitim uygulamasının gerçekleştirilebileceğini görmüş oldukları için verimli bulmuşlardır. Öğretmen adaylarının %7,69’luk (f=3) bir bölümü dersin kendisinde yaratıcı düşünme özelliğini geliştirdiğini belirtmiştir. Bu yönde görüş bildiren bir öğretmen adayının görüşü şu şekildedir;

“Branşımız deney ve etkinlik tasarlama becerisini oldukça gerektiriyor ve bu konuda kendimize ders haricinde de çok şey katmamız gerektiğini düşünüyorum. Bu dönem işlediğimiz derste arkadaşlarımızın tasarladığı farklı etkinliklere ve olaylara farklı bakış açılarını, yaratıcılık ve mantığın birleşmesi ile neler yapılabildiğini değerlendirdik. Farklı fikirleri dinlemeyi hep severim bu yüzden evet.” (Ö14)

Öğretmen adaylarından biri, senkron olarak yürütülen yüz yüze laboratuvar ortamından daha ekonomik bulduğunu belirtirken bir başkası ise ders sürecinin öğrenci merkezli yürütüldüğü için verimli bulduğunu belirtmiştir. Senkron olarak yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersini verimli bulmayan öğretmen adaylarının %2,56’lık (f=1) bir kısmını oluştururken, gerekçe olarak vakit kaybı olarak gördüğünü ve derse uyum sağlayamadığını belirtmiştir.

4.2.1.2 Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 Dersine Katılım

Bu bölümde öğretmen adaylarına uygulanan görüş formunda yer alan “Dönem boyunca aldığınız derse katılımınız hakkında bir öz değerlendirme yapar mısınız?” sorusundan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersine katılım tema olarak belirlenmiş ve içerisinde üç kategori tespit edilmiştir. Bu kategoriler senkron olarak yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersine katılım sağlayanlar, derse kısmen katılım sağlayanlar ve derse katılım sağlamayanlar şeklindedir. Elde edilen bu kategoriler altında yedi kod olduğu belirlenmiştir. Aşağıda Tablo 4.4 incelendiğinde Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersine katılım teması kapsamında ulaşılan bulgular belirtilmiştir.

Tablo 4. 4: Senkron yürütülen Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları-1 dersine katılım sorusunun analizinden elde edilen bulgular.

Tema	Kategori	Kodlar	Kod		Katılımcılar
			f	%	
Senkron Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 Dersine Katılım	Derse katılım	Teknik aksaklık ve kişisel sebeplerimden dolayı yeterli düzeyde derse katılamadım.	2	%5	Ö2, Ö3
	Derse Kısmen Katılım Sağladım	Teknik aksaklıklar dışında derse katılım sağladım.	11	%27,5	Ö1, Ö11, Ö13,Ö15,Ö24,Ö30,Ö31,Ö32,Ö33,Ö34,Ö30,Ö40
		Derse uygulama kısmına aktif katılım sağladım.	3	%7,5	Ö26, Ö37,21

Tablo 4.4 (Devam)

Tema	Kategori	Kod		Katılımcılar
		f	%	
Derse katılım sağladım	Kişisel sebeplerimden dolayı katılım sağlayamadığım zamanlar oldu fakat onun dışında aktif katılım sağladım.	4	%10	Ö4, Ö6, Ö7, Ö22
	Her hafta farklı deneylerin yapılıyor olması beni motive ettiği için derse katılım sağladım.	3	%7,5	Ö4, Ö8, Ö9
	Verim aldığım için isteyerek katılım sağladım.	14	%35	Ö10, Ö12, Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö20, Ö25, Ö27, Ö28, Ö29, Ö35, Ö36, Ö38
	Derse yeterli düzeyde katılım sağladım. Bu dersin bakış açımı geliştirdiğini düşünüyorum.	3	%6,66	Ö14, Ö23, Ö39

Tablo 4.4 incelendiğinde, senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersine öğretmen adaylarının ne yönde katılım sağladıkları hakkındaki görüşlerin analizi sonucunda üç tema ve yedi kod elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının %35'i (f=14) dersi verimli buldukları için katılım sağladıkları belirtirken, %7,5'i (f=3) her hafta farklı deneylerin yapılıyor olması kendilerini motive ettiği için derse katılım sağladıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarından %6,66'sı (f=3) ise bu dersin bakış açılarını geliştirdiğini düşündükleri için katılım sağladıklarını belirtmişlerdir.

Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersine kısmen katılım sağlayan öğretmen adaylarının %27,5'i (f=11) teknik aksaklıklar dışında derse katıldıklarını belirtirken, %10'u ise (f=4) kişisel sebepleri dışında derse katılım sağladıklarını belirtmişlerdir. Teknik aksaklıklar dışında derse katılım sağladığını belirten bir öğretmen adayının görüşü şu şekildedir;

“Dönem boyunca telefon ve bilgisayar konusunda hep sıkıntı yaşadım aktif katılamadım aynı gün maillerimi atamadım, bazı günübürlük atılması gereken formları bu konularda sıkıntı yaşadım. Ama elimden geldikçe çaba gösterip arkadaşlarıma yetiştirdim iki video ödevimi ve raporlarımı attım. Ve bir şekilde başarıyla biten bir dönem olacağını düşünüyorum.” (Ö31)

Öğretmen adaylarından derse kısmen katılım sağlayanların %7,5'i (f=3) dersin uygulama bölümüne katılım sağlarken, teorik kısmına yetirince katılım sağlamadıklarını belirtmişlerdir. Senkron olarak yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar uygulamaları-1 dersine katılım sağlamayan öğretmen adayları %5'lik (f=2) dilimi oluştururken, teknik aksaklık ve kişisel sebeplerinden dolayı derse düzenli katılım sağlayamadıklarını belirtmişlerdir.

4.2.1.3 Yaratıcı Bir Bireyin Sahip Olması Gereken Özellikler

Bu bölümde öğretmen adaylarına uygulanan görüş formu kapsamında “Sizce yaratıcı bir kişide bulunması gereken özellikler nelerdir, açıklayınız.” sorusundan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Yaratıcı bir bireyin sahip olması gereken özellikler tema olarak belirlenmiş ve içerisinde iki kategori tespit edilmiştir. Bu kategoriler sosyal-duygusal beceriler ve bilişsel beceriler şeklinde belirlenmiştir. Elde edilen bu kategoriler altında 11 kod olduğu belirlenmiştir. Aşağıda Tablo 4.5 incelendiğinde yaratıcı bir bireyin sahip olması gereken özellikler teması kapsamında ulaşılan bulgular belirtilmiştir.

Tablo 4. 5: Yaratıcı bir bireyin sahip olması gereken özellikler ile ilgili sorunun analizinden elde edilen bulgular.

Tema	Kategori	Kodlar	Kod		Katılımcılar
			f	%	
Yaratıcı Bir Bireyin Sahip Olması	Sosyal-Duygusal Beceriler	Kendini tanır	1	%2,5	Ö40
		Özgündür	7	%17,5	Ö4, Ö5, Ö9, Ö12, Ö24,Ö28,Ö29
		Geniş bakış açısına sahiptir	2	%5	Ö2, Ö19
		Pratiktir	2	%5	Ö15, Ö38
		Meraklıdır	10	%25	Ö10, Ö11, Ö13,Ö18,Ö21, Ö25,Ö30,Ö34, Ö36,Ö39

Tablo 4.5 (Devam)

Tema	Kategori	Kodlar	Kod		Katılımcılar
			f	%	
		Zekidir	2	%5	Ö3, Ö16
			11	%27	Ö1,Ö6,Ö7,Ö14,Ö17,Ö20,Ö23,Ö31,Ö33,Ö35,Ö37
		Hayal gücü geniştir			
		Farklı fikirler ortaya koyar	1	%2,5	Ö22
		Bir problem durumuna nasıl yaklaşacağını ve nasıl ilerleyeceği konusunda bilgi sahibidir.	1	%2,5	Ö27
		Çok yönlü düşünür	2	%5	Ö26,Ö32
		Bilgiyi kullanma yeteneği yüksektir	1	%2,5	Ö8

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi, öğretmen adaylarına yaratıcı bir bireyin sahip olması gereken özelliklerin neler olabileceği hakkındaki görüşlerinin analizi sonucu iki tema ve 11 kod elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının yaratıcı bir bireyde bulunması gereken özellikler hakkında sosyal-duygusal beceriler kategorisi altındaki görüşlerinden %27,5'i (f=11) yaratıcı bireylerin hayal güçlerinin geniş olması gerektiğiyle ilgiliyken, %25'i (f=10) yaratıcı bireylerin meraklı olmaları gerektiğini belirtmiştir. Öğretmen adaylarının 17,5'i (f=5) yaratıcı bireylerin özgün olmaları gerektiğini belirtirken, %5'i (f=2) geniş bakış açısına sahip olmaları gerektiğini, %5'i (f=2) pratik olmaları gerektiğini, %5'i (f=2) zeki olmaları gerektiğini belirtirken, öğretmen adaylarından biri ise yaratıcı bireylerin kendisini tanıması gerektiği görüşüne sahiptir.

Öğretmen adaylarının yaratıcı bir bireyde bulunması gereken özellikler hakkında bilişsel beceriler kategorisi altındaki görüşlerden %5'i (f=3) yaratıcı bireylerin çok yönlü düşünceleri üzerineyken, öğretmen adaylarından biri yaratıcı bireylerin farklı fikirler ortaya koyma özelliğini belirtirken, bir başka öğretmen adayı ise yaratıcı bireylerin bir problem durumuna nasıl yaklaşacağını konusunda bilgi sahibi olduğunu düşünürken, öğretmen adaylarından bir diğeri ise yaratıcı bireylerin bilgiyi kullanma yeteneklerinin yüksek olduğunu eklemiştir.

4.2.1.4 Yaratıcılık Kavramı

Bu bölümde öğretmen adaylarına uygulanan görüş formu içerisindeki “yaratıcılık kavramı sizin için neyi ifade ediyor açıklar mısınız?” sorusundan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Yaratıcılık kavramı tema olarak belirlenmiş ve içerisinde iki kategori tespit edilmiştir. Bu kategoriler sosyal-duygusal beceriler ve bilişsel beceriler şeklinde belirlenmiştir. Elde edilen bu kategoriler altında 11 kod olduğu belirlenmiştir. Aşağıda Tablo 4.6 incelendiğinde yaratıcılık kavramının öğretmen adayları için neyi ifade ettiğiyle ilgili tema kapsamında ulaşılan bulgular belirtilmiştir.

Tablo 4. 6: Yaratıcılık kavramının neyi ifade ettiğiyle ilgili sorunun analizinden elde edilen bulgular.

Tema	Kategori	Kodlar	Kod		Katılımcılar
			f	%	
Yaratıcılık Kavramı	Sosyal-Duygusal Beceri	Dikkat çekici fikirler ortaya koymayı ifade ediyor.	4	%10	Ö22, Ö27, Ö28, Ö29
		Hayatın büyük bir çoğunluğunu ifade ediyor.	1	%2,5	Ö30
		Meraklı olmayı ifade ediyor.	2	%5	Ö13, Ö25
		Özgün olmayı ifade ediyor.	6	%15	Ö5, Ö12, Ö18Ö23, Ö26, Ö37
		Hayal gücünü kullanmayı ifade ediyor.	6	%15	Ö6, Ö14, Ö16, Ö20, Ö33, Ö40
		Yeni fikirler ortaya koymayı ifade ediyor.	2	%5	Ö7, Ö21
		Bir kişinin içindeki ışığı ortaya çıkarmasını ifade ediyor.	1	%2,5	Ö8
	Bilişsel Özellikler	Olaylara veya nesnelere amacı dışında bakabilmeyi, kullanabilmeyi ifade ediyor.	8	%20	Ö2, Ö4, Ö17, Ö34, Ö35, Ö36, Ö38, Ö39
		Çok yönlü düşünmeyi ifade ediyor.	1	%2,5	Ö3
		Yeni ürünler ortaya koymayı ifade ediyor.	8	%20	Ö1, Ö9, Ö10, Ö11, Ö15, Ö19, Ö31, Ö32
		Çözüm odaklı olmayı ifade ediyor.	1	%2,5	Ö24

Tablo 4.6 incelendiğinde, öğretmen adayları için yaratıcılık kavramının neyi ifade ettiği hakkındaki görüşlerinin analizi sonucu iki tema ve 11 kod elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının %20'si (f=8) yaratıcılık kavramının yeni ürünler ortaya koymayı ifade ettiğini belirtirken, %20'si (f=8) ise olaylara veya nesnelere amacı dışında bakabilmeyi ifade ettiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının %15'i (f=6) yaratıcılık kavramını özgün olmak olarak tanımlarken, %15'i (f=69) ise hayal gücünü kullanmak olarak tanımlamıştır. Öğretmen adaylarının %10'luk (f=4) bir kısmı yaratıcılığın dikkat çekici fikirlerin ortaya konulması olarak ifade ederken, %5'i (f=2) meraklı olmak olduğunu, %5'i ise (f=2) yeni fikirler ortaya koymak olduğunu ifade etmiştir. Öğretmen adaylarından biri yaratıcılık kavramını hayatın büyük bir çoğunluğu olarak tanımlamıştır. Bir başka öğretmen adayı ise bir kişinin içindeki ışığı ortaya çıkarmak, bir diğeri çok yönlü olarak düşünmek olduğunu ifade ederken, başka bir öğretmen adayı ise yaratıcılık kavramının çözüm odaklı olmayı ifade ettiğini belirtmiştir.

4.2.1.5 Öğrencilerin Yaratıcılıklarının Ortaya Çıkarılması

Bu bölümde öğretmen adaylarına uygulanan görüş formu içerisinde yer alan “Beş yıl sonra mesleğinize başladığınızı hayal edin. Öğrencilerinizin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmak için neler yapardınız, açıklayınız.” sorusundan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öğrencilerin yaratıcılıklarının ortaya çıkarılması tema olarak belirlenmiş ve içerisinde iki kategori tespit edilmiştir. Bu kategoriler somut deneyimler kazandırma temelli ve içsel yönlendirme şeklinde belirlenmiştir. Elde edilen bu kategoriler altında 13 kod olduğu belirlenmiştir. Aşağıda Tablo 4.7’de öğretmen adaylarının, öğrencilerin yaratıcılıklarının ortaya çıkarılması teması kapsamında ulaşılan bulgular yer almaktadır. Bununla ilgili öğretmen adayının görüşü şöyledir;

“Yaratıcılık mevcut bir olaya cevaben ortaya atılan sorun giderici bir çözümdür. Aslında günümüzde her ne kadar farklılık gibi algılansa da bence yaratıcılık meydana getirmez. Bunu da açarsak; yaratıcılık, herhangi bir soruya karşı düşünülen ve gerçekleştirilen en uygun çözümdür.” (Ö11)

Tablo 4. 7: Öğrencilerin yaratıcılıklarının ortaya çıkarılması sorusunun analizinden elde edilen bulgular.

Tema	Kategori	Kodlar	Kod		Katılımcılar
			f	%	
Yaratıcılığın Ortaya Çıkarılması Hakkında	Somut deneyimler kazandırma temelli	Bir nesne üzerinde değişiklik yapmalarını isterdim.	1	%2,5	Ö2
		Bilimsel dergi ve makale okumalarını sağladım.	2	%5	Ö3, Ö4
		Yeni ürünler ortaya çıkarmalarını sağladım.	1	%2,5	Ö5
		Etkinlik veya deney tasarımlarını isterdim.	11	%27,5	Ö6, Ö7, Ö9, Ö11, Ö26, Ö27, Ö30, Ö33, Ö34, Ö35, Ö36
		Araştırma yapmalarını sağladım.	3	%7,5	Ö8, Ö25, Ö29
		Bir olay veya nesne üzerindeki farklılıklara dikkat çekmeye çalışırdım.	1	%2,5	Ö23
		Problem durumu üzerinde tartışma ortamı yaratırdım.	2	%5	Ö24, Ö37
	İçsel Yönlendirme	Düşünmeye sevk ederdim.	5	%12,5	Ö1, Ö13, Ö16, Ö19, Ö32
		Öğrenciler arası bireysel farklılıklar veya ilgi alanlarına yönelik öğrenme ortamları oluştururdum.	6	%15	Ö12, Ö15, Ö18, Ö20, Ö28, Ö31
		Özgüvenli olmayı aşıladım.	1	%2,5	Ö10
		Bilim insanları hakkında bilgi vererek hayatlarında rol model olmalarını sağladım.	1	%2,5	Ö14
		Merak etme duygusunu aşıladım.	2	%5	Ö21, Ö22
		Hayal güçlerini ortaya çıkarmaya çalışırdım.	4	%10	Ö17, Ö38, Ö39, Ö40

Tablo 4.7 incelendiğinde, öğretmen adaylarının, öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmak için neler yapabilecekleri hakkındaki görüşlerinin analizi sonucu iki tema ve 13 kod elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının %27,5'i öğrencilerinin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmak için

deney veya etkinlik tasarımlarını sağlayacağını belirtirken, %15'i (f=6) öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulunarak ilgi alanlarına yönelik öğrenme ortamları oluşturacağını belirtmiştir. Bu yönde cevap veren bir öğretmen adayı şu görüşü belirtmiştir;

“Öncelikle öğrencilerimi tanımaya çalışırdım ki hangi alanda başarılıysalar o alana yönelmeleri için gerekli ortamı sağlardım.” (Ö11)

Öğretmen adaylarının %12,5'lik (f=5) bir kısmı ise öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmak için düşünmeye sevk edeceğini belirtirken, %10'u (f=4) ise hayal güçlerini ortaya çıkarmaya çalışacağını belirtmiştir. Öğretmen adaylarının %7,5'i (f=3) öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmak için araştırma yapmaları yönünde teşvik edeceğini, %5'i (f=2) bilimsel dergi ve makale okumaya yönlendireceğini %5'i (f=2) bir problem durumu üzerine tartışma ortamı oluşturacağını, %5'i (f=2) ise merak etme duygusunu aşılayacağını belirtmiştir.

Öğretmen adaylarından biri, öğrencilerde yaratıcılık kavramını ortaya çıkarmak için bir nesne üzerinde değişiklik yapmalarını isteyeceğini, başka bir öğretmen adayı ise yeni ürünler ortaya çıkarmalarını isteyeceğini belirtmiştir. Bu görüşlere ek olarak diğer öğretmen adayları, öğrencilerin bir olay veya nesne üzerindeki farklılıklara dikkatlerini toplamaya çalışırdım, özgüvenli olmayı aşırlardım ve bilim insanlarını onlara tanıtarak rol model almalarını sağlardım şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir.

4.2.1.6 Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 Dersi Kapsamında Tasarlanan Deneyleri Dikkat Çekici Yapan Özellikler

Bu bölümde öğretmen adaylarına uygulanan görüş formu kapsamında yöneltilen “Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneylerden hangisi sizin daha çok dikkatinizi çekti, neden?” sorusundan elde edilen bulgular yer almaktadır. Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneyleri dikkat çekici yapan özellikler tema olarak belirlenmiş ve içerisinde iki kategori tespit edilmiştir. Bu kategoriler deneyin tasarım aşaması ve deneyin sunum aşaması şeklindedir. Elde edilen bu kategoriler altında 10 kod belirlenmiştir. Aşağıda Tablo 4.8 incelendiğinde senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneyi dikkat çekici yapan özellikler teması kapsamında ulaşılan bulgular belirtilmiştir.

Tablo 4. 8: Senkron Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneyi dikkat çekici yapan özellikler sorusunun analizinden elde edilen bulgular.

Tema	Kategori	Kodlar	Kod		Katılımcılar
			f	%	
Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan Deneyleri Dikkat Çekici Yapan Özellikler	Deneyin tasarımıyla ilgili	Deneyin gerçeğe yakın olan görselliği dikkatimi çekti.	11	%27,5	Ö1, Ö6, Ö9, Ö10, Ö13, Ö22, Ö23, Ö24, Ö30, Ö33, Ö35
		Özgün ve karşılaşmadığım bir deney olması dikkatimi çekti	4	%10	Ö2, Ö11, Ö27, Ö40
		Deney konusunun yaşama yakın olması dikkatimi çekti.	6	%15	Ö4, Ö7, Ö8, Ö29, Ö32, Ö38
		Deney konusunun ilgi alanım içinde olması benim için deneyi dikkat çekilir yaptı.	4	%10	Ö5, Ö20, Ö31, Ö36
		Merak uyandırıcı olması dikkat çekiciydi.	1	%2,5	Ö18
		Yaratıcı bulduğum deneyler dikkatimi çekti.	1	%2,5	Ö12
		Bilim adamı gibi hissettiğim deneyler dikkatimi çekti.	1	%2,5	Ö25
		Deney tasarımında kullanılan araç-gereçler dikkat çekiciydi.	3	%7,5	Ö14, Ö19, Ö34
	Deneyin sunum	Deneyin anlatımının akıcı olması dikkat çekiciydi.	8	%20	Ö15, Ö16, Ö17, Ö21, Ö26, Ö28, Ö37, Ö39
		Deney sonuçlarını verimli bir şekilde gözlemlemek ilgimi çekti.	1	%2,5	Ö3

Tablo 4.8 incelendiğinde, senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan bir deneyi dikkat çekici kılan özellikler hakkındaki görüşlerin analizi sonucu iki tema ve 10 kod elde edilmiştir. Öğretmen adaylarından %27,5'i (f=11) tasarlanan deneylerin gerçeğe yakın bir görselliği olduğu takdirde kendilerinin dikkatini çektiğini belirtirken, %20'si (f=8) sunumunun akıcı olduğu deneyleri dikkat çekici bulduğunu, %15'i (f=6) ise deney konusunun yaşama yakın olmasının dikkatini çektiğini belirtmiştir. Deneyin anlatımının akıcı olmasının dikkatini çektiğini belirten bir öğretmen adayının görüşü şöyledir;

“Açıkçası yapılan çoğu deneyi başka yerlerde de gördüğüm için dikkatimi özellikle çeken bir deney yoktu. Sadece deneyin sunuluşu konusunda dikkatimi çeken oldu. Son hafta yapılan lav lambası deneyi dikkatimi çekmişti. Çünkü en başına bir konu anlatımı gerçekleştirildi ve videonun içine başka videolar da konularak anlatım zenginleştirilmişti. Bu da daha dikkat çekici hale getirmişti. Daha sonrasında deneydeki lav görüntüsü de dikkat çekiciydi.”(Ö26)

Öğretmen adaylarından %10'u (f=4) ilgi alanlarıyla ilgili tasarlanan deneylerin dikkatini çektiğini belirtirken, %10'u (f=4) özgün ve daha önce karşılaşmadıkları deneylerin dikkatlerini çektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının %7,5'i (f=3) deneyin tasarlanmasında kullanılan araç-gereçlere göre deneyi dikkat çekici bulurken, diğer öğretmen adayları merak uyandıran, yaratıcı bulduğu, kendisini bilim adamı gibi hissettiği ve deney sonuçlarını verimli bir şekilde gözlemlediği deneyleri dikkat çekici bulduklarını belirtmişlerdir.

4.2.1.7 Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 Dersi Kapsamında Tasarlanan Deneyler Üzerinde Değişiklik Yapılması

Bu bölümde öğretmen adaylarına uygulanan görüş formu kapsamında yöneltilen “Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarladığınız deneyleri, geriye dönüp tekrar tasarlama ve gerçekleştirme şansınız olsaydı üzerinde değişiklik yapmak ister miydiniz? Eğer değişiklik yapmak isteseydiniz bunlar ne gibi değişiklikler olurdu?” sorusundan elde edilen bulgular yer almaktadır. Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneyler üzerinde değişiklik yapılması tema olarak belirlenmiş ve içerisinde iki kategori tespit edilmiştir. Bu kategoriler tasarladıkları deney üzerinde değişiklik yapmak isteyenler ve değişiklik yapmak istemeyenler şeklindedir. Elde edilen bu kategoriler altında altı kod belirlenmiştir. Aşağıdaki Tablo 4.9 incelendiğinde Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneyler üzerinde değişiklik yapılması teması kapsamında ulaşılan bulgular yer almaktadır.

Tablo 4. 9: Senkron Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneyler üzerinde değişiklik yapılması sorusunun analizinden elde edilen bulgular.

Tema	Kategori	Kodlar	Kod		Katılımcılar
			f	%	n
Senkron Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneyler üzerinde değişiklik yapılması	Değişiklik yaptım.	Deneye yeni bir adım eklerdim	6	%15	Ö1, Ö8,Ö14, Ö20,Ö37,Ö40
		Araç gereç kullanımıyla ilgili değişiklik yapardım.	21	%52,5	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö9, Ö10,Ö12,Ö13, Ö16,Ö19,Ö23, Ö24,Ö27,Ö28, Ö29,Ö30,Ö31, Ö32,Ö33,Ö36
		Deneyin hazırlık aşamasına daha çok vakit ayırırdım.	3	%7,5	Ö6, Ö25, Ö26
		Daha fazla araştırma yapardım	4	%10	Ö15, Ö17, Ö18, Ö35
		Deneyin sunum aşaması için daha fazla hazırlanırdım.	4	%10	Ö21, Ö22, Ö38, Ö39
	Değişiklik yapmazdım.	Tasarladığım deneyi arkadaşlarıma kıyasla eksiksiz buldum.	2	%5	Ö11, Ö34

Tablo 4.9 incelendiğinde öğretmen adaylarının senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarladıkları deneyler üzerinde geriye dönüp bir değişiklik yapmak isteselerdi bunun nasıl bir değişiklik olacağıyla ilgili yöneltilen sorunun analizi sonucu iki kategori ve altı kod elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının %52,5'i (f=21) deneyi tekrar tasarlama şansları olsaydı araç gereç kullanımıyla ilgili değişiklik yapmak isterken, %15'i (f=6) deneye yeni bir aşama eklemek istediklerini belirtmişlerdir. Deneyi tekrar yapma şansları olsa araç gereç kullanımıyla ilgili değişiklik yapmak isteyeceğini belirten bir öğretmen adayının görüşü şöyledir;

“Eğer malzeme bulma sıkıntısı yaşanmıyorsa da esneklik potansiyel enerji için lastik kullanmak yerine yay kullanarak bir küçük bilye atıcı ufak bir tüfek tarzı bir şey de yapılabilirdi.”(Ö23)

Öğretmen adaylarının %10'u (f=4) deneyi tekrar tasarlama şansları olsa daha fazla araştırma yapmak istediklerini söylerken, %10'u (f=4) deneyin sunum aşaması için daha fazla hazırlanacağını, %7,5'i (f=3) ise deneyin hazırlık aşamasına daha çok vakit ayırmak istediğini belirtmiştir. Öğretmen adaylarının %5'i (f=2) tasarladıkları deneyleri, sınıf arkadaşlarına oranla eksiksiz buldukları gerekçesiyle herhangi bir değişiklik yapmak istemeyeceklerini belirtmişlerdir.



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında planlanan öğretimin öğretmen adaylarının tutum ve motivasyonlarına olan etkisi incelenmiştir. Bu amaçla öğretim sürecine katılacak grup belirlenerek bir dönem boyunca ders planlandığı gibi işlenmiştir.

Çalışma sonucunda, öğrencilerin tutum ve motivasyon ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Alanyazına bakıldığında öğretmen adaylarının veya öğrencilerin uzaktan eğitime karşı tutumlarının incelendiği çoğu çalışmada bu sonucu destekler niteliktedir (Doğan, Koç ve Saraç, 2022; Döğer, 2022; Ünlü, Aktaş ve Büyüктаş, 2021; Yağan, 2021). Doğan, Koç ve Saraç (2022) yabancı dil hazırlık sınıfı öğrencinin uzaktan eğitime yönelik tutumlarının yaş, cinsiyet ve öğrenim gördükleri bölüm değişkenlerine bağlı olarak incelediği çalışmada, değişkenler ve tutum arasında anlamlı bir farklılık olmadığını tespit ederken gerekçe olarak uzaktan eğitime aniden ve hazırlıksız geçilmesi sebebiyle derslerden yeterli verimin alınamamasını göstermiştir. Döğer (2022) okul öncesi öğretmen adaylarının pandemi sürecinde uzaktan eğitim kapsamında yürütülen müzik eğitimi derslerine ilişkin tutum ve görüşlerini incelediği çalışmada, öğretmen adaylarının müzik eğitimi derslerinin uzaktan eğitim kapsamında yürütülmesine ilişkin tutumlarının orta düzeyde olduğunu belirtirken gerekçe olarak müzik eğitimi gibi uygulamalı bir dersin uzaktan eğitim kapsamında yürütülebilmesi planlı bir hazırlık gerektirirken, internet erişiminde sorun yaşanması ve teknolojik araç gereç yetersizliği gibi faktörler verimli bir sınıf ortamı sağlanmasına engel olmakta olduğunu belirtmiştir. Ünlü, Aktaş ve Büyüктаş (2021) spor bilimleri öğrencilerinin uzaktan eğitime yönelik tutum ve görüşlerini cinsiyet ve bölüm değişkenlerine bağlı olarak incelediği çalışmada, uzaktan eğitime yönelik tutumlarında anlamlı bir fark olmadığını belirtirken sebep olarak uzaktan eğitime aniden ve plansız geçilmesine bağlı olarak yeterli düzeyde hazırlık yapılamamasını göstermiştir. Yağan (2021) üniversite öğrencilerinin pandemi sürecinde yürütülen uzaktan eğitim hakkındaki tutum ve görüşlerini cinsiyet, sınıf düzeyi, günlük ortalama internet kullanım süresi, aile gelir durumu ve sahip olunan cihaz sayısı gibi değişkenlere bağlı olarak farklılaşmadığını belirtirken, uzaktan eğitime yönelik geliştirilen tutumun en önemli faktörünün uzaktan eğitimin yapısı ve içeriği olduğunu belirtmiştir. Bunlara karşın uzaktan eğitim kapsamında tutum ve motivasyonun çeşitli değişkenlere bağlı olarak incelendiği ve anlamlı farklılıkların gözlemlendiği pek çok çalışmada bulunmaktadır (Afacan 2022; Arslan 2019; Bayram, Peker,

Aka ve Vural 2019; Benzer ve Akkaya 2021; Paşa ve Azbar 2022; Pınar ve Akgül 2021; Sarıbaş ve Meydan 2020; Türküresin 2020).

Pınar ve Akgül (2021) sanal ve geleneksel laboratuvar ortamlarının, öğrencilerin tutum ve motivasyonuna olan etkisini inceledikleri çalışmalarında ise sanal laboratuvar ortamının öğrencilerin tutum ve motivasyonlarına olan etkisinin olumlu olduğu sonucu ile karşılaşırken, her iki ortam içinde son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını eklemiştir. Bayram, Peker, Aka ve Vural (2019) farklı bölümlerde üniversite okuyan öğrencilerin uzaktan eğitim dersine yönelik tutumlarını incelendiği çalışmasında farklı değişkenler açısından bakıldığında tutum konusunda anlamlı bir fark olmadığını belirtirken, Türküresin (2020) ise, öğretmen adaylarının uzaktan eğitime yönelik görüşlerini incelediği çalışmasında öğretmen adayları, uzaktan eğitimin en büyük sınırlılıklarından biri olan etkileşim eksikliğini sıkça dile getirmişlerdir. Bu sebepten dolayı öğrencilerin zamanla derse karşı olan ilgilerini kaybettiğini de gözlemlenmiştir. Bu görüşlerden farklı olarak Paşa ve Azbar (2022), pandemi döneminde ortaokul öğrencileriyle saf madde ve karışımlar ünitesindeki etkinliklerin ev ortamında uygulanmasına yönelik görüşlerini aldığı çalışmasında öğrencilerin ev ortamında bireysel olarak deney yapmanın özgüvenlerini arttırdığını, psikomotor ve duyuşsal becerilerini geliştirdiği için derse karşı olumlu bir tutum geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Sarıbaş ve Meydan (2020) öğrencilerin çevrimiçi öğrenmeye karşı olan tutumlarını incelediği çalışmalarında, öğrencilerin yalnızca evlerinde internet ve bilgisayarın bulunması durumunun tutum üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığını belirtirken, ev ortamındaki bu eksikleri öğrencilerin cep telefonlarını kullanarak karşıladıklarını belirtmişlerdir.

Uzaktan Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin verimliliği sorusuyla ilgili analizlere bakıldığında öğretmen adaylarının çoğunluğu verimli bulurken sebebini üst düzey zihinsel becerilerini geliştirmesi ve farklı deneyler tasarlayarak gözleme fırsatı bulmaları olarak göstermişlerdir. Bunun yanı sıra diğer öğretmen adayları ise meslek hayatlarına katkı sağladığı, her koşulda laboratuvar ortamının oluşturulabileceğine tanık olduklarını, yaratıcı düşünme özelliğini geliştirdiği, bireysel çalışabildikleri ve ekonomik bulduğu gerekçesiyle verimli bulduklarını belirtmişlerdir. Bu görüşlere paralel olarak Paşa ve Azbar (2022), pandemi döneminde ortaokul öğrencileriyle saf madde ve karışımlar ünitesindeki etkinliklerin ev ortamında uygulanmasına yönelik görüşlerini aldığı çalışmasında öğrenciler, ev ortamında deney yaparken eğlendiklerini, eğlendikçe konuyu daha iyi öğrendiklerini ve başarılarının arttığını belirtmişlerdir. Arslan (2019), öğretmen adaylarının çevrimiçi fen eğitiminde aldıkları

laboratuvar dersiyle ilgili görüşlerini belirttiği çalışmasında, olumlu görüşler belirten öğretmen adaylarının, kitle iletişim araçları üzerinden çevrimiçi ortamda gerçekleştirilen laboratuvar çalışmalarının onları araştırmaya teşvik ettiğini, dolayısıyla süreç boyunca aktif olduklarını ve buna bağlı olarak verimli bir öğrenme gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Benzer ve Akkaya (2021), öğretmen adaylarının uzaktan eğitime yönelik görüşlerini incelediği çalışmasında ise uzaktan eğitimi verimli bulan öğretmen adayları öğrenme ortamının rahat olduğunu, derse yetişme konusunda ek süre harcamadıklarını ve kendilerini geliştirebildiklerini düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu sonuçtan farklı olarak, bu çalışmada öğretmen adaylarından biri ise senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinde vakit kaybı yaşandığı ve derse yeterince odaklanamadığı gerekçesiyle verimli bulmadığını belirtmiştir. Afacan (2022) COVID-19 sürecinde üniversite öğrencilerinin uzaktan eğitim kapsamında gerçekleştirilen keman eğitimine dair görüşlerini aldığı çalışmasında, öğrencilerin derslere kolayca katılabildikleri, zaman konusunda ekonomik buldukları ve katılamadıkları dersleri tekrar izleyebilme fırsatlarının olduğu şeklinde olumlu görüşlerinin olduğunu belirtmiştir.

Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersine katılım sorusundan elde edilen sonuçlara bakıldığında öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu derse verimli buldukları gerekçesiyle derse isteyerek katıldıklarını veya teknik aksaklıklar dışında derse katılım sağladıklarını belirtmişlerdir. Diğer öğretmen adayları ise dersin teorik kısmına katılım sağlayamadıklarını daha çok uygulama kısmına katıldıklarını, kişisel sebepleri dışında derse katıldıklarını, her hafta farklı deneyleri gözlemlemenin verimli olduğu ve dersin bakış açılarını geliştirdiği gerekçesiyle katıldıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarından derse yeterince katılım gösteremeyenler gerekçe olarak, teknik aksaklıklar ve kişisel sebeplerini göstermişlerdir. Bostan Sarioğlu, Altaş ve Şen (2020) uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri dersinde deney yapmaya ilişkin öğretmen görüşlerini aldığı çalışmasının sonuçları da edindiğimiz sonuçlara benzer olmakla birlikte öğrencilerin uzaktan eğitim kapsamında yürütülen derslere katılım aşamasında karşılaşılan en büyük problemin her öğrencinin teknolojik araç gereçlere ve internete yeterince ulaşamaması olduğunu belirtmişlerdir. Karatepe, Küçükgençay ve Peker (2020) öğretmen adaylarının senkron uzaktan eğitime karşı bakış açılarını incelediği çalışmasında, öğretmen adaylarının derse katılımlarını incelediği bölümde birçok öğretmen adayının derse katılım sağladığını, iki öğretmen adayının internete erişiminin olmamasından dolayı katılım sağlamadığını belirtmişlerdir. Araç ve Akçadağ (2022)'ın İstanbul'daki Yükseköğretim Kurumlarında uzaktan eğitim yönetimi sürecini inceledikleri çalışmalarında uzaktan eğitim sürecinde sistemsel bazı sorunlar yaşandığını buna

ek olarak öğrenci ve öğretmenlerin internet altyapısı ve araç gereç konusunda yetersizliklerinin bulunduğunu belirtirken böyle bir süreci yönetmek ve eksiklikleri anında gidermek adına uzaktan eğitim sürecinde okulların bir ekibe ihtiyacının olduğunu belirtmişlerdir. Altan ve Kabaran (2022) öğretmen adaylarının senkron eğitim sürecinde derse katılımlarını etkileyen faktörlerle alakalı ortaya çıkan teknik özellikler ile ilgili temada öğretmen adaylarının internet altyapısı ve yazılımsal olarak yaşadıkları problemlerin derse olan katılımlarını azalttığını aynı zamanda motivasyonlarını düşürdüğünü belirtmiştir. Şener, Taplak ve Akarsu (2022) COVID-19 pandemisi sürecinde hemşirelik öğrencilerinin çevrimiçi öğrenmeye yönelik görüşlerini incelediği çalışmasında, öğrencilerin bir kısmının teknolojik araç gereç yetersizliği yaşadıkları için çevrimiçi derslere telefonda katıldıklarını belirtmişlerdir. Çiftçi (2022)'nin yüksek öğretimde acil eşzamanlı çevrimiçi ortamlara ilişkin öğrenci görüşlerini aldığı çalışmasının sonuçları da bu sonuçlara uygunluk göstermektedir. Çevrimiçi öğrenme ortamlarına katılım sağlayan öğrencilerin pek çoğu bilgisayarlara yeterince erişim sağlayamadıkları gerekçesiyle telefonlarından derslerine katıldıklarını belirtmişlerdir. Buna ek olarak devamsızlık yapmama gerekçesiyle derse katılımın ilk haftalarda oldukça yüksek olduğunu, zamanla yoklamama alınmaması gerekçesiyle derse katılımın düştüğünü ve derse katılan öğrencilerin ise çeşitli gerekçelerle kameralarını kapattığını, derse herhangi bir katılım göstermeyerek farklı şeylerle ilgilendiklerini belirtmiştir. Benzer olarak Bostan Sarioğlu Altaş ve Şen (2020) uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri dersi kapsamında öğretmenlerin görüşlerini aldıkları çalışmalarından elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğretmen ve öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinde karşılaştıkları en büyük problemin teknolojik araç gereçlere sahip olmamaları ve internet erişiminde sorun yaşamış olmaları olduğunu belirtmişlerdir.

Yaratıcı bir bireyin sahip olması gereken özellikler ile ilgili sorudan elde edilen sonuçlara bakıldığında öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu yaratıcı bireylerin hayal güçlerinin yüksek olduğunu, meraklı ve özgün olduklarını belirtmişlerdir. Diğer öğretmen adayları ise yaratıcı bireylerin geniş bakış açısına sahip olduğunu, pratik ve zeki olduklarını, kendilerini tanıdıklarını, farklı fikirler ortaya atabildiklerini, çok yönlü düşündüklerini, bilgiyi kullanma yeteneklerinin oldukça yüksek olduğunu ve bir problem durumuna nasıl yaklaşmaları gerektiği konusunda bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir.

Yaratıcılık kavramının neyi ifade ettiğiyle ilgili sorundan elde edilen sonuçlara bakıldığında öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu yaratıcılık kavramını yeni ürünler ortaya koymayı, olaylara ve nesnelere amacı dışında bakabilmeyi ve kullanabilmeyi ifade ettiğini

belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının çoğunluğa yakın bir kısmı ise yaratıcılık kavramının kendileri için özgün olmayı ve hayal gücünü kullanabilmeyi ifade ettiğini belirtmiştir. Diğer öğretmen adayları ise yaratıcılığı dikkat çekici fikirler ortaya koyma, meraklı olma, yeni fikirler ortaya atma, bir kişinin içindeki cevheri ortaya çıkarma, çok yönlü düşünme ve çözüm odaklı olmayı ifade ettiğini belirtmişlerdir. Sak (2014) yaratıcılık gelişimi ve geliştirilmesi hakkında yaptığı çalışmada, yaratıcı kişilerin özelliklerini bilişsel ve kişisel olmak üzere iki bölümde ele almıştır. Yaratıcı bireylerin bilişsel özellikleri arasında hayal kurma, sıradışı fikirler sunma ve gelişmiş düşünme becerilerine sahip olmaları gibi durumları ele alırken, kişisel boyutta ise meraklı olma, yüksek iletişim becerisi ve üretken olma gibi kavramlara yer vermiştir. Çellek (2003) sanat ve bilimde yaratıcılık kavramını incelediği çalışmasında yaratıcılığın eğitilebilir ve şekillendirilebilir bir süreç olduğunu belirtirken, yaratıcılık kavramını detayları gözlemlemek ve bunları bir bütün haline getirmek olarak tanımlamıştır.

Öğrencilerin yaratıcılıklarının ortaya çıkarılması sorusundan elde edilen sonuçlara bakıldığında öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu öğrencilerinin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmak için belirlediği veya kendilerinin tercih ettikleri bir konu hakkında etkinlik ya da deney tasarımlarını isteyeceğini belirtmiştir. Öğretmen adaylarının çoğunluğa yakın bir kısmı ise öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve ilgi alanlarını göz önünde bulundurarak her öğrenciye hitap eden öğrenme ortamları oluşturabileceklerini, öğrencilerde dengesizlikler oluşturarak düşünmeye sevk edebileceklerini ve hayal güçlerini ortaya çıkarabilmek için fırsatlar sunacaklarını belirtmişlerdir. Aslan ve Güner (2022) fen bilimleri öğretmenlerinin senkron öğrenme ortamlarıyla ilgili deneyimlerini incelediği çalışmasında, öğrencilerin ders kapsamında düşünme becerilerinin pek çoğunu geliştirmeyi hedeflerken araştırma sonucuna göre en fazla yaratıcı düşünme özelliklerinin geliştiğini belirtmişlerdir. Erdoğan (2006) yaratıcılık ile öğretmen davranışları ve akademik başarı arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında öğretmenlerin öğrencilerin kendilerini rahatça ifade edebilecekleri sınıf ortamları oluşturulduğunda öğrencilerin yaratıcılıklarının geliştirilebileceğini ifade ederken, öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmeye yönelik çevresel etmenler üzerine yapılan araştırmaların yoğunlaştırılabileceğini belirtmiştir. Karakuş (2001) eğitimde yaratıcılığın yeri ve önemini incelediği çalışmasında ise öğrencilerin yaratıcılıklarının geliştirilmesine yönelik çalışmaların öğretmen temelli olması gerektiği, öncelikle öğretmenlik lisans programlarında yaratıcılık kavramına önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneyi dikkat çekici yapan özellikler sorusundan elde edilen sonuçlarda öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun deneyin gerçeğe yakın olan görselliğinin ve deneyin anlatımının akıcı olmasının dikkatlerini çektiğini belirtirken, çoğunluğa yakın bir bölümü ise deney konusunun yaşama yakın olması, deney konusunun ilgi alanlarına yönelik olması ve daha önce karşılaşmadıkları türde bir deney olmasının dikkatlerini çektiğini belirtmişlerdir. Diğer öğretmen adayları ise deneyde kullanılan malzemelerin ilgilerini çekmeleri, uygulanan deneyin kendilerini birer bilim insanı gibi hissettirmiş olması ve deney sonuçlarını verimli bir şekilde gözlemlemenin dikkatlerini çektiğini belirtirken, deneyi yaratıcı bulmaları ve kendilerinde merak duygusunu uyandırmış olması da deneyi dikkat çekici yapan özellikler altında sıralanmıştır. Ersoy, Duman ve Öncü (2016) uygulamalı dersler kapsamında gerçekliği artırılmış etkinliklerinin uygulanmasının motivasyon ve başarıya etkisini inceledikleri çalışmalarında da gerçekliği artırılmış etkinliklerin öğrencilerin motivasyon ve başarılarını artırdığını belirtmiştir. Aktamış ve Arıcı (2013) sanal gerçeklik uygulamalarıyla astronomi konularının öğretimini gerçekleştirilmesinin akademik başarı ve kalıcılığa olan etkisinin incelendiği çalışmada elde edilen sonuçlara da bakıldığında, sanal gerçeklik programı uygulanan deney grubunun kontrol grubuna oranla akademik başarılarının daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneyler üzerinde değişiklik yapılması sorusundan elde edilen sonuçlara göre öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu kullandıkları araç ve gereçlerle ilgili değişiklik yapmak isteyeceklerini belirtirken, diğer öğretmen adayları tasarladıkları deneye yeni bir aşama ekleme, tasarladıkları deneyin sunum aşamasına daha fazla hazırlanma, deneyin hazırlık aşamasına daha çok vakit ayırma veya daha çok araştırma yapmak istedikleri şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında planlanan öğretim öncesi ve sonrasında elde edilen verilere bakıldığında planlanan öğretimin, öğretmen adaylarının tutum ve motivasyonları üzerinde anlamlı bir farklılığa neden olmadığı görülmektedir. Bunların yanı sıra uzaktan eğitimin bu denli yeni karşılaşılan bir öğrenme ortamı olmasına karşın tutum ve motivasyon açısından da bir düşüş olmaması oldukça önemlidir. Araştırmaya konu olan pandemi sürecine ani bir girişle birlikte uzaktan eğitim kavramıyla tanışılması ve yeterince anlaşılmamış olması, öğretmen adayları arasında fırsat eşitliliğinin olmaması ve öğretmen adaylarının bir kısmının uzaktan eğitime uyum sağlayamaması sonuçlar üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte her ne

kadar uzaktan eğitim kavramıyla acil bir şekilde karşılaşmış olursa da öğretmen adaylarının görüşlerine bakıldığında süreç hakkında oldukça olumlu cevaplar alındığı görülmektedir.

Senkron Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersinin verimliliği hakkındaki sorundan elde edilen sonuca bakıldığında öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu uzaktan eğitim sürecinde laboratuvar dersini bu kadar verimli ve aktif geçirebildikleri sorusu için verimli bulduklarını belirtirken, meslek hayatlarında uygulayabilecekleri pek çok deney gözlemleme fırsatı bulduklarını eklemişlerdir. Dersi verimli bulmayan öğretmen adayları ise gerekçe olarak dersi vakit kaybı olarak gördüklerini belirtmişlerdir.

Senkron yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersine katılım sorusundan elde edilen sonuçlara bakılacak olursa öğrencilerin büyük bir çoğunluğu bir önceki soruda dersi verimli buldukları gerekçesiyle katılım sağladıklarını belirtirmişlerdir. Buna ek olarak teknik aksaklıklar dışındaki katılım sağladığını belirten öğretmen adaylarının da oldukça yoğun olduğunu söylemek mümkündür. Bunun yanı sıra katılım sağlayamadığını belirten öğretmen adaylarının oldukça azınlık olan bir grup olmasının ek olarak gerekçelerinin teknik aksaklık yaşamaları olduğunu belirtmişlerdir. Bu sebeple hem dersin verimliliği hem de derse katılımın artırılması adına öncelikle öğretmen adaylarının uzaktan eğitime katılım sağladıkları araç gereçlerin temini konusunda çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Öğretmen adaylarına yöneltilen yaratıcı bir bireyin sahip olması gereken özellikler nelerdir şeklinde yöneltilen sorudan elde edilen sonuçlara bakıldığında öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu yaratıcı bireyleri zihinlerinde meraklı ve özgün bireyler olarak tanımladıkları görülmekle birlikte yaratıcılık kavramının kendileri için neyi ifade ettiğiyle alakalı sorundan elde edilen sonuçlara bakıldığında ise yeni ürünler ortaya koyma, olay ve nesnelere amacı dışında bakabilme, özgün olma ve hayal gücünü kullanma şeklinde tanımlamalar yaptıkları görülmektedir.

Yaratıcılık kavramı ve yaratıcı bir bireyin sahip olması gerektiğini düşündükleri özellikler hakkındaki soruların ardından öğretmen adaylarına meslek hayatlarında bir öğrencinin yaratıcılığını ortaya çıkarmak için neler yapabilecekleri hakkında yöneltilen sorudan elde edilen sonuçlara bakıldığında büyük bir çoğunluğu bir tasarım yapmalarını isteyeceğini belirtirken buna ek olarak zengin öğrenme ortamları oluşturarak öğrencileri düşünmeye ve araştırma yapmaya sevk edebilecekleri görüşleri ortaya çıkmıştır.

Senkron yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarladıkları deneyleri dikkat çekici yapan özelliklere bakıldığında öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu deneyin görselliği, deneyin yaşama yakınlığı ve özgün olmasının deneyi kendileri için dikkat çekici kıldığını belirtmişlerdir.

Senkron yürütülen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarladıkları deneyler üzerinde değişiklik yapılması sorusundan elde edilen sonuçlara bakıldığında ise öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu tasarladıkları deney üzerinde değişiklik yapmak istediklerini belirtirken, değişikliğin araç gereç kullanımıyla ilgili olduğunu belirtirken diğer bir grup öğretmen adayı ise deneye yeni bir adım eklemek istediklerini belirtmişlerdir. Bu sayede öğretmen adaylarının sınıf ortamında diğer sınıf arkadaşlarının deneylerini gözlemleme fırsatı bulduklarında bakış açılarının değiştiğini söylemek mümkündür.

Bu çalışmanın sonuçlarından yola çıkarak aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur;

- İnternet altyapısı ve teknolojik araç gereçlerin her öğrencide bulunabilmesi için fırsat eşitliği adına çalışmalar yapılabilir.
- Sürdürülebilir bir uzaktan eğitim için işbirlikli sınıf ortamları tasarlanarak öğrenciler arası etkileşim artırılabilir.
- Uzaktan eğitim sürecinde yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilebilmesi adına, dersin yürütüldüğü uygulamalar üzerindeki yazılımsal çalışmalar üzerine çalışılabilir, uygulama arayüzleri daha eğlenceli hale getirilebilir.
- Hibrit eğitim üniversite düzeyinde devam ettiği için uzaktan yapılan derslere yönelik öğrencilerin dikkatini çekecek daha fazla uygulama yapılabilir.
- Bu çalışmada sadece tutum ve motivasyon faktörleri araştırılmış olup, daha sonraki çalışmalarda farklı bilişsel ve duyuşsal faktörlerinde araştırılması yapılabilir.
- Uzaktan bu uygulamaların öğretmen adaylarının başarılarına etkileri de farklı araştırmalara konu olabilir.

6. KAYNAKLAR

- Acar, S. (2009). *Web destekli performans tabanlı öğrenmede ARCS motivasyon stratejilerinin öğrencilerin başarılarına, öğrenmenin kalıcılığına, motivasyonlarına ve tutumlarına etkisi.* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.234402)
- Afacan, Ş. (2022). COVID-19 pandemi sürecinde uzaktan eğitim ile gerçekleştirilen keman eğitimi derslerine ilişkin öğrenci görüşleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12(1), 472-487.
- Ağır, F., Gür, H. ve Okçu, A. (2007). Uzaktan eğitime karşı tutum ölçeği geliştirmesine yönelik geçerlik ve güvenirlik çalışması. *e-Journal of New World Sciences Academy. Volume*, 3(2), 125-139.
- Akay, M. K., Karabıçak, Ç. ve Özcan, B. (2021). Pandemi sürecinde uzaktan eğitimin istatistiksel olarak incelenmesi. *In International Marmara Sciences Congress (Spring 2021)*,154.
- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 343-361.
- Aksakal, M., Karataş, A. ve Şimşek, C. L. (2015). Mayoz bölünme konusunun öğretiminde modellerle zenginleştirilmiş laboratuvar ortamının akademik başarıya etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(37), 61-76.
- Aksoğan, M. (2019). Uzaktan eğitim bağlamında harmanlanmış öğrenme. *II. Uluslararası Battalgazi Multidisipliner Çalışmalar Kongresi Tam Metin Kitabı*, (1), 1117-1124.
- Aktamış, H. ve Arıcı, V. (2013). Sanal gerçeklik programlarının astronomi konularının öğretiminde kullanılmasının akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 58-70.
- Albayrak, M., Şahin, Y., Ömeroğlu, G. ve Kocadağıstan, B. (2021). Uzaktan eğitimde uygulamalı derslerin uygulanabilirliği. *Atatürk Üniversitesi Yayınları*, 56.
- Altan, B. A. ve Kabaran, G. G. (2022) Öğretmen adaylarının senkron eğitime katılımlarını etkileyen faktörler. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(1), 436-450.
- Altun, E. (2020). *Eğitmenlerin uzaktan eğitime yönelik pedagojik yeterliliklerinin uzaktan eğitim ders videoları aracılığıyla incelenmesi.* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.644542)

- Araç, M. ve Akçadağ, T. (2022). İstanbul'daki yükseköğretim kurumlarında uzaktan eğitim yönetimi süreçlerinin değerlendirilmesi. *Electronic Journal of Social Sciences*, 21(82),604-627.
- Arık, B. M. (2020). Türkiye'de Koronavirüsün Eğitime Etkileri-I. Erişim adresi: [Türkiye'de Koronavirüsün Eğitime Etkileri - I - ERG \(egitimreformugirisimi.org\)](https://www.egitimreformugirisimi.org/).
- Arslan, V. (2019). *Web tabanlı uzaktan eğitim deneyimi ve verimliliği analizi: İstanbul Üniversitesi örneği* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.571352)
- Aslan, S. ve Güner, T. (2022) Fen bilimleri öğretmenlerinin çevrimiçi öğrenme (senkron) ortamları ile ilgili deneyimlerinin incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 11(1), 398-421.
- Ayaz, E. (2021). İlkokul fen bilimleri dersinin pandemi dönemi uzaktan eğitimine ilişkin öğretmen ve ebeveyn görüşlerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 298-342.
- Aydın, S., Diken, E. H., Yel, M. ve Yılmaz, M. (2011). Fen ve teknoloji ile biyoloji öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 31(2),583-654.
- Aydoğdu, B. ve Ergin, Ö. (2008). Fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2), 15-36.
- Bakırcı, H. Doğdu, N. ve Artun, H. (2021). Covid-19 pandemi dönemindeki uzaktan eğitim sürecinde fen bilgisi öğretmenlerinin mesleki kazanımlarının ve sorunlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 640-658.
- Bayram, M. Peker, A. T. Aka, S.T. ve Vural, M. (2019). Üniversite öğrencilerinin uzaktan eğitim dersine karşı tutumlarının incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 330-345.
- Benzer, S. ve Akkaya, M. M. (2021). Pandemi sürecinde fen bilimleri alanında uzaktan eğitim. *SBedergi*, 5(8), 19-46.
- Bilgiç, H. G. ve Tüzün, H. (2015). Yükseköğretim Kurumları Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Programlarında Yaşanan Sorunlar. *Açık öğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 26-50.
- Birkök, M. C. (2006). Uzaktan eğitimin sosyolojik kavramlarla analizi. *Journal of Human Sciences*, 1(1).
- Blosser, P. E. (1980). A Critical Review of the Role of the Laboratory in Science Teaching.

- Bostan Sariođlan, A. and Özkaya Şentürk, Ö. (2021). Predict -observe -explain -do: Calculate your carbon footprint activity in distance education. *Journal of Inquiry Based Activities*, 11(1), 30-50.
- Bostan Sariođlan, A., Şen, R. and Altaş, R. (2021). What do secondary school students think about experimental practices in science lessons taught in distance education?. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 4(2), 193-214.
- Bostan Sariođlan, A., Altaş, R. ve Şen, R. (2020). Uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri dersinde deney yapmaya ilişkin öğretmen görüşlerinin araştırılması. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 371-394.
- Bostan Sariođlan, A. (2015). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde laboratuvar kullanımına ilişkin görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 333-340.
- Bozkaya, M. (2006). Televizyonun uzaktan eğitimde kullanımı. *Selçuk İletişim*, 4(3) 146-158.
- Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemi süreci ve pandemi sonrası dünyada eğitime yönelik değerlendirmeler: yeni normal ve yeni eğitim paradigması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırma Dergisi*, 6(3), 112-142.
- Boz, A. (2019) *Öğretmen adaylarının teknoloji kabullenme ve kullanımı bağlamında uzaktan eğitim algılarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.563478)
- Böyük, U., Demir, S., ve Erol M. (2010). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlik görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *TÜBAV bilim dergisi*, 3(4), 342-349.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi
- Chen, S. H., Chen, R., Ramakrishnan, V., Hu, S. Y., Zhuang, Y. K. C. C., Ko, C. C., and Chen, B. M. (1999). *Development of remote laboratory experimentation through Internet*. In Proceedings of the 1999 IEEE Hong Kong symposium on robotics and control (Vol. 2, No. 3, pp. 756-760). Hong Kong.
- Çelik, B. (2022). Öğretmenlerin uzaktan eğitime yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi: Aydın ili örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (61), 23-51.
- Çelik, Y. ve Onay, İ. (2014). 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel tutumları ve özgüvenleri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Asian Journal of Instruction* e-ISSN, 2148, 2659.
- Çellek, T. (2003). Sanat ve bilim eğitiminde yaratıcılık. *Pivolka*, 2(8), 4-11.

- Çiftçi, A. Y. (2022). Yüksek öğretimde acil eşzamanlı çevrimiçi öğretime ilişkin öğrenci deneyimleri. *Journal of Qualitative Research in Education*, 30, 70-106.
- Çok, C. (2021). Öğretmenlerin uzaktan eğitime ilişkin öz-yeterlik algısı ve pandemi sürecinde uzaktan eğitimde karşılaştıkları engeller (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.671199)
- Demir, S., Büyük, U. ve Koç, A. (2011). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar şartları ve kullanımına ilişkin görüşleri ile teknolojik yenilikleri izleme eğilimleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 66-79.
- Deveci, M. (2019). Türkiye’de yeni iletişim teknolojilerinin yükseköğrenim kurumlarında uzaktan eğitim alanında kullanımı (Doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi Proquest tarafından erişildi (Tez No. 28242767).
- Doğan, M., Koç, N. ve Saraç, M. (2022) Yabancı dil hazırlık sınıfı öğrencilerinin uzaktan eğitime yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (26), 765-781.
- Doğan, Ü. ve Doğan, A.(2021). Öğrencilerin uzaktan eğitime ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(9), 12-23.
- Doğan, Y. (2020). Üniversite öğrencilerinin uzaktan çevrim-içi yabancı dil öğrenmeye yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18(1), 483-504.
- Donnelly, J. F. (1998). The place of the laboratory in secondary science teaching. *International Journal of Science Education*, 20(5), 585-596.
- Döğer, D. (2022). Okul öncesi öğretmen adaylarının covid-19 salgını sürecinde uzaktan yürütülen müzik eğitimi dersine ilişkin tutum ve görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(82), 860-874.
- Efe E., Savaş, S., Yüksel, E. ve Türker, C. (2022). Üniversite öğrencilerinin uzaktan eğitim sistemine yönelik memnuniyetlerinin kullanılabilirlik, kalite ve değer algılarına göre incelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 10(1), 114-149.
- Elitaş, T. (2017). Uzaktan eğitim lisans sürecinde yeni iletişim teknolojileri: Atatürk Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi. (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.464387)
- Erdoğan, M. Y. (2006). Yaratıcılık ile öğretmen davranışları ve akademik başarı arasındaki ilişkiler. *Elektronik sosyal bilimler dergisi*, 5(17), 95-106.

- Erfidan, A. (2019). *Derslerin uzaktan eğitim yoluyla verilmesiyle ilgili öğretim elemanı ve öğrenci görüşleri: Balıkesir Üniversitesi örneği* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.602493)
- Ergüzeloğlu, U. A. (2018). *Mekanik enerji ve uygulamaları: kinetik ve potansiyel enerji için deney tasarlama ve bilgisayar destekli öğretim* (Yükseklisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.516672)
- Ergüzeloğlu, U. A. ve Kaplan, B. (2021). Mekanik enerji ve uygulamaları: kinetik ve potansiyel enerji için deney tasarlama ve bilgisayar destekli öğretim. *Dünya Multidisipliner Araştırmalar Dergisi*, 4(1-2), 55-74.
- Eroğlu, F. ve Kalaycı, N. (2020). Üniversitelerdeki zorunlu ortak derslerden yabancı dil dersinin uzaktan eğitim uygulamasının değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18(1), 236-265.
- Ersoy, H., Duman, E. ve Öncü S. (2016). Artırılmış gerçeklik ile motivasyon ve başarı: deneysel bir çalışma. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 5(1), 39-44.
- Eyecioğlu, E. ve Yeşilyurt, M. (2021). Dijital deneylerin fen bilimleri dersinde kullanılmasının öğrenci başarısına etkisi. *Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 29-35.
- Firat, M., Yurdakul, I. K. ve Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 64-85.
- Güneş, M. H., Şener, N., Germi, N. T. ve Can, N. (2013). Fen ve teknoloji dersinde laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 1-11.
- Gürsoy, B. (2021). Bir meslek yüksekokulunda yüz yüze, karma ve uzaktan eğitim dönemlerinde başarı oranlarındaki değişimlerin değerlendirilmesi. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 4(2), 1-39.
- Hair, J. F., Black, W.C. Babin, B. J., Anderson, R. E. and Tatham, R. L (2013). *Multivariate Data Analysis*: Pearson Education Limited.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80-88.
- Hançer, M. G., Aydoğan, N. ve Çankaya, Ö. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının temel laboratuvar fen bilgilerinin ölçülmesine yönelik başarı testi geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik analizleri. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(1), 57-76.

- Harper, K. C., Chen, K. and Yen, D. C. (2004). Distance Learning, Virtual Classrooms, and Teaching Pedagogy in the Internet Environment. *Technology in Society*, 26(4), 585-598.
- Hofstein, A. and Lunetta, V. N. (2004). The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-first Century. *Science education*, 88(1), 28-54.
- Horzum, M. B., Özkaya, M., Demirci, M. ve Alpaslan, M. (2013). Türkçe uzaktan eğitim araştırmalarının incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 79-100.
- Huang, W., Huang, W., Diefes-Dux, H. ve Imbrie, P. K. (2006). A Preliminary validation of attention, relevance, confidence and satisfaction model-based instructional material motivational survey in a computer-based tutorial setting. *British Journal of Educational Technology*, 37(2), 243-259.
- İşlak, O. ve Gök, R. (2022). İlkokulda çevrimiçi ders sürecinde sınıf yönetimi becerileri ölçeği geliştirme çalışması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (61), 350-366.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Horzum, B. ve Kıyıcı, M. (2002). Uzaktan öğretimde internet destekli eğitim tasarımı. Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Kaçar, S., Yayla, Z. ve Türkoğuz, S. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar güvenlik önlemlerine ilişkin bilgi düzeyleri. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 98-113.
- Kahraman, M. E. (2020). COVID-19 salgınının uygulamalı derslere etkisi ve bu derslerin uzaktan eğitimle yürütülmesi: Temel tasarım dersi Örneği. *Medeniyet Sanat Dergisi*, 6(1), 44-56.
- Kang, N. H., and Wallace, C. S. (2005). Secondary science teachers' use of laboratory activities: Linking epistemological beliefs, goals, and practices. *Science education*, 89(1), 140-165.
- Karakuş, M. (2001). Eğitim ve yaratıcılık. *Eğitim ve Bilim*, 26(119),3-7.
- Karasoy, H., Cebe, E. ve Babaoğlu, P. (2021). Türkiye’de uzaktan eğitim politikaları. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, 3(2), 143-165.
- Karatepe, F., Küçükgençay, N. ve Peker, B. (2020). Öğretmen adayları senkron uzaktan eğitime nasıl bakıyor? Bir anket çalışması. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 7(53), 1262-1274.
- Keskin, M., ve Özer, D. (2020). COVID-19 sürecinde öğrencilerin web tabanlı uzaktan eğitime yönelik geri bildirimlerinin değerlendirilmesi. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(2), 59-67.

- Kılınç, M. (2015). *Uzaktan eğitim uygulamalarının etkililiği üzerine bir araştırma (İnönü Üniversitesi uzaktan eğitim merkezi ilahiyat lisans tamamlama programı örneği)*. (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.384746)
- Kırpık, M. A. ve Engin, A. O. (2009). Fen bilimlerinin öğretiminde laboratuvarın yeri önemi ve biyoloji öğretimi ile ilgili temel sorunlar. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 61-72.
- Kızıkan, O. ve Kırmızıgül, A. S. (2021). Fen laboratuvarı kullanımına yönelik öz yeterlik ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(1), 425-438.
- Kirschner, P. A. and Meester, M. A. M. (1988). The laboratory in higher science education: Problems, premises and objectives. *Higher education*, 17(1), 81-98.
- Koç A., Uzun, N. B. ve Coral, M. N. Ü. (2022). Çevrimiçi ölçme ve değerlendirmeye yönelik özyeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 8(1), 99-110.
- Köklü, N. (1993). Eylem araştırması. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 26(2), 357-365.
- Kumru, Z. (2020). Ortaokul öğrencilerinin fen Bilimleri dersine ve fen deneylerine yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. (Yükselisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.640566)
- Ma, Y., Lai, G., Williams, D. C. and Prejean, L. (2008). Teachers' belief changes in a technology-enhanced pedagogical laboratory. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, 1(1), 2.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks, California: SAGE.
- Moçoşoğlu, B. ve Kaya, A. (2020). Koronavirüs hastalığı (COVID-19) Sebebiyle uygulanan uzaktan eğitime yönelik öğretmen tutumlarının incelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 2(1), 15-43.
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C. ve Galyen, K. (2011). E-learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same?. *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129-135.
- Nakiboğlu, C. (2021). Covid-19 sürecinde kimya öğretmenlerinin derslerinde deneysel çalışmalara yer verme durumunun incelenmesi. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 26-53.

- Nickerson, J. V., Corter, J. E., Esche, S. K., and Chassapis, C. (2007). A model for evaluating the effectiveness of remote engineering laboratories and simulations in education. *Computers & Education*, 49(3), 708-725.
- Ocak, G. ve Karakuş, G. (2022). Üniversite öğrencilerinin çevrimiçi sınavlara yönelik tutumlarına ilişkin ölçek geliştirme çalışması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 66-86.
- Okumuş, S. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenci merkezli etkinlik tasarlama becerilerinin geliştirilmesi: Bir eylem araştırması. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(229), 93-127.
- Ornstein, A. (2006). The frequency of hands-on experimentation and student attitudes toward science: A statistically significant relation. *Journal of Science Education and Technology*, 15(3-4), 285-297.
- Özcan, E. ve Kaçar, S. (2021). Fen eğitiminde laboratuvar güvenliğine yönelik çalışmaların incelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 4(2), 91-99.
- Öztürk, D. ve Koca, A. H. D. (2021). Ortaokul öğrencilerinin laboratuvar ve uzaktan eğitim kavramlarına yönelik metaforik algıları. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 5(1), 179-199.
- Öztürk, M. M. (2012). *Uzaktan eğitimde ölçme değerlendirme sistemi tasarımı ve yazılım test teknikleri ile performans analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.318362)
- Paşa, S. ve Azbay, Ş.N. (2022). Salgın döneminde ortaokul öğrencilerinin saf madde ve karışımlar ünitesindeki etkinliklerin ev ortamında uygulanmasına yönelik görüşleri. *Türkiye Kimya Dernegi Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 7(1), 1-22.
- Pınar, M. A. ve Akgül, G. D. (2021). Sanal ve geleneksel laboratuvar uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesiyle ilgili ders tutum ve motivasyonlarına etkisinin karşılaştırılması. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 13-25.
- Russell, C. B. and Weaver, G. (2008). Student perceptions of the purpose and function of the laboratory in science: A grounded theory study. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 2(2), 1-14.
- Sak, U. (2014). Yaratıcılık gelişimi ve geliştirilmesi. *Turkish Journal of Giftedness & Education*, 4(2), 126-127.
- Sarıbaş, M. ve Meydan, A. (2020) Coğrafya bölümü öğrencilerinin çevrimiçi öğrenmeye karşı tutumları. *Türk Coğrafya Dergisi*, 76(2020), 95-106.
- Sinecen, F. (2019). *Türk dili dersinin uzaktan eğitim yoluyla verilmesinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.593454)

- Sönmez, S. ve İlgün, G. (2018). Nitel araştırma yöntemlerinin sağlık hizmetleri bağlamında incelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(40), 375-400.
- Stefanovic, M., Cvijetkovic, V., Matijevic, M., and Simic, V. (2011). A LabVIEW-based remote laboratory experiments for control engineering education. *Computer Applications in Engineering Education*, 19(3), 538-549.
- Sun, D., Wang, Z. H., Xie, W. T. and Boon, C. C. (2014). Status of integrated science instruction in junior secondary schools of China: An exploratory study. *International Journal of Science Education*, 36(5), 808-838.
- Şalcı, Z. ve Gürel, R. (2021). Fen ve sosyal bilimler programlı anadolu imam hatip liselerinin eğitim ortamları ve fiziki imkânları üzerine nitel bir araştırma (Kocaeli örneği). *Fırat Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 26(2), 79-113.
- Şener, Y., Taplak, A. Ş. ve Akarsu, R. H. (2022) COVID-19 pandemisi sürecinde hemşirelik öğrencilerinin çevrimiçi öğrenmeye yönelik görüş ve tutumları. *Sağlık Bilimlerinde Değer*, 12(1), 137-146.
- Sezgin, S. (2021). Acil uzaktan eğitim sürecinin analizi: Öne çıkan kavramlar, sorunlar ve çıkarılan dersler. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 273-296.
- Strauss, A.L. and Corbin, J. (1990). Basics of Qualitative Research, 1st edn, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Şirin, G. T., Tüysüz, M. ve Oğuz, E. K. (2022). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin STEM etkinliklerine uygunluğuna dair öğretmen görüşleri. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(Özel Sayı), 354-386.
- Tobin, K. (1990). Research on science laboratory activities: In pursuit of better questions and answers to improve learning. *School Science and Mathematics*, 90(5), 403-418.
- Tuncer, Z. (2021). *Uzaktan eğitimle uygulamalı ders alan öğrencilerin uzaktan eğitime yönelik görüş ve tutumlarının belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.681412)
- Türkoguz, S. ve Çiyancı, A. (2021). Öğretmen adaylarının “TÜBİTAK Bilim Genç” videolarına ve senaryolara yönelik deney tasarımlarının yenilikçi fen kriterleriyle değerlendirilmesi: Bir korelasyonel inceleme. *International Journal of Active Learning*, 6(2), 154-182.
- Türküresin, H. E. (2020). COVID-19 pandemi döneminde yürütülen uzaktan eğitim uygulamalarının öğretmen adaylarının görüşleri bağlamında incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 597-618.

- Uçar, H. (2016). *Uzaktan eğitimde motivasyon stratejilerinin öğrenenlerin ilgileri, motivasyonları, eylem yeterlikleri ve başarıları üzerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.432497)
- Uluçınar, Ş., Cansaran, A. ve Karaca, A. (2004). Fen bilimleri laboratuvar uygulamaların değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 465-475.
- Ünlü, A., Aktaş, Ö. ve Büyüktaş, B. Spor bilimleri öğrencilerinin uzaktan eğitime yönelik tutum ve görüşlerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 294-306.
- Yağan, S. A. (2021) Üniversite öğrencilerinin COVID-19 salgını sürecinde yürütülen uzaktan eğitime yönelik tutum ve görüşleri. *Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi*, 4(1), 147-174.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yıldız, E., Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin fen deneylerinin amaçlarına yönelik tutumları. *Journal of Turkish Science Education*, 3(2), 2-18.
- Yılmaz, M., Savucu, Y. Baş M. ve Alpay, N. (2022) Pandemi (Covid-19) sürecinde spor eğitimi alan öğrencilerin senkron uzaktan eğitime yönelik görüşleri. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 8(1), 12-19.
- YÖK, (2020). Covid-19 Bilgilendirme. Erişim adresi: <https://covid19.yok.gov.tr/alinaÇokn-kararlar>
- Yunus, Ö., Yıldırım, Z. ve Kalaycı, S. (2021). Uzaktan eğitim sürecinin değerlendirilmesi: Fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 477-494.
- Zan, N., ve Zan, B. U. (2020). Koronavirüs ile acil durumda eğitim: Türkiye'nin farklı bölgelerinden uzaktan eğitim sistemine dahil olan Edebiyat Fakültesi öğrencilerine genel bakış. *Turkish Studies*, 15(4), 1367-1394.



EKLER

EK A**Uzaktan Eğitime Karşı Tutum Ölçeği**

Hazırlanan anketin amacı siz öğretmen adaylarının uzaktan eğitime yönelik tutumlarının belirlenmesidir. Değerlendirmeye katkıda bulunan öğretmen adaylarının bilgileri gizli tutulacaktır. Sadece verilen yanıtlar değerlendirilecektir. Lütfen bütün maddeler ile ilgili görüşlerinizi belirtin ve her madde için tek bir seçeneği seçiniz.

Sorulara objektif ve samimi cevaplar vereceğinize inanıyorum. Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim.

Adınız Soyadınız :

Sınıfınız :

Yaşınız :

Cinsiyet : Kız Erkek

Mezun Olduğunuz Lise : Düz Lise () Öğretmen Lisesi ()
Anadolu Lisesi () Meslek Lisesi ()
Fen Lisesi () Ticaret Lisesi ()
Endüstri Meslek Lisesi () Diğer.....

	HİÇ Katılmıyor	Katılmıyor um	Kararsızım	Katılıyor m	Kesinlikle Katılıyor
1. Uzaktan eğitimle bireylerin başarı süreçleri daha kolay takip edilir.					
2. Uzaktan eğitimde zaman ve mekân kısıtlaması olmaması eğitimin sürekliliğini sağlar.					
3. Uzaktan eğitim, istenildiği kadar tekrar edebilme esnekliği sağlar.					
4. Yüz yüze eğitim, uzaktan eğitimden daha yararlıdır.					
5. Uzaktan eğitim işitsel, görsel tasarımlar ve teknoloji yoluyla etkili öğrenmeyi sağlar.					
6. Uzaktan eğitimde, eğitim ortamının kontrolü sağlıklı bir şekilde yapılamaz.					

7. Uzaktan eğitim ile fırsat eşitliği sağlanır.					
8. Uzaktan eğitimde ölçme ve değerlendirme sonucunun hemen alınması öğrenci motivasyonu artırır.					
9. Uzaktan eğitimle öğrenme anti-sosyaldır.					
10. Uzaktan eğitimde bilgi birikimlerinin internet ortamında paylaşılması sebebiyle bilgiye erişim hızlıdır.					
11. Uzaktan eğitim ile öğrenme, yüz yüze eğitimle öğrenmeye göre daha zevklidir.					
12. Uzaktan eğitim ilgi çekici değildir.					
13. Uzaktan eğitim, yüz yüze eğitimden daha etkilidir.					
14. Uzaktan eğitim uygulamalarından nitelikli sonuçlar elde edilir.					
15. Eğitimin en iyi şekilde gerçekleşmesi için yüz yüze etkileşim gereklidir.					
16. Uzaktan eğitim öz değerlendirme becerilerini geliştirir.					
17. Uzaktan eğitim büyük bir güce sahiptir.					
18. Uzaktan eğitim uygulamalarının sonuçları etkili değildir.					
19. Uzaktan eğitim, örgün eğitim uygulamalarında ortaya çıkan birçok problemin çözümünde etkilidir.					
20. Uzaktan eğitim, ülkemizde sağlıklı bir şekilde uygulanamaz.					
21. Uzaktan eğitimle herkes kendi düzeyinde eğitim alabilir.					

EK B

Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği (IMMS)

Sayın katılımcı,

Bu çalışmanın temel amacı, uzaktan laboratuvar eğitiminde Fen bilgisi öğretmen adaylarının motivasyon ve tutum düzeylerini incelemektedir.

Sorularımızı içtenlikle yanıtlamanız doğru veriler elde etmek açısından önemlidir. Bu nedenle her bir madde için sadece tek bir seçeneği seçiniz ve her madde için görüş belirtiniz. Lütfen görüş belirtmediğiniz madde bulunmasın. Esirgemeyeceğinize inandığımız katkılarınız için şimdiden teşekkürlerimizi sunar başarılar dileriz.

Adınız Soyadınız :

Sınıfınız :

Yaşınız :

Cinsiyet : Kız Erkek

	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Derse ilk baktığım zaman benim için kolay olacağı izlenimi edindim.					
2. Dersin başlangıcında dikkatimi çeken ilginç bir şeyler vardı.					
3. Öğretim materyalinin anlaşılması beklediğimden daha zordu.					
4. Tanıtım bilgilerini okuduktan sonra bu dersten ne öğrenmemin beklendiğini bildiğimden artık emindim.					
5. Dersteği alıştırmaları yapmam, başarılı olacağım duygusu kazandırdı.					
6. Öğretim materyalinin içeriğinin su ana kadar bildiklerimle ne acıdan ilgili olduğunu net olarak biliyorum.					

7. Birçok sayfada kavranması ve önemli noktaların hatırlanmasına imkan vermeyecek kadar fazla bilgiye yer verilmişti.					
8. Öğretim materyali dikkat çekici.					
9. Öğretim materyalinin bazı kişiler (on parmak klavye öğrenenler) için ne derece önemli olduğunu anlamamı sağlayan örnekler vardı.					
10. Dersi başarıyla tamamlamak benim için önemliydi.					
11. Metnin kalitesi, dikkatimi toplamama yardımcı oldu.					
12. Ders dikkatimi toplamamı zorlaştıracak kadar kısa ve soyuttu.					
13. Derste çalışırken içeriği öğrenebileceğimden emindim.					
14. Dersten o derece zevk aldım ki, bu konu hakkında daha fazla şey öğrenmek istiyorum.					
15. Dersin tasarımı çok yavan ve zevksiz.					
16. Öğretim materyalinin içeriği ilgi alanlarımı karşılıyor.					
17. Bilgilerin sunuluş ve düzenleme şekli dikkatimi toplamamı kolaylaştırdı.					
18. Derste bilgilerin insanlar tarafından nasıl kullanılabileceğine dair açıklamalar veya örnekler verilmiş.					
19. Derste alıştırmalar çok zordu.					
20. Bu derste merakımı uyandıran şeyler var.					
21. Bu dersi çalışmaktan gerçekten zevk aldım.					
22. Bu derste tekrarların fazlalığından bazen sıkıldığım oldu.					
23. Bu dersin içerik ve yazım tarzı, içeriğinin bilinmeye değer olduğu izlenimi veriyor.					
24. Şaşırtıcı veya beklenmedik bazı şeyler öğrendim.					
25. Bir süre bu ders ile çalıştıktan sonra bu dersi geçebileceğimden artık emindim.					

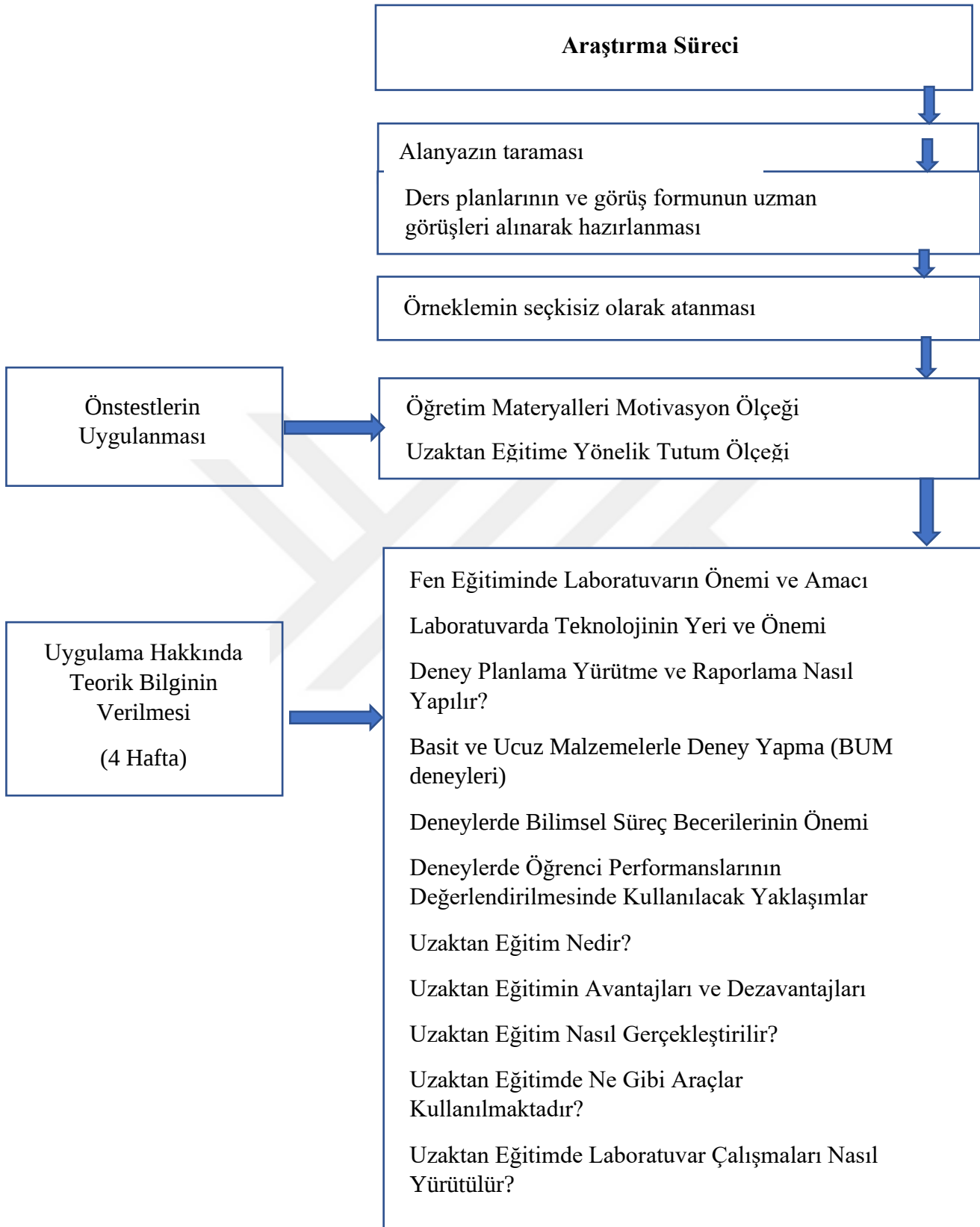
26. Bu dersin içeriğinin hemen hepsini zaten bildiğimden benim beklentilerimi karşılamaktan uzaktı.					
27. Alıştırmaların ardından aldığım geribildirimler ve bu dersteki diğer yorumlar, çalışmalarımın ödülünü aldığıma inanmama yardımcı oldu.					
28. Okuma pasajları, alıştırmalar, şekiller vb. çeşitliliği, derse ilgili toplamama yardımcı oldu.					
29. Yazım tarzı sıkıcıydı.					
30. Bu dersin içeriği ile hayatımda gördüğüm, yaptığım veya hakkında düşündüğüm şeyler arasında bağlantı kurabildim.					
31. Her pencerede rahatsız edecek kadar çok fazla kelime var.					
32. Dersi başarıyla tamamladığım zaman kendimi iyi hissettim.					
33. Bu dersin içeriği bana yararlı olacak.					
34. Bu dersteki materyalin bir kısmını neredeyse hiç anlayamadım.					
35. İçeriğin iyi düzenlenmiş olması bu materyalden öğrenecek şeylerim olduğuna ikna olmamı sağladı.					
36. Böylesine iyi düzenlenmiş bir derste çalışmak zevkti.					

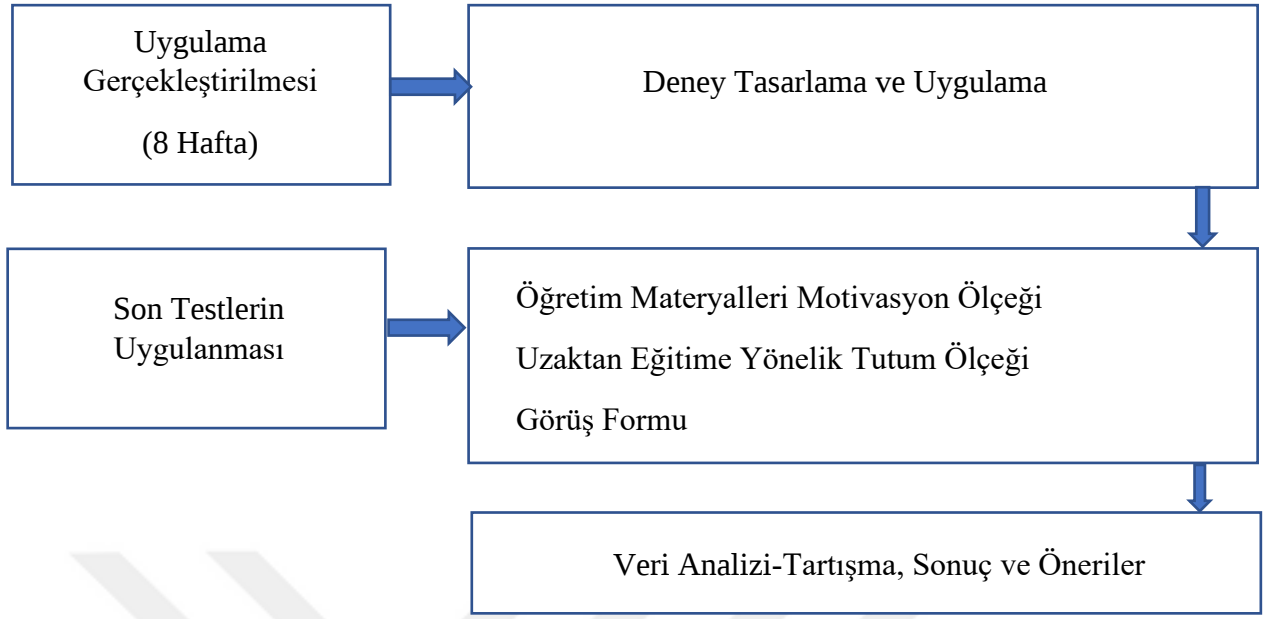
EK C

Görüş Formu

1. Uzaktan eğitim kapsamında aldığınız Fen Öğretimi Laboratuvarı Uygulamaları-1 dersini verimli buldunuz mu?
2. Dönem boyunca aldığınız derse katılımınız hakkında bir öz değerlendirme yapar mısınız?
3. Sizce yaratıcı bir kişide bulunması gereken özellikler nelerdir, açıklayınız.
4. Yaratıcılık kavramı sizin için neyi ifade ediyor açıklar mısınız?
5. Beş yıl sonra mesleğinize başladığınızı hayal edin. Öğrencilerinizin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmak için neler yaptınız, açıklayınız.
6. Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarlanan deneylerden hangisi sizin daha çok dikkatinizi çekti, neden?
7. Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kapsamında tasarladığınız deneyleri, geriye dönüp tekrar tasarlama ve gerçekleştirme şansınız olsaydı üzerinde değişiklik yapmak ister miydiniz? Eğer değişiklik yapmak isteseydiniz bunlar ne gibi değişiklikler olurdu?

EK D: İş Akış Şeması





EK E: Ders Kapsamında Yürütülen Deneylerin Konu Alanı Dağılımları

Konu Alanı	İlgili deneyin tasarlandığı ünite
Fiziksel Olaylar	Kuvvet ve Hareket
	İş ve Enerji
	Optik ve Ses
Dünya ve Evren	Astronomi
Canlılar ve Hayat	Kalıtım
	Sistemler
	Enerji Dönüşümleri
	Çevre Bilinci

1.Hafta	Deneyin Adı
KUVVET VE HAREKET	Sürtünme Kuvvetinin Farklı Ortamlarda Hareket Eden Cisme etkisi
	Misketlerin Yarıışı
	Spagettilerle Basınç
	Sıvı Basıncını Etkileyen Faktörler
	Sıvı basıncını etkileyen değişkenler nelerdir?
	Cisimlerin Ağırlıklarını Ölçelim
	Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvet
	Yüzeyin yapısı değişirse sürtünme kuvveti değişirse sürtünme kuvveti değişir mi?
	Esneklik Potansiyel Enerjisinin Kinetik Enerjiye Dönüşümü
	Katı Basıncı Nelere Bağlıdır?

2.Hafta	Deneyin Adı
İŞ VE ENERJİ	Kendi El Fenerimi Yapıyorum
	Kinetik Enerji Nelere Bağlıdır?
	Çekim potansiyel enerjisinin kütle ve yükseklikle orantısı
	Lobutları Devirelim
	Potansiyel enerji ve kinetik enerji nelere bağlıdır?
	İş nedir? Nelere bağlıdır?
	Neden daha hızlı döner?
	Esneklik Potansiyel Enerjisi Nasıldır?
	Yel değirmeninde enerji akışı
	Sürtünen Yüzey Isınır

3.Hafta	Deneyin Adı
OPTİK VE SES	Sesi yutalım
	Gölgeyi etkileyen değişkenler
	Işığın madde ile ilişkisi
	Beyaz ışıktan renkli ışığa
	Işığın oyunu
	Sesin yayılabildiği ortamlar
	Farklı sesler farklı duyumlar
	Seste yansıma ve soğrulma
	Seslerin değişimi

4. Hafta	Deneyin Adı
ASTRONOMİ	Ay'ın evreleri nedir?
	Krater yapalım
	Gök olaylarını inceleyelim!
	Mevsimlerin oluşumu
	Tutulmaları gözlemleyelim
	Teleskop yapıyorum
	Hareketli Güneş ve Ay Tutulması Modeli
	Güneş ve Ay Sistemi
	Mevsimlerin oluşumu
	Bil bakalım hangi evre?
	Güneş sistemi
	Ay'ın dönme şekli ve evreleri
	Güneş ve Ay tutulması

5.Hafta	Deney adı
KALITIM	DNA sarmalımızı oluşturalım
	Karakter çaprazlaması
	Çaprazla beni
	Muzun DNA'sını çıkaralım
	Akraba evliliği
	Mitoz bölünmeyi tasarlıyorum
	DNA modeli hazırlama
	Oyun hamurlarıyla çaprazlama yapalım

6.Hafta	Deneyin adı
SİSTEMLER	Destek ve hareket sistemimizi tanıyalım
	Kalp nasıl bir organdır?
	Makarnanın yolculuğu
	küçük ve büyük kan dolaşımı
	Kol kasımızın kasılıp gevşemesini gözlemleyelim
	Boşaltım sistemi modeli yapalım
	Beynimizi oluşturalım
	Büyük ve küçük kan dolaşımı
	Sindirim sistemini öğreniyorum

7.Hafta	Deneyin Adı
ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ	Bitkiler değişiyor
	Buzullar nasıl eriyor?
	Fotosentezden solunuma
	Dünyamızda su döngüsü
	Solunum nedir?
	Fotosentezde oksijen çıkışı
	Hücre Solunum ve Etil Alkol Fermantasyonu
	Besin piramidi yapalım
	Işık enerjisi kimyasal enerjiye dönüşür mü?
	CO 2 siz fotosentez olur mu ?

8.Hafta	Deneyin Adı
ÇEVRE BİLİNCİ	İleri dönüşüm
	Atık yağların etkisi ve dönüşümü
	Bil Bakalım
	Sularımızı temizleyen bitkiler
	Dünya'mızı koruyalım
	Evde ki malzemelerle geri dönüşüm hazırlama

EK F: Uzaktan Eğitime Karşı Tutum Ölçeği Kullanım İzin Talebi



EK G: Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği (IMMS) Kullanım İzin Talebi



EK H: Etik Kurul Onay Formu

Evrak Tarih ve Sayısı: 15/02/2021-E.10816



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Rektörlük

Sayı : E-19928322-302.08.01-10816
Konu : Etik Kurul Onayı

NECATİBEY EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İlgi : 22/01/2021 tarihli ve 52899066/302.08.01/4970 sayılı yazı.

Fakülteniz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Dr. Öğr. Üyesi Ayberk BOSTAN SARIOĞLAN'ın " **Uzaktan Laboratuvar Eğitiminde Deney Tasarlamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tutum ve Motivasyonuna Etkisi** " isimli çalışmasının alan araştırması (Veri Toplama) yapabilmesi için etik kurul onay belgesi isteği ile ilgili Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Komisyonu 11.02.2021 tarihli ve 2021/01 sayılı toplantısında alınan karar gereği düzenlenen onay belgesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Mehmet NARLI
Rektör Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : BE6P55NLZ Pin Kodu : 89012

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/balikesir-universitesi-ebys>



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KOMİSYONU
ONAY BELGESİ

Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Dekanlığının, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Dr. Öğr. Üyesi Ayberk BOSTAN SARIOĞLAN'ın “ **Uzaktan Laboratuvar Eğitiminde Deney Tasarlamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tutum ve Motivasyonuna Etkisi** ” isimli çalışmasının alan araştırması (Veri Toplama) yapabilmesi için bilimsel etik kurul onay belgesi talebi komisyonumuzca değerlendirilmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur. 11.02.2021

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Pelin Gündoğan

Doğum tarihi ve yeri :

e-posta :

Öğrenim Bilgileri

Derece	Okul/Program	Yıl
Y. Lisans	Balıkesir Üniversitesi/Fen Bilgisi Eğitimi	-
Lisans	Balıkesir Üniversitesi/ Fen Bilgisi Öğretmenliği	2018
Lise	Kemal Pireci Anadolu Lisesi	2014

Kongreler

Bostan Sarioğlu, A. ve Gündoğan, P. (2021). Uzaktan Laboratuvar Eğitiminde Deney Tasarlamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tutum ve Motivasyonuna Etkisi, Uluslararası Ankara Kongresi Eğitim Bilimleri Sempozyumu, Kongre Özet Kitapçığı,74, Sözlü Sunum.