



T. C.

MUĞLA SİTKİ KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

**SALGIN SONUCU KESİNTİYE UĞRAYAN ORTAÖĞRETİM 9. SINIF FİZİK
DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENME
İHTİYAÇLARINA GÖRE UYARLANMASI**

AVNİ AYTEKİN

DOKTORA TEZİ

KASIM, 2023

MUĞLA

T. C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

SALGIN SONUCU KESİNTİYE UĞRAYAN ORTAÖĞRETİM 9. SINIF FİZİK
DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENME
İHTİYAÇLARINA GÖRE UYARLANMASI

AVNİ AYTEKİN
ORCID NO:0000-0001-6616-7813

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. HASAN ŞEKER

DOKTORA TEZİ

KASIM, 2023
MUĞLA

JÜRİ ONAY SAYFASI

Avni AYTEKİN tarafından hazırlanan “Salgın Sonucu Kesintiye Uğrayan Ortaöğretim 9. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programının Öğrencilerin Öğrenme İhtiyaçlarına Göre Uyarlanması” başlıklı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretimi Bilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Özlem ÇAKIR

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Hasan ŞEKER
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı

Prof. Dr. Aycan ÇİÇEK SAĞLAM
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Üye

Prof. Dr. İzzet GÖRGEN
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Yücel KAYABAŞI
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Üye

Tez savunma tarihi: 24/11/2023

Bu tez, Eğitim Programları ve Öğretimi Bilim Dalı’nda Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirmektedir.

Prof. Dr. Şevki KÖMÜR
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYANI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanan “*Salgın Sonucu Kesintiye Uğrayan Ortaöğretim 9. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programının Öğrencilerin Öğrenme İhtiyaçlarına Göre Uyarlanması*” başlıklı Doktora Tez çalışmasında;

- Tez içinde sunulan veriler, bilgiler ve dokümanların akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde edildiğini,
 - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçların bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunulduğunu,
 - Tez çalışmasında yararlanılan eserlerin tümüne uygun atıfta bulunularak kaynak gösterildiğini,
 - Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapılmadığını,
 - Bu tezde sunulan çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 24/11/2023

Avni AYTEKİN

Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu’ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

SALGIN SONUCU KESİNTİYE UĞRAYAN ORTAÖĞRETİM 9. SINIF FİZİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENME İHTİYAÇLARINA GÖRE UYARLANMASI

AVNİ AYTEKİN

Doktora Tezi, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hasan ŞEKER

Kasım 2023, 204 sayfa

Bu araştırmanın amacı, Covid-19 salgın sürecinde 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programının teori ve laboratuvar uygulamalarındaki kazanımların gerçekleştirilmesi sırasında görülen güçlükleri öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşlerine göre irdelemek, salgındaki deneyimleri göz önüne alarak çevrimiçi ve yüz yüze verilecek bütünlük bir program ortaya kaymaktır. Salgın veya zorunlu bir nedenle dersin kesintiye uğraması durumunda, daha hazırlıklı olunmasını sağlamak amacıyla paydaş görüşlerine göre farklı senaryolar oluşturulması amaçlanmıştır.

Araştırmada, karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın deseni olarak yakınsak paralel desen kullanılmıştır. Nitel ve nicel verilerin toplanması eş zamanlı olarak yürütülmüştür. Elde edilen verilerin analizleri yapılmış ve oluşan sonuçlar birbirini destekleyecek biçimde yorumlanmıştır. Araştırmada olası bir salgın durumunda uygulanmak üzere elde edilen bulgulara göre ASSURE tasarım modeline dayalı etkinlik planları hazırlanmıştır. Hazırlanan bu etkinlikler, öğretmenler tarafından senkron olarak 9. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Araştırma bulgularına göre, öğretmenler problem alanları olarak; fizik dersi uygulama gerektiren bir ders olmasına rağmen deney uygulamalarını yapamadıklarını, teknolojik donanıma sahip olmadıklarını, ders saatinin yetersiz olduğunu, öğrenci motivasyonlarının düşük olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin farklı ekonomik

şartlara sahip olmasından kaynaklı eğitimde teknolojik altyapı yetersizliği, internet - bilgisayar üzerinden kesintisiz erişimdeki fırsat eşitsizlikleri olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, uzaktan eğitim sürecinde öğrenciler ile ders esnasında etkileşim kurmada zorlandıklarını, geri bildirim sınırlılıkları olduğunu, derslere devamsızlıkta yaptırımın olmadığını, uzaktan deney uygulamalarının yapılamadığını ve öğrencilerin temel matematiksel becerilere sahip olmadıklarını ifade etmişlerdir.

Öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşlerine göre, olası bir salgın sürecinde, fizik dersinde öğrencilerin derse karşı ilgilerinin artırılmasına yönelik etkinliklerin hazırlanması, bu etkinliklerin, öğrencilerin hazır bulunuşluğuna, öğrenci seviyesine uygunluğunu ve ilgili kazanımların verilmesi gereken bilgiyi kapsaması, etkinliklerin online uygulanabilirliği dikkate alınarak hazırlanması gerektiği görüşleri ön plana çıkmaktadır. Böylelikle öğretmenler, dersi sıkıcı olmaktan çıkararak öğrencilerin aktif olacakları ve motivasyonlarını artıracak etkinlikler hazırlamanın, Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirmenin, kamera karşısında etkinlikleri öğrenciler ile birlikte yapmanın öğrenci öğrenmelerini olumlu yönde etkileyeceğini ifade etmişlerdir.

Anahtar kelimeler: salgında eğitim, fizik eğitimi, online etkinlikler, program tasarımı, assure modeli

ABSTRACT

ADAPTION OF THE SECONDARY EDUCATION 9TH GRADE PHYSICS COURSA TEACHING PROGRAM, WHICH WAS INTERRUPTED AS A RESULT OF THE PANDEMIC, ACCORDING TO THE LEARNING NEEDS OF STUDENTS

AVNİ AYTEKİN

Doctoral Dissertation, Department of Educational Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Hasan ŞEKER

November 2023, 204 pages

The purpose of this research is to examine the difficulties encountered during the Covid-19 epidemic process in the realization of the gains in the theory and laboratory practices of the 9th grade physics course curriculum, according to the opinions of teachers, students and field experts and an integrated program to be delivered online and face-to-face, their experiences during the epidemic are also taken into account. It is aimed to create different scenarios according to stakeholder opinions in order to be better prepared in case the course is interrupted due to an epidemic or a compulsory reason.

In the research, mixed method was used. Convergent parallel design was used as the design of the research. The collection of qualitative and quantitative data was conducted simultaneously. The data obtained were analyzed and the results were interpreted in a way that supported each other. According to the findings obtained in the research, activity plans based on the ASSURE design model were prepared to be implemented in case of a possible epidemic. These prepared activities were applied synchronously to 9th grade students by teachers.

According to the research findings, teachers' problem areas are; They stated that although the physics course is a course that requires practice, they cannot carry out experiments, they do not have technological equipment, the course hours are insufficient, and student motivation is low. They stated that there is a lack of technological infrastructure in education and inequalities of opportunity in uninterrupted access via internet and computer due to students' different economic conditions. In addition, teachers stated that they had difficulty in interacting with students during the course during the distance education process, limited feedback, lack of sanctions for non-attendance, inability to conduct remote experiments, and students not having basic mathematical skills.

According to the opinions of teachers, students and field experts, activities should be prepared to increase students' interest in the physics course during a possible epidemic process, these activities should be prepared considering the readiness of the students, the suitability of the student level and the information that should be given about the relevant achievements, and the online applicability of the activities should be taken into consideration. They did. In this way, they stated that teachers should prevent the lesson from being boring, prepare activities in which students will be active and increase their motivation, associate the physics lesson with daily life, and do activities with students in front of the camera will positively affect their learning.

Keywords: education in the epidemic, physics education, online activities, program design, assure model

ÖNSÖZ

Bu tezin hazırlanma sürecinde birçok kimsenin emeği ve desteği olmuştur. Tezin hazırlanmasının ilk safhasında yer alan değerli Fizik öğretmenlerine ve sevgili öğrencilerimize, tez sürecinin her anında yardımlarını ve yönlendirmelerini sabır ve özveriyle sunan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Hasan ŞEKER'e içten saygılarımı sunuyorum.

Doktora öğreniminin gerek ders aşamasında gerekse TİK sürecinde büyük katkıları olan hocalarım Sayın Prof. Dr. Aycan ÇİÇEK SAĞLAM'a ve Prof. Dr. İzzet GÖRGEN'e, tez sürecinde katkılarını esirgemeyen Prof. Dr. Özlem ÇAKIR' a, Prof. Dr. Bilal DUMAN'a, ve Dr. Öğr. Üyesi Yücel KAYABAŞI'na çok teşekkür ediyorum.

Tezin her aşamasında yanımda duran ve desteğini eksik etmeyen, yaşadığım bu zorlu ve yorucu süreci benimle beraber yaşayan; eşim Nebahat ve kızım Ada Nehir' e varlığı ve sabırlarından dolayı teşekkür ediyor ve sevgilerimi sunuyorum.

Ayrıca bana hayat veren annem Emine ve babam Mehmet Can'ın değerli hatıralarına bu çalışmamı armağan ediyorum.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	..iii
ETİK BEYANI	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vii
ÖNSÖZ	ix
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar DİZİNİ	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvi
KISALTMALAR DİZİNİ	xvii
EKLER DİZİNİ	xviii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	4
1.2. Problem Cümlesi	5
1.3. Araştırmanın Amacı	6
1.4. Araştırmanın Önemi	6
1.5.Araştırmanın Varsayımları	7
1.6. Araştırmanın Sınırlıkları	8
1.7. Tanımlar	8

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Salgın Sürecinde Eğitim Öğretim	9
2.2. Salgın Sürecinde Eğitime Yönelik Yapılan Uygulamalar	10
2.3. Uzaktan Eğitim Kavramı ve Pandemide Uygulaması	12
2.4. Program Uyarlaması - Öğretim Özerkliği	13
2.5. Öğretim Tasarımları.....	15
2.5.1. Öğretim Tasarım Modelleri	16
2.6. Fizik Öğretiminde Karşılaşılan Güçlükler.....	20
2.6.1. Fizik Eğitimi ve Laboratuvar Uygulamaları.....	21
2.6.2. Simülasyonlar	22
2.6.3. Web2 Araçları.....	22
2.6.4. Sanal Laboratuvarlar	23
2.7. Araştırmaya İlişkin Yurtiçi ve Yurtdışı Kavramsal Araştırmalar	25
2.7.1. İlgili Yurt İçi Araştırmalar	25
2.7.2. İlgili Yurt Dışı Araştırmalar	30

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli	34
3.2. Araştırma Süreci	35
3.2.1. Pilot Uygulama ve Öğrenci, Öğretmen Formlarının Hazırlanması.....	36
3.2.2. Uygulama ve Etkinliklerin Hazırlanması.....	38
3.3. Çalışma Grubu	38
3.4. Veri Toplama Araçları	40

3.4.1. Pilot Uygulamada Kullanılan Görüşme Formu	40
3.4.2. Araştırmada Öğretmen ve Öğrencilere Uygulanan Ölçme araçları.....	41
3.4.3. Öğretmen Formu ve Öğrenci Formu İçeriği.....	43
3.5. Geçerlik ve Güvenirlik	44
3.6. Araştırmacının Deneyimi	45
3.7. Verilerin Toplanması	46
3.8. Verilerin Analizi	46
3.8.1. Nicel Verilerin Analizi.....	46
3.8.2. Nitel Verilerin Analizi	47

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Araştırmanın Pilot Uygulaması ve Bulgular	49
4.1.1. Pilot Uygulama Öğretmen Görüşlerine Yönelik Bulgular	50
4.1.2. Pilot Uygulama Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular	57
4.2. Araştırma Alt Problemlerine Yönelik Bulgular.....	61
4.2.1. Uzaktan eğitim ile Fizik dersi öğretiminde (teori-laboratuvar uygulamalarında) karşılaşılan sorunlara yönelik bulgular	61
4.2.1.1. Öğretmen Görüşlerine Yönelik Nicel Bulgular	62
4.2.1.2. Öğrenci Görüşlerine Yönelik Nicel Bulgular	70
4.2.1.3. Öğretmen Görüşlerine Yönelik Nitel Bulgular.....	76
4.2.2. Öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre bu senaryolar uygulanmakta olan 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programına (teori ve uygulamaları) nasıl adapte edilebilir?	114
4.2.3. Öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre bu senaryolar uygulanmakta olan 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programına (teori ve uygulamaları) nasıl adapte edilebilir? yönelik bulgular	115

4.2.4. Uygulanan senaryoların (etkinliklerin) uygulanabilirliğine yönelik alan uzmanı görüşleri nelerdir?.....	123
--	-----

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Tartışma	130
5.1.1. Uzaktan eğitim ile fizik dersi öğretiminde (teori-laboratuvar uygulamalarında) karşılaşılan sorunlar nelerdir?	130
5.1.2. Uzaktan eğitim ile birleştirilmiş öğretim programı alternatif senaryoları nelerdir?.....	137
5.1.3. Öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşlerine göre bu senaryolar ile uygulanmakta olan 9. Sınıf fizik dersi öğretim programına (teori ve uygulamalar) nasıl adapte edilebilir?	137
5.1.4. Uygulanan senaryoların (etkinlik 7a, 7b, 7c) uygulanabilirliğine yönelik alan uzmanlarının görüşleri nelerdir?.....	139
5.2. Sonuç	140
5.3. Öneriler	143
5.3.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler.....	143
5.3.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	146
KAYNAKÇA	147
EKLER	157

TABLÖLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 1. <i>Yakınsak Paralel Desene Ait Veri Toplama ve Veri Analizi Aşamaları</i>	35
Tablo 2. <i>Çalışma Gurubu</i>	38
Tablo 3. <i>Öğretmen Gurubu</i>	39
Tablo 4. <i>Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Demografik Özellikleri</i>	39
Tablo 5. <i>Alan Uzmanlarının Demografik Özelliği</i>	40
Tablo 6. <i>Salgın Öncesi Öğretmenlerin Öğretime Yönelik Karşılaştıkları Sorunlar</i>	50
Tablo 7. <i>Salgın Öncesi Sürece Katmaya Yönelik Karşılaştıkları Sorular</i>	51
Tablo 8. <i>Salgın Öncesi Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Sorunlar</i>	51
Tablo 9. <i>Salgın Sürecinde Sorunları Çözmede Karşılaşılan Güçlükler</i>	52
Tablo 10. <i>Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Yapılan Etkinlikler</i>	53
Tablo 11. <i>Öğrencilerin Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Çözüm Önerileri</i>	54
Tablo 12. <i>Öğretmenlerin Online Ders İşlemeye Yönelik Öneriler</i>	55
Tablo 13. <i>Öğretmelerin Görüşlerine Yönelik Öneriler</i>	56
Tablo 14. <i>Online Ders Uygulamalarında Yaşanan Öneriler</i>	57
Tablo 15. <i>Online Derslerde Neler Yapılmasını İsterdiniz?</i>	58
Tablo 16. <i>Öğretmenlerin Görüşlerine Yönelik Öneriler</i>	59
Tablo 17. <i>Öğretmenlerin Ders İşlemesine Yönelik Öneriler</i>	59
Tablo 18. <i>Öğrenme-Öğretme Sürecine Yönelik Görüşler</i>	61
Tablo 19. <i>Öğrencilerin Derse Katılımına Yönelik Görüşler</i>	64
Tablo 20. <i>Proje Okulları- Anadolu Liseleri Öğretmen Görüşleri (1)</i>	66
Tablo 21. <i>Proje Okulları –Anadolu Liseleri Öğretmen Görüşleri (2)</i>	69
Tablo 22. <i>Pandemi Sürecinde Ev Ortamında Ders İşleme Oranları</i>	70
Tablo 23. <i>Deney Adı Malzeme Listesi Oranları</i>	72
Tablo 24. <i>Öğretime Yönelik (Tema-Kategori-Kod)</i>	77

Tablo 25. <i>Öğrenciyi Sürece Katmaya Yönelik/Tema-kategori-Kod)</i>	87
Tablo 26. <i>Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik (Tema-Kategori-Kod)</i>	96
Tablo 27. <i>Salgında Öncelikler (Tema-Kategori-Kod)</i>	103
Tablo 28. <i>Etkinlikler Yönelik Öğrenci Etkililiği Öğretmen Görüşleri</i>	114
Tablo 29. <i>Hazırlanan Etkinliklere Yönelik Hazırlanan Malzeme Yerliliği</i>	114
Tablo 30. <i>Öğrencilerin Farklı Talepleri Olduğuna Yönelik Öğretmen Görüşleri</i>	116
Tablo 31. <i>Etkinliklerin salgın Sürecinde Uygulanabilirliğine Yönelik Görüşleri</i>	117
Tablo 32. <i>Farklı Web2 Araçlarına Yönelik Öğretmen Görüşleri</i>	118
Tablo 33. <i>Deney Araç-Gereç Temininde Zorluklar</i>	119
Tablo 34. <i>Uzaktan Deney Uygulamasına Yeterli Destek Sağlama</i>	120
Tablo 35. <i>Deney Uygulamasını Yeterli Görme</i>	120
Tablo 36. <i>Uygulama Sürecini Değerlendirmede Farklı Etkinlikler</i>	120
Tablo 37. <i>Hazırlanan Etkinliklerin Uzaktan Eğitime Uygulanabilirliği</i>	121
Tablo 38. <i>Etkinlik Kazanımları Uygulama Teknikleri</i>	123
Tablo 39. <i>Uzaktan Eğitim Sürecine Yönelik Etkinlikler</i>	125

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1. Araştırma Süreci Genel Akış Şeması	37
Şekil 2. Öğretimin Niteliğine Yönelik (İkili Vaka)	84
Şekil 3. Öğretimin Niteliğine Yönelik (Kod Bulutu)	85
Şekil 4. Öğretimin Niteliğine Yönelik (Kod İlişki Haritası)	86
Şekil 5. Öğrenciyi Sürece Katmaya Yönelik (İkili Vaka)	92
Şekil 6. Öğrenciyi Sürece Katmaya Yönelik (Kod Bulutu)	93
Şekil 7. Öğrenciyi Sürece Katmaya Yönelik (Kod İlişki Haritası)	95
Şekil 8. Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik (İkili Vaka)	102
Şekil 9. Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik (Kod Bulutu)	103
Şekil 10. Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik (Kod İlişki Haritası)	104
Şekil 11. Salgında Öncelikler (İkili Vaka)	110
Şekil 12. Salgında Öncelikler (Kod Bulutu)	111
Şekil 13. Salgında Öncelikler (Kod İlişki Haritası)	112

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar	Açıklamalar
A. L.	Anadolu Lisesi
EBSAM	Eğitimciler Birliği Sendikası
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
ÖSYM	Ölçme Seçme Yerleştirme Merkezi
P.A.L	Proje Anadolu Lisesi
TDK	Türk Dil Kurumu
YÖK	Yükseköğretim Kurulu
EBA	Eğitim Bilişim Ağı
TYT	Temel Yeterlilik Testi
AYT	Alan Yeterlilik Testi
ASSURE	A nalyze learners (Öğrenenlerin analizi), S tate objectives(Hedeflerin belirlenmesi), S elect instructional methods, media, materials (Öğretim yöntem, medya ve materyallerin seçimi), U tilize media and materials (Medya-Materyallerin kullanımı), R equire learner participation (Öğrenen katılımı), E valuate and revise (Değerlendirme ve gözden geçirip düzeltme)

EKLER DİZİNİ

	Sayfa
Ek 1. <i>Uygulama İzni</i>	157
Ek 2. <i>Etik Kurul İzni</i>	158
Ek 3. <i>Pilot Uygulama Öğretmen Soruları</i>	159
Ek 4. <i>Pilot Uygulama Öğrenci Soruları</i>	160
Ek 5. <i>Öğrenci Uygulama Soruları</i>	161
Ek 6. <i>Öğretmen Uygulama Soruları</i>	163
Ek 7. <i>Uygulama Etkinlikleri</i>	165
Ek 8. <i>Alan Uzmanı Etkinlik Değerlendirme Soruları</i>	179
Ek 9. <i>Öğretmen Etkinlik Değerlendirme Soruları</i>	180
Ek 10. <i>Öğrenci Etkinlik Değerlendirme Soruları</i>	181
Ek 11. <i>Öğretmen Uygulama Süreci</i>	182

BÖLÜM I

GİRİŞ

Covid-19 salgını ortaya çıktığı andan itibaren, tüm dünyayı ve ülkemizi çok kısa bir sürede etkisi altına almış ve bu sürecin olumsuz sonuçları birçok alanda kendini göstermiştir. Bu süreçte en çok etkilenen alanlar; ekonomi, sağlık, eğitim, spor ve kültür alanları olmuştur. Salgının eğitim alanındaki olumsuz etkilerini en aza indirmek için ülkeler, sahip oldukları imkânlar çerçevesinde çözümler üretmeye başlamışlardır.

Ülkemizde salgın sürecinde acil uzaktan eğitime geçilmesi ile örgün eğitimde uygulanan yöntemlerin yetersiz kaldığı görülmüştür. Bu eksiklikler ile birlikte, eğitimde devamlılığı her koşulda sağlamak için yeni reformlara ve değişikliklere ihtiyaç olduğu ortaya çıkmıştır (Bozkurt, 2020; Çelik, 2021; Kaya, 2022). Yaşanan salgının, eğitim sistemine etkisini en aza indirmek amacıyla, ülkelerin büyük çoğunluğu sahip oldukları imkânlar çerçevesinde acil uzaktan eğitime geçmişlerdir. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de, hazırlıksız olarak acil uzaktan eğitime geçilmiştir (Kılıç, 2022). Salgın sürecinde uygulanan uzaktan eğitim uygulamalarının başarılı olması için teknolojik ve insan kaynakları açısından donanımlı bireylerin yetiştirilmesi için ne yazık ki zaman da olmamıştır.

Eğitimciler Birliği Sendikasının (EBSAM) ülke genelinde 14.943 öğretmen ile yaptığı görüşmelerde, öğrencilerin önemli bir çoğunluğunun uzaktan eğitim etkinliğine katılmamış olduğunu ve bu durum sonucunda ciddi öğrenme kayıplarının oluştuğu ifade edilmiştir. Buna ilaveten bir yandan derslerini düzenli olarak takip eden ve öğrenen az sayıdaki öğrenciler, diğer yandan da programa erişemeyen büyük orandaki öğrencilerin varlığı, var olan eğitimsel eşitsizliği daha da derinleştirmiştir. Araştırmada, uzaktan eğitimde yaşadıkları en büyük zorlukları, katılımcıların %74'ü öğrencilerin teknolojiye erişim güçlüğü, %47'si evden çalışmanın getirdiği stres ve iş yükü, %46'sı evde kaliteli internet hizmeti eksikliği olarak vurgulamıştır. Öğrencilerinin %70'inden fazlasının herhangi bir uzaktan öğretim etkinliğine katılmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu verilere ilaveten, derslerin bir yıldır uzaktan eğitim yolu ile yürütüldüğü göz önüne alındığında, oldukça ciddi bir orandaki öğrencinin, büyük bir

öğrenme kaybı içinde olduğuna, öğrenme kaybının giderilmesi için gerekli tüm adımların atılması gerektiğine vurgu yapılmıştır (EBSAM, 2020).

Covid-19 salgını sürecinde uzaktan eğitim faaliyetlerine erişim ve öğrencilerin öğrenme performanslarının desteklenmesi konularında yaşanan sıkıntılar, öğrenme kayıplarını derinleştirdiğini göstermektedir. Salgın gibi durumlara yönelik, yeni bir programın hazırlanmasına ihtiyaç olduğunu, müfredatın sadeleştirilmesi ve önemli kazanımların ön plana alınması gerekmektedir (Pehlivanoğlu ve Yılmaz, 2021). Öğrencilerin sosyal gelişimlerinin, okuldan uzak kalınan sürelerde öğrencilerin aleyhine olduğu görülmektedir. Bu dönemde eğitim-öğretimin sürekliliğini sağlamak ve öğrencilerin öğrenme kayıplarını en aza indirmek, iyi oluşlarını sağlamak, her zamankinden daha fazla önem kazanmıştır.

Uzaktan eğitim sürecinde ortaya çıkan uygulamaların başarı ile yürütülmesinde, uygulayıcıların yetkinliğinin yanı sıra uygulanan program hakkında yetkin olması ve uygulayıcıların programa bağlılığı da önemlidir. Öğretmenler, kendilerini salgına hazırlıksız bir şekilde uzaktan eğitim uygulamalarının içinde bulmuşlardır. Bu şartlarda uzaktan eğitimin mevcut olan en ideal eğitim yöntemi olduğu anlaşılmıştır. Bu da uzaktan eğitimin gelecekte eğitim-öğretim tasarımlarının vazgeçilmez bir uygulaması olduğunu göstermektedir. Salgında, örgün eğitime ara verilmesi ile birlikte, eğitim sistemine salgının doğrudan bir etkisi ve sonucu söz konusu olmuştur. Bu etkilerin başında ortaöğretim kademesinde, ortaöğretim programlarının mevcut durumdaki yetersizliğine yönelik çalışmalarda (Sarioğlu, Altaş ve Şen, 2020; Tuncer, 2021; Yenerer, 2021), ön plana çıkmaktadır. Bu durumda, mevcut programların öğrenci ihtiyaçlarına göre uyarlanmasına ihtiyaç duyulmuştur.

Covid-19 salgın süreciyle birlikte mevcut programların yeniden değerlendirilmesi ve uyarlanması süreci, gündeme gelmeye başlamıştır. Bu değerlendirme, aynı zamanda öğretim programlarının ana unsurlarının başında yer almaktadır. Programların değerlendirilmesinin ana amacı, programın niteliğini etkileyen tüm bileşenlerin yer aldığı (çalışma çevresi ve yapısı) genel ve ayrıntılı değerlendirme olanağı sunmasıdır (Uşun, 2006).

Fizik dersinin günlük hayat ile alakalı olması ve lise programlarına konularak, öğrencilerin üniversite programlarına katkı sağlaması düşünülmüştür. Fizik dersinin öğretilmeye başlanması ile beraber hem öğrenci hem de öğretmenler çeşitli zorluklar ile karşılaşmışlardır. Bu sürecin günümüze kadar devam ettiği söylenebilir. Fizik dersinin zor olduğu algısı öğrenciler arasında yaygın olarak ifade edilmektedir. Öğrencilerin derse karşı olumsuz algıları da akademik başarılarını olumsuz etkilemektedir (Ekici, 2015).

Araştırmalarda elde edilen verilere göre, müfredat tasarlayıcıları tarafından derse karşı olumsuz tutumların iyileştirilmesi ve mevcut başarının arttırılması için daha iyi bir yaklaşım veya yöntem oluşturmak gerektiğini söylenebilir. Bunun yanı sıra, öğrencilerin derse yönelik olumsuz tutumlarına karşı daha duyarlı olmaları gerektiği belirtilmiştir. ğretmeni ile yakın ilişkide olan öğrencilerin derse karşı ilgilerinin arttığı, akademik başarılarında yükseldiği söylenebilir (Çepni, 2015).

Fizik dersi, fen bilimleri alanı içinde anlaşılması belki de en zor ve en evrensel olanıdır (Köklü, 2015). Yakın evremizde ve evrenin en uzak köşesinde cereyan eden doğa olayları, ancak fizik bilimi sayesinde anlaşılmaktadır. Fizik bir yandan içinde yaşadığımız evreni anlamamızı sağlarken, diğer yandan doğayı taklit ederek teknoloji üretmemizi sağlamaktadır. Fizik dersini, öğretme ve öğrenmede başarılı olunması yıllardır üzerinde çalışılan evrensel bir konu olmuş ve bu konudaki arayışlar hala da devam etmektedir. Fizik dersinin ğretiminde, karşılaşılan güçlükleri araştıran çalışmalar olmasına rağmen bu disiplini, öğrenilmesi g, ürkütücü olarak tanımlayan ğrenci sayısı artmaya devam etmektedir. Öğretmenler her geçen gün öğrencilerin fizik dersine yönelik ön yargıları ve olumsuz tutumları ile karşı karşıya kaldıklarını dile getirmektedirler (Kapucu, 2014).

Fizik ğretiminin etkililiği ve kalıcılığını arttırmaya yönelik, anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek ve öğrencilerin başarı düzeylerini yükseltmek için, laboratuvar uygulamaları önemlidir. Öğretmenler, ğrencilerin aktif olmasını sağlayacak deneyle ğretim yöntemine ve görsellere yer vermelidir. Öğrenciler, en iyi şekilde uygulamalı olarak öğrenirler. Bu nedenle ğretim sırasında kavramların somutlaştırılabilmesi için, öğrencilerin katılımının da sağlandığı deneylere yer verilmelidir. Fizik ğretiminde deneysel çalışmaların ğrenci başarısını arttırdığı belirtilmesine rağmen okullarımızın çoğunda laboratuvarlar yeterince geliştirilmemiştir. Fizik ğretimine yönelik yapılan araştırmalarda, laboratuvarın önemi konusunda öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplardan elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin büyük çoğunluğu kavramada zorlandıkları terimlerin somutlaştırılmasında laboratuvarın önemli olduğunu bildirmişlerdir (Çepni ve Kaya, 2006).

Bazı okullarda laboratuvar olmasına rağmen, öğrenciler laboratuvara hiç gitmeden ve laboratuvar araç-gereçlerini görmeden okullarından mezun oldukları ifade edilmektedir. Fizik dersi gibi, pratik ve uygulamaya yönelik olan laboratuvar derslerinin olduğu programlarda, okullarımızda uzaktan eğitim sürecinde beklenen kazanımların verilmesi olduğu güçleşmiştir (Akçay ve Gökçe, A., 2016). Bu derslerin okullarımızda çeşitli evrimii araçlarla hazırlıklarının yapılması gerekmektedir. Laboratuvarlar, fen bilimleri ve mühendislik

eğitimlerinde önemli yere sahiptir. Fen ve mühendislik derslerinde laboratuvarlar sıklıkla kullanılmakta ve hatta derslerin büyük çoğunluğu laboratuvarlarda yürütülmektedir. Laboratuvarların temel amacı; öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini uygulayabilmelerini sağlamak, teorik bilgilerini pratiğe dökmelerine olanak sağlamak, güvenli bir ortamda ilgi ve yeteneklerini ortaya çıkarmalarını sağlamaktır (Millar ve diğer., 2002).

Laboratuvar uygulamaları, öğrencilerin öğrenmesinin kalıcılığına yönelik en önemli yeri teşkil eder. Özellikle teorik bilgilerin fazla olduğu derslerde, öğrenciler formüllerle iç içe olmakta ve bu da öğrencilerin ilgisinin azalmasına neden olmaktadır. Bundan dolayı öğrenciler, derslerde kazanılması gereken kavramsal bilgileri kazanmada zorluklar yaşamaktadırlar. Bu derslerde kazanamadıkları bu kavramsal bilgilerin uygulamasının, fiziki şartlar elverdiğinde laboratuvar ortamında yapılması önerilmektedir (Bahar ve diğer., 2008).

1.1. Problem Durumu

Covid-19 salgını döneminde, uzaktan eğitim faaliyetlerine erişim ve öğrencilerin öğrenme performanslarının desteklenmesi konularında yaşanan sıkıntıların, öğrenme kayıplarını derinleştirdiği görülmektedir. Bu süreç, sosyal ve bilişsel açıdan okuldan uzak kalan öğrencilerin aleyhine işlemektedir. Bu dönemde eğitim-öğretim sürecini sürdürebilmek ve öğrenme kayıplarını en aza indirmek, öğrencilerin iyi oluşunu sağlamak, her zamankinden daha fazla önem kazanmıştır. Bu tür beklenmedik durumların öğrencilere yönelik olumsuz etkileri olabildiğince azaltmak, tüm paydaşlara önemli görevler düşmektedir (Bozkurt, 2020).

Salgın ile birlikte örgün eğitime verilen aranın, eğitim sistemine olumsuz etkisi olmuştur. Bu olumsuz etkinin sonucu, ortaöğretim programlarının öğrenci ihtiyaçlarına göre uyarlanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Covid-19 salgını süreciyle birlikte mevcut programların yeniden değerlendirilmesi ve uyarlanması gündeme gelmeye başlanmıştır. Salgın gibi beklenmedik durumlar eğitim programlarının, sürekli olarak belirli dönemlerde ortaya çıkan yeni durumların oluşmasına göre uyarlanması, programın niteliğini artırmaya yönelik uyarlamaların yapılması programın önemli basamağını oluşturmaktadır (Uşun, 2006).

Salgın sürecinde uzaktan eğitim uygulamalarına hazırlıksız olarak geçilmiştir. Bu süreçte MEB'in birinci önceliği olarak eğitim-öğretime devam etmeye yönelik hazırlanmış olduğu EBA(Eğitim Bilişim Ağı), bakanlık tarafından öğretmen ve öğrenciler için devreye konulmuştur. EBA salgının ilerleyen dönemlerinde, canlı ders videoları ve sorular ile zenginleştirilmiştir. Her türlü görseller ile desteklenmiş içerikler ve öğretim materyallerinin ses ve animasyonla görüntülenmesiyle, daha kalıcı bir öğrenme ve öğrenciyi motive edici

etkinlikler kullanılmıştır. Öğretime yönelik öğrencilerin motivasyonunu artırmaya ve dersi çekici hale getirmede, öğrenciyi güdülemede görsel, işitsel özelliklerin etkili olduğu bir gerçektir (Döş, 2016).

Covid-19 salgını sürecinde uzaktan eğitimin etkililiğine yönelik en öne çıkan sorunların başında, uygulama yapamama ve öğrencilerin öğrenme performanslarının desteklenmesi konularında yaşanan sıkıntıların, öğrenme kayıplarını derinleştirdiği söylenebilir. Ayrıca, öğrencilerin gelişimi yönünden bakıldığında, okuldan uzak kalınan sürenin öğrencilerin aleyhine işlemekte olduğunu, öğrencilerin öğrenme kayıplarını ve psikolojik iyi oluşlarını desteklenmesinin her zamankinden daha önemli olduğu söylenebilir (Bakioğlu ve Çevik, 2020).

Fizik dersinin zor olduğuna yönelik öğrenci görüşlerinin yanı sıra, ders içi notlar, ders içi uygulamalardan almış oldukları notlar ve ülkemizde uygulanan genel sınavlardaki başarı sıralanmasından ortaya çıkmaktadır. Ülke genelinde ortaöğretimden lisans seviyesine geçiş için yürütülen TYT ve AYT sınavlarına bakıldığında öğrencilerin diğer derslere oranla Fizik dersi puanlarının oldukça düşük olduğu ve Fizik derslerinde daha fazla zorlandıkları görülmektedir (Ayvacı ve Bebek, 2018). Fizik dersi öğretimine yönelik çalışmalar, uzun yıllardan beri yapılmakta ve sürekli yeni yöntemler ortaya çıkmaktadır. Bu arayış sürekli devam etmektedir (Özdener, 2005). Fen eğitiminde, konuların içeriğinin büyük bir bölümünde soyut ve anlaşılması zor kavramların bulunduğu ve bu kavramların öğretilmesine yönelik laboratuvar uygulamalarının önem arz ettiği ortadadır. Bu bağlamda, laboratuvar uygulamaları, öğrencilerin öğrenmesine ve deneyim kazanmasına yardımcı olmaktadır.

1.2.Problem Cümlesi

Ortaöğretim programlarının salgın sürecinde kesintiye uğramasıyla birlikte mevcut programın bu durumlarda, süreci karşılayıp karşılamadığı bir sorun olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda ortaöğretim 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programının geleceği için öngörülen senaryoların belirlenmesi, kapsamlı olarak eğitim ve öğrenme boşluklarının kapatılabilmesi konusunda araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Fizik dersi laboratuvar deneyleri içerdiğinden salgın döneminde uygulamalara yeterince yer verilmemesi sorun olmuştur. Bu açıdan bakıldığında araştırmanın literatüre katkı sağlaması, eğitim-öğretim faaliyetlerine ve 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programının olası bir salgın sürecine yönelik uyarlanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda aşağıdaki sorular araştırmanın problematik durumunu ortaya koymaktadır.

1. *Uzaktan eğitim ile fizik dersi öğretiminde (teori- laboratuvar uygulamalarında)*
karşılaşılan sorunlar nelerdir?
2. *Uzaktan eğitim ile birleştirilmiş öğretim programı alternatif senaryoları nelerdir?*
3. *Öğretmen ve alan uzmanlarının görüşlerine göre bu senaryolar, uygulanmakta*
olan 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programına (teori ve uygulamalar) nasıl adapte edilebilir?
4. *Uygulanan senaryoların (etkinliklerin) uygulanabilirliğine yönelik alan uzmanı görüşleri nelerdir?*

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, salgın gibi beklenmedik durumlar karşısında, 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programının, (teori ve laboratuvar) uygulamalarındaki kazanımların gerçekleştirilmesindeki güçlükleri öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşlerine göre irdelenmek, online ve yüz yüze verilen bütünlük bir programda, salgındaki deneyimleri de göz önüne alarak olası salgın veya herhangi bir nedenle dersin kesintiye uğrama durumlarında, öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşlerine göre farklı etkinlikler önermektedir. Bu bağlamda, hazırlanan etkinliklere yönelik paydaş görüşlerine başvurularak uygulanabilir senaryolar oluşturulması ve önerilmesi çalışmada amaçlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Eğitim-öğretimin kesintiye uğramasının ortaya çıkardığı birçok sorun alanlarından özellikle çocukların temel öğrenmeden yoksun kalması ve sosyal aktivitelerin merkezleri olan okullarda, istendik etkileşimlerinin kesintiye uğraması, eğitimsel açıdan olumsuz etkilerin başında gelmektedir. Okulların kapanması ile yaşanan olumsuzluklar sadece akademik yaşantılarla sınırlı kalmayıp, gençlerin ve çocukların temel sosyal etkileşimlerden ve sosyal ortamlardan mahrum kalmasına yol açmıştır.

Salgın ile birlikte örgün eğitime ara verilmesi, eğitim sistemini doğrudan etkilemiştir. Bu etkilerin başında ortaöğretim kademesinde, ortaöğretim programlarının öğrenci ihtiyaçlarına göre uyarlanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Covid-19 salgın süreciyle birlikte mevcut programların yeniden değerlendirilmesi ve uyarlanması gündeme gelmeye başlanmıştır. Bu araştırma hem ülkemizde hem de diğer ülkelerde uygulamalı derslere yönelik

öğrenme kayıplarının en az kayıpla kapatılmasında, araştırmanın hem yöntemi hem de bulguları ile araştırmalara veri kaynağı oluşturabileceği düşünülmektedir.

Bu bağlamda oluşturulan farklı senaryolara yönelik paydaş görüşlerine (alan uzmanları, öğretmenler ve öğrenciler) göre hazırlanan uygulama etkinlikleri (Ek 7a, 7b, 7c) irdelenerek uygulanabilir etkinlikler oluşturulmuştur. Bu araştırmada, herhangi bir sebepten dolayı okulların kesintiye uğraması durumunda, uygulanmakta olan programa yönelik etkinlikler oluşturularak, bu örnek etkinliklerin programa adaptasyonu, kısa sürede daha etkili olarak gerçekleştirilebilecektir. Eğitim-öğretim sürecinin kesintiye uğraması durumunda, daha nitelikli alternatif çözüm üretmesi açısından, araştırmanın eğitimsel sorunlara çözüm üretebilecek potansiyelde olduğu düşünülebilir.

Covid-19 salgın sürecine yönelik çalışmaların büyük çoğunluğunu, salgın sürecine yönelik ortaya çıkan eksiklikleri ve durumların tespiti olmuştur. Bu araştırmada daha çok uygulama gerektiren derslerin, uzaktan eğitim yoluyla etkinlik yapılmasına ve bu boşluğu doldurması yönüyle alana katkısı beklenmektedir.

Eğitim programcıları, beklenen veya beklenmedik durumlara karşı hazırlıklı olmalıdır. Ortaöğretim fizik dersi öğretim programının geleceği için öngörülen senaryoların belirlenmesi, kapsamlı ve kapsayıcı olarak eğitim ve öğrenme boşluklarının kapatılabilmesi konusunda örnek olabilir. Fizik dersi uygulamalı ve laboratuvar deneyleri içerdiğinden, olası bir salgın sürecine yönelik ders etkinlikleri oluşturulmasına bu araştırmada gereksinim duyulmuştur. Bu açıdan bakıldığında araştırmanın literatüre katkı sağlaması, eğitim-öğretim faaliyetlerine ve programın salgın sürecine yönelik uyarlanmasına destek vermesi beklenmektedir. Araştırmada yer alan etkinlik örneklerinin olası bir salgın sürecinde kullanılması ve benzer etkinliklerin geliştirilmesine katkı getirebilecektir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada, araştırma sürecinde görüşlerine başvuru alan öğretmen, öğrenci ve alan uzmanlarının görüşmelerde sorulara içtenlikle cevap verdiklerini, araştırma sonucunda oluşturulan etkinliklerin hazırlanmasında ve tekrar uygulama aşamasında görev alan öğretmen, öğrenci ve alan uzmanlarının görüşlerinde verdikleri cevaplarda titiz, içten ve hassas davrandıkları varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

- *Araştırma süreci verileri 2021-2022 ve 2022-2023 Eğitim-Öğretim Dönemi ile sınırlıdır.*
- *Araştırma, Muğla ili genelinde görev yapmakta olan 60 öğretmen ve 7 alan uzmanı ile sınırlıdır.*
- *Araştırma Muğla ili genelinde bulunan 42 lisede görev yapan ve 9. Sınıf Fizik dersini uzaktan eğitim sürecinde online okutan öğretmenler ile sınırlıdır.*
- *Araştırma Muğla ilinde bulunan 42 liseden Random usulü seçilen her bir okuldan bir sınıf seçilmiş ve toplam 730 öğrenci ile sınırlıdır.*

1.7. Tanımlar

Eğitim programı: Bireyde istenen yönde davranış değişikliği meydana getirmek amacıyla yapılan tüm etkinlikleri gösteren plandır (Görgen, 2021).

Öğretim programı: Bir dersin öğretimine yönelik tüm etkinliklerin kapsandığı planların bütünüdür (Taşpınar, 2018).

Program Tasarımı: Programın başlangıç aşaması olup programın hangi öğelerden oluşacağına ve neleri içermesi gerektiğine karar verme sürecidir (Fer, 2020).

Program Uyarlanması: Sınıfta işe yarayan ve yaramayan noktalara karar vererek programı eğitim ortamının şartlarına göre yeniden şekillendirmek ve geliştirmektir (Bümen, 2019).

Uygulanmakta olan program: Ders öğretmenin sınıf içerisinde uygulanan ve öğretmenin öğrettikleri ile öğrencilerin sorumlu tutuldukları öğrenme taslakları ve standartları, önemli olanları içerir (Demirel, 2012).

Fizik Laboratuvarı: Fizik derslerinde edinilen bilgilerin kalıcılığını artırmaya yönelik çeşitli deneyler uygulanarak, öğrencilerin deney yapma becerisinin geliştirilmesinin sağlandığı alandır (Çepni, 2015).

Covid -19: Bu çalışmada Covid-19 ile kastedilen 2019 -2023 tarihleri arasında tüm dünyada ve ülkemizde eğitimi ve tüm hayatı kesintiye uğratan salgın hastalık kastedilmektedir.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırma ile ilgili olarak, Salgın Sürecinde Öğretim, Salgın Sürecinde Öğretime Yönelik Yapılan Uygulamalar, Uzaktan Eğitim Kavramı ve Pandemideki Uygulamaları, Program Uyarlaması-Öğretmen Özerkliği, Fizik Öğretiminde Karşılaşılan Güçlükler ve Araştırmaya ilişkin Yurtiçi ve Yurtdışı Kuramsal Araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Salgın Sürecinde Eğitim ve Öğretim

Covid-19 salgını, tüm alanlarda benzeri görülmemiş bir krize neden olmuştur. Eğitim alanında da yaşanan bu acil durum, virüsün yayılmasını önlemek ve etkisini azaltmak için 190'dan fazla ülkedeki eğitim kurumları, yüz yüze eğitim-öğretim faaliyetlerini büyük ölçüde kapatmalarına yol açmıştır (ECLAC-UNESCO, 2020). Ayrıca salgın, öğretmenlerin yeni yöntemlerle çalışmasını, çevrimiçi eğitim vermesini ve öğretim stillerini okulların kapalı olduğu süreler için acil uyarlamasını gerektirmiştir.

Eğitim sürecinden geçen bireyin davranışlarında kalıcı bir değişme olması beklenmektedir. Varış (1996)'a göre eğitim; bireyde amaçları, bilgileri, davranışları, tavırları ve ahlak ölçülerinin değiştiğini ifade etmektedir. Ertürk (1991)'e göre eğitim; bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci olarak ifade etmektedir. Salgın sürecinde beklenmedik zorluklarla baş edebilmesi için ihtiyaçlara göre yeniden bazı düzenlemelere gidilme ihtiyacı duyulmuştur. Bu düzenlemeler ülkemizde ve dünyanın dört bir yanındaki ülkelerde olduğu gibi, salgın sürecinde öncelikli olarak okulların yüz yüze eğitime kapatılması ile yanıt verilmiştir. Başka ülkelerde olduğu gibi televizyon, çevrimiçi hizmet ve eğitim paketlerini kullanarak ayrıca bir altyapı avantajı olarak EBA gibi alternatif yollarla eğitimlerine devam edilmiştir.

Eğitim öğretime ara verilmesi bir anda eğitimcileri ve eğitim paydaşlarını endişeye düşürmüştür. Bu durum uyum sürecinde bazı sorunlar yaşanmasına sebep olmuştur (Ertuğ,

2020). Yaşanan bu sorunların başlıca sebebi ülkelerin ve eğitimcilerin daha önce benzer bir süreci yaşamamış olması ve tecrübelerin olmamasından kaynaklanmıştır. Salgın sürecinde eğitimde yaşanan sorunların bilimsel yöntemlerle belirlenmesi, bu tecrübe eksikliğini giderecek ve olası bir durumda gelecekte yaşanma ihtimali olan afetlere hazırlıklı olmamızı sağlayacaktır. Bu yönüyle salgın süreci ve sonrasında, okulların salgın gerekçeli kapatılması sonucu uygulanan dijital öğrenme, öğrencilerin kendi öğrenmelerini düzenleme becerilerine sahip olmalarını sağlamıştır (Can, 2019).

Ülkemizde acil uzaktan eğitime geçiş ile birlikte dersler, internet ortamında çevrimiçi işlenmeye başlaması, öğretmenlerin gerçekleştirmesi gereken görev ve sorumluluklarının tamamen farklılaşmasına neden olmuştur. Bu süreçte öğretmenlerin sınıf ortamında yüz yüze ders işleme yöntemlerinin dışında, farklı yöntemler geliştirerek öğrencilerin ihtiyaçlarına göre dersleri düzenlemeye çalıştıkları görülmektedir (Kocabaş ve diğer., 2021). Kullanılan teknolojik araç-gereçler ve çevrimiçi ortamların hayatımızda daha çok yer etmesi, öğretmenlerden beklentileri arttırmıştır. Bu süreçten teknolojik araçlar ile birlikte öğretmenler velilerin oluşturduğu WhatsApp gruplarına dâhil olmaya başlamışlardır. Öğretmenler, bu süreci en az kayıpla nasıl atlatılabilir çabası içerisinde eğitim öğretime devam etmişlerdir.

2.2. Salgın Sürecinde Öğretime Yönelik Yapılan Uygulamalar

Öğretime yönelik çeşitli tanımlar yapılmıştır. Varış (1996)'a göre öğretim; insan yaşamının belli bir kesiminde kazandırılması düşünülen, planlı, programlı, destekli ve genellikle bir belgeyle sonuçlanan, davranışların gelişmesini hedeflenen kavramdır. Buna göre öğretim; öğrenenin davranışlarda gösterdiği belli bir plan dahilinde yapılan iş olarak söylenebilir. Öğretimin olmazsa olmazı, programlı, belirli yer ve zamanda yapılan, alanın uzmanı kişilerce gerçekleştirilen bir iştir (Uşun, 2016). Öğrenme işinin gerçekleştirilmesi için gerekli olan öğretim araçları önceden saptanmış olması gerektiği ve amaçları, belirli planı, yöntem ve yolların olması gerektiği söylenebilir.

Öğretim, eğitimin okul içindeki bölümünü kapsayan kısımdır. Diğer bir ifadeyle öğretim, eğitimin okullarda planlı, programlı ve profesyonel kişiler tarafından verilen bölümüdür (Şeker ve diğer., 2021). Birey okula başladığında neyin ne zaman, nerede ne şekilde ne kadar sürece, hangi araçlarla ve kim tarafından öğretileceği daha önceden planlanmış olarak, hedeflerle birlikte yazılı şekle getirilmiş ve bildirilmiştir. Bireyin öğretimi boyunca bu plan ve programın dışına çıkmaz.

Covid-19 salgını sebebiyle okullarda yüz yüze eğitime ara verilmesi ve uzaktan eğitim sürecine geçilmesiyle beraber öğretmenler, salgın öncesi dönemde uzaktan eğitim sürecinin işleyişi hakkında bilgi sahibi değillerdir. Ayrıca uzaktan eğitim sürecinde kullanılan araç-gereçleri derslerine kullanmamışlardır (Bozkurt, 2019). Ancak 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılının mart ayında acil olarak geçilen uzaktan eğitim süreciyle öğretmenler, hem bu konudaki mesleki yeterliliklerini geliştirmek hem de zorunlu koşullara rağmen öğrencileri ile iletişimlerini koparmadan eğitim ve öğretim sürecine devam etmek ve onların akademik, psikolojik iyi olma hallerini en üst seviyede tutmak zorunda kalmışlardır (Düşkün ve Ünal, 2020).

Öğretmenlerin öğrencilerine kendi çabalarıyla ulaşarak tamamladıkları 2019-2020 eğitim-öğretim yılının ardından, 2020-2021 eğitim-öğretim yılı da uzaktan eğitim telafi dönemi ile başlamış ve öğretmenlerin canlı ders vermesi zorunluluk haline gelmiştir. Ancak eğitim-öğretim yılının başında yaşanan; öğretmenlerin canlı derslerini hangi platform üzerinden gerçekleştireceği, günlük yapılacak maksimum ders saatinin belirsizliği, tüm ülkede derslerin sınıf kademesi bazında belirlenen gün ve saatlerde aynı anda gerçekleştirilmesi ve bunun sonucunda oluşan yoğunluk kaynaklı sorunlar, öğretmenlerin uzaktan eğitim sürecini planlamasını zorlaştırmıştır. Salgın döneminde üniversiteler uzaktan öğretim faaliyetlerini hem senkron hem de asenkron uygulamalar ile gerçekleştirmiştir (Yolcu, 2020). Burada genel olarak öğretim sürecinin daha etkili bir şekilde devam ettirilmesi ve öğrencilerin sahip oldukları imkânlar göz önüne alınarak daha çok öğrenciye ulaşma çabası söz konusu olmuştur (Yavuz ve diğer., 2020).

Millî Eğitim Bakanlığı eğitimde fırsat adaletini sağlamak, okullar arasındaki başarı ve imkân farklılıklarını azaltmaya yönelik çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalar, Covid-19 salgını sürecinde gerçekleştirilen seyreltilmiş, uzaktan eğitim faaliyetlerinin sona erdiği 2021 yaz tatili döneminde çocuklarımızın fiziksel, sosyal-duygusal ve akademik gelişimlerini bilimsel, sosyal, kültürel ve sportif eğitim faaliyetleri ile desteklemek amacıyla "Telafide Ben de Varım" Programı hazırlanmıştır (MEB, 2021).

Uzaktan senkron veya asenkron verilen derslerle ve EBA gibi televizyon programları ile pandemi sürecinde yüz yüze eğitim-öğretime kapanan okullarda öğrenciler eğitim ve öğretim etkinliklerine devam ettirmişlerdir. Online verilen eğitimin kendi koşulları da göz önüne alındığında derslerin teori ve pratiğinin farklı düzeylerde verildiği, özellikle laboratuvar gibi uygulamalar ile ilgili ders kazanımlarının yeterince gerçekleştiremediği görülmüştür. Öğretmenler de uzaktan eğitim sürecinde deney yapmanın malzeme ve teknik eksikler nedeni

ile zor olduğunu, öğrencilerin motivasyonunun düşüklüğü ve öğrencileri aktif kılmada yetersiz olduğu görüşündedirler (Sarioğlu, Altaş ve Şen, 2020).

2.3. Uzaktan Eğitim Kavramı ve Pandemide Uygulaması

Uzaktan eğitim süreci, dünyada ve ülkemizde görülen salgın ile birlikte eğitim hayatımızın tam anlamıyla odak noktası olmuştur. Uzaktan eğitim süreci çok eski tarihe dayanmasına rağmen salgın süreci ile önemi anlaşılmıştır. Uzaktan eğitim; öncelikle mektup ile başlayan, daha sonradan radyo ve televizyonun hayatımıza girmesiyle daha da yaygın hale gelmiştir (Uşun, 2006). Ülkemizde de eğitim oranının yükseltilmesi ve mezun birey sayısının artırılması amacıyla açık öğretim okulları açılmıştır. Eğitimin her kademesinde uygulanan açık öğretim yöntemi üniversite eğitiminde de yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Teknolojik gelişmeler ile birlikte internetin hayatımıza girmesi ile zaman ve mekâna bağlı eğitim hizmetleri, zorunlu olmaktan çıkmıştır. İnternetin eğitim öğretimde kullanılmasıyla birlikte bu konuda adeta en uygun düzey olarak bakılan yükseköğretimde odağı olmuştur. Böylece, internetin eğitimdeki uygulamalarında yüksek eğitim ağırlık kazanmış ve yükseköğretimde yeniden yapılanmalara gidilmiştir.

Uzaktan eğitim ile birlikte, öğrenmeyi etkileyen faktörlerin de değişiklik gösterdiği söylenebilir. Uzaktan eğitim; zaman ve mekân sorunu olmadan, görsel, yazılı ve elektronik iletişim araçları kullanılarak belli bir plan çerçevesinde öğrenci ve öğretmenin farklı mekânlarda ve bağımsız olduğu, öğretimin sağlıklı yapılmasına yönelik yapılan her türlü öğretim sürecidir (Bozkurt, 2020).

Modern çağda eğitim teknolojileri ve iletişim araçlarının da hızlı bir şekilde gelişmesi ile geniş toplumların eğitimi ve eğitimde kalitenin artırılması adına olumlu etkiler yaratılmıştır. Bu olumlu etki sonucunda internet gibi teknolojilerle eğitimde, köklü bir şekilde değişmiş ve internet teknolojisinin eğitimde kullanılmasıyla birlikte “uzaktan eğitim” adı verilen kapsamlı bir öğretim hizmeti ortaya çıkmıştır. Uzaktan eğitimde geleneksel yollarla çözilemeyen eğitim problemleri, uzaktan eğitimin bireylere sağladığı olanak ve esneklikler sebebiyle problemlere çözümler üretilmeye başlanmıştır (Uşun, 2006).

Uzaktan eğitim, salgının başlamasıyla birlikte, iletişimin yanı sıra ders içi bilgi paylaşımına yönelik, öğretmenler tarafından etkin kullanılmaya başlanmıştır. Bu süreçte yenilikçi çözümlere duyulan ihtiyaç daha da artmıştır. Birçok program Socrative, Zoom, Microsoft ve Teams gibi yeni teknolojilere bu süreçte ihtiyaç olmuştur (Altuntaş Yılmaz, 2020). Uzaktan eğitim ile ilgili gelişmeler hali hazırda geldiği nokta, gerek eğitim sürecini büyük

kitleler için kesintisiz devam ettirmesi, gerekse nitelik açısından bünyesinde sorgulanabilir durumları barındırmıştır.

Ülkemizde salgın ile beraber acil uzaktan eğitime geçilmiştir. MEB tarafından en öncelikli olarak bünyesinde mevcut EBA uzaktan eğitim sistemini devreye koymuştur (MEB, 2021). Bu süreci en az kayıpla atlatmak adına, bakanlık bir hafta içinde sistemi geliştirmeye çalışmıştır. Tatil edilen bir haftalık aranın ardından uzaktan eğitime başlanmış ve bahar döneminin geri kalan haftalarında uzaktan eğitime devam edilmiştir (Sözen, 2020). Üniversiteler kendi bünyesinde uzaktan eğitime başlamıştır. Uzaktan eğitim sistemi, salgın öncesi sadece teorik derslerde kullanılıyorken, salgın sürecinde tüm derslerde kullanılmaya başlanmıştır.

2.4. Program Uyarlaması- Öğretmen Özerkliği

Salgın süreci, öğretmenlerin yeni yöntemlerle çalışmasını, çevrimiçi eğitim vermesini ve öğretim stillerini okulların kapalı olduğu sürelerde acil olarak uyarlamasını gerektirmiştir. Eğitim-Öğretimin kesintiye uğramasının ortaya çıkardığı birçok etkinin yanı sıra, özellikle çocukların temel öğrenmeden yoksun bırakılması ve sosyal aktivitelerin merkezleri olan okullarda istendik etkileşimlerin kesintiye uğraması, eğitimsel açıdan önemli olumsuz etkileri olduğu söylenebilir. Okulların kapanması nedeniyle yaşanan olumsuzluklar sadece akademik yaşantılarla sınırlı kalmayıp, gençlerin ve çocukların temel sosyal iletişimlerden ve sosyalleşmelerden de mahrum kalmasına yol açmıştır (Alsayed ve diğer., 2020).

Türkiye’de program kontrolünün merkeziyetçi olması ve öğretmen özerkliğinin oldukça sınırlandırılması gibi nedenler, hazırlanan öğretim programlarının uygulanmasında bazı problemlerin yaşanmasına neden olabilmektedir. Merkezi olarak uygulanmaya çalışılan eğitime ve programa yönelik düzenlemelerin aslında dış denetimi artıran bir mekanizma oluşturduğu, bu nedenle öğretmenlerin profesyonelleşmesinin aksine profesyonellikten uzak olmalarına neden olduğu belirtilmektedir (Osgood, 2006).

Çalışma alanında özerklik arttığında kişi ve kurumların karar verme, problem çözme becerileri gelişmekte, çalışma ortamına bağlılıkları artmaktadır. Ayrıca özerk kişi ve kurumlar bir yetişkin gibi davranırken, özerk olmayan çocuk geri kalmakta ve onun adına başka yetişkinler karar vermektedir (Yavuz, 2016). Öğretmen desteği, okulların öğrencilerin öğrenmesi için sahip olunan en önemli kaynaklardan biridir. Öğretmen özerkliği, öğretmenlerin, öğrencilerin özerklik ihtiyaçlarının karşılanması ve iç motivasyonlarının geliştirilmesi anlamına gelebilmektedir. Algılanan öğretmen özerkliği desteği, ebeveyn

özerkliği desteği, ebeveyn özerkliğini teşvik ettiği, böylece öğrencilerin çevrimiçi öz düzenleme yeteneğini geliştirebilmektedir.

Fizik öğretim programında öğrenme-öğretme süreçleriyle kazandırmaya çalıştığımız bilgi, beceri ve davranışlar, Covid 19 salgın şartlarına uyarlanabilmesi, program uyarlamasını sürekli gözden geçirme ile güncellenmesi ve yenilenebilmesi için salgın sürecini fırsata dönüştürmek mümkündür. Eğitim programlarında amaç; hiçbir insanın bir başkasının birebir aynısı olmadığı ve buna bağlı olarak herkese uygun, geçerli, azami çeşitlilik ve esneklik anlayışıyla hareket edilmesi şarttır. Kendini özerk hissetmeyen öğretmenler, okuluna ve sınıfına dair özel koşulları dikkate alarak programı uyarlamaya, yeni yöntem ve materyaller denemeye, kendini mesleki olarak sürekli geliştirmeye de ihtiyaç duymayacaktır.

Can (2019), araştırmasında, öğretmenlerin birçoğu program geliştirmenin kendilerine değil, MEB'e düşen bir sorumluluk olduğunu düşünmektedir. Bu bağlamda özerk kişi ve kurum kendini geliştirme ihtiyacı hissederken, özerk olmayanlar böyle bir ihtiyaç hissetmemektedirler. Türkiye'de okul ve öğretmenlerin özerkliği çok düşük olduğundan öğretmenlerin kendini mesleki ve bireysel anlamda geliştirmeye yönelmemelerinde özerkliğin etkili bir faktör olabileceği söylenebilir.

Öğretmen özerkliği, öğretmenlerin mesleki faaliyetlerini planlama, uygulama ve bunlarla ilgili kararları almada sahip olduğu yetki ve özgürlük alanını ifade etmektedir. Özerklik sadece doğrudan eğitim ve öğretimle ilgili hususları değil, genel olarak çalışma ortamı ve okul yönetimiyle ilgili konuları da kapsamaktadır. Öğretmenlerin okuldaki rolleri çok çeşitli olsa da, temel görevleri sorumlulukları altında olan öğrencilerin eğitim ve öğretim faaliyetlerinin planlanması ve gerçekleştirilmesi öğretmen özerkliğini ilgilendiren en önemli konu olarak ifade edilebilmektedir (Öztürk, 2011).

Araştırmalar, öğretmenlerin özerkliklerini kısıtlayan sınırlandıran faktörlerin en önemlilerinden birisinin sınırlı bir materyale (çoğu kez ders kitabına) bağımlı öğretim yapısının olduğunu göstermektedir. Programın yoğun bir içerik öngörmesi, programdaki konu yoğunluğunun fazla olması, yeni yöntem ve materyallerin geliştirilmesi ve uygulanması için öğretmenlere yeterli zaman ve imkân bırakmaması öğretmenlerin özerkliğini etkileyebilen diğer önemli faktörler arasında görülmektedir (Bümen ve diğer. 2014). Merkezi sistemde önerilen ana bilgi kaynağı olarak ders kitaplarına bağlı kalınması ve böylece öğretim yöntemlerini değiştirmeye çalışmanın güçlüğü, öğretmenin kendisine ayrılan kısa süreye kıyasla içeriğin fazlalığı, bunun bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Öğretmenlerin tamamının olmasa da çoğunluğunun, fazla sayıdaki ders konularını ne şekilde olursa olsun

işlemeye çalıştıklarını ve öğrenciyi geliştirme yöntemleri yerine geleneksel öğretim yöntem ve yaklaşımlarına başvurduğu öğretmen özerkliğini etkileyen nedenler arasında görülmektedir. Aşırı kalabalık program içeriği ile birlikte öğretime farklı yaklaşımlar uygulamak için gereken becerilerin eksikliği de öğretmen özerkliğini etkileyebilmektedir.

2.5. Öğretim Tasarımları

Öğretim sürecinin öğeleri, öğrenenler, öğretmenler, öğretim araç-gereçleri ve öğrenme ortamlarıdır. Bu bileşenler, öngörülen hedeflere ulaşmak için birbiriyle etkileşim durumundadırlar. Öğretim tasarımı terimi, öğretim tasarımı sürecinin ana aşamaları olan analiz, tasarlama, geliştirme ve değerlendirme basamaklarını kapsayan bir şemsiye olup, öğrenme teorileri, bilgi teknolojileri, sistematik analiz, eğitim araştırmaları ve yönetim metotlarıyla ilgili bilgilere dayanmaktadır (Morrison, ve diğer., 2010).

Öğretim tasarımları ortaya koyduğu ilkelerden yola çıkarak, öğrenenlerin öğrenmelerine rehber olacak öğretim sürecinin etkili olarak işe koşulmasını sağlayıcı yolların planlanması olarak tanımlamışlardır. Öğretim tasarımları, eğitim programları doğrultusunda, öğrenme kuramlarından yararlanarak, öğretim araç-gereçlerinin ve etkinliklerinin geliştirilmesi, öğrenme öğretme sürecinin ve öğrenenlerin değerlendirilmesi süreçlerinin tümü olarak tanımlanabilir. Öğretim tasarımları, genel niteliklerini öğrenci merkezli ve hedef yönelimlidir, anlamlı performans üzerine odaklanır, öğrenme çıktılarının ölçülebileceğini varsayar, görgüldür, gidişli-gelişlidir, kendini düzeltir ve bir takım çalışmasıdır şeklinde sıralanmaktadır (Fer., 2020).

Smith ve Ragan (2001) ise bu süreçte tasarımcının tamamlaması gereken üç temel basamaktan bahsetmiştir. Bunlardan ilki “Hedefimiz ne?” sorusuna cevap niteliğinde olan öğretimsel analizin gerçekleştirilmesidir. İkincisi “Hedefe nasıl varırız?” sorusunu tanımlayacak öğretim stratejisi geliştirmek ve sonuncusu “Hedefe ulaştığımızı nasıl anlayacağız?” sorusunun tanımlayacak değerlendirme araçlarını geliştirmek ve değerlendirmeyi yürütmektir. Öğretim tasarımı yukarıdaki örneklerde olduğu gibi farklı yaklaşımlar olması, öğretim tasarımının da çeşitlenmesini sağlamıştır.

Öğretim tasarımları, program geliştirmeden yararlanarak ortaya konulan bir öğretim planlamasıdır. Program tasarımında, bir felsefi akım temel alınarak ne öğretileceğine karar verilirken öğretim tasarımında hedeflenen kazanımların nasıl öğretileceğine karar verilir. Öğretim tasarımında yer alan öğretim durumları ile bir ya da birkaç ders saatini kapsayan dersler planlanabilirken; söz konusu öğretim durumları, tüm dersi düzenlemek için yeterli

olmayacaktır. Çünkü bu durumda ihtiyaç duyulan, program geliştirmedir. Bu temel öğelerin program geliştirmenin temel öğeleri ile benzer olmasının temel nedeni öğretim tasarımıda öğretimin mikro düzeyde planlanması, program geliştirmede ise öğretimin makro düzeyde planlanmasıdır (Smith ve Ragan, 2001).

Öğretim tasarımı çalışmalarında kullanılan birçok model vardır. Bir öğretim probleminin çözümüne ulaşırken sistemli bir süreç olan öğretim tasarımı modellerinden ve aşamalarından yararlanılmaktadır. Öğretim tasarım modelleri ve aşamaları öğretim tasarımcılarına yol göstermektedir (Çakır, Çebi ve Özcan, 2013). Bu modeller, web ortamlı bir öğretimin tasarlanması, geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi için de dayanak oluşturmaktadır.

2.5.1. Öğretim Tasarımı Modelleri

Öğretim tasarımı modelleri, öğretimde kullanılacak yapının sistematik bir biçimde üretilmesi için işlevsel çerçeve sağlar. Buna bağlı olarak ortaya çıkan her model, hedef kitlenin çözümlenmesinden ya da öğretim hedeflerinin belirlenmesinden başlar ve öğretim tasarımı sürecinin temel bileşenlerini kapsar. Öğretim tasarımı modelleri, ortaya çıkan sorunları çözmeye dönük öğretimin üretilmesiyle ilgili olası tüm öğelerin en uygun bileşkesini bir bütün halinde gösteren genel bir yapıdır (Şimşek, 2009). Öğretim tasarım modellerinde bazıları aşağıda verilmiştir.

ADDIE Modeli: ADDIE tasarım modeli adının baş harfleri olan “Analyze (Analiz), Design (Tasarım), Develop (Geliştirme), Implement (Uygulama), Evaluate (Değerlendirme)” kelimelerinin ilk harflerinin oluşturduğu öğretim tasarım modelidir. Bu modelin temelini oluşturan kişi ve çalışma grubu yoktur. Bu model zaman içinde program tasarımcıları arasında oluşmuş, öğretim tasarımının sistematik yaklaşımını ifade etmektedir. ADDIE tasarım modelinin harf sıralamasında kesin olarak kabul edilmiş bir sıralaması yoktur. Burada tasarım modelini kullanımında, hangi aşamanın hangi sırada yer alacağı ya da aşamalar arası tekrarlı geçişlerin ve geriye dönüşlerin yapılıp yapılmayacağı tasarımcının kendi kararındadır (Ocak, 2016).

Dick ve Carey Modeli: Bu tasarım modeli; 1996 yılında Dick, Carey ve Carey tarafından sistematik bir öğretim tasarım modeli olarak ortaya konulmuştur. Bu modelde öne çıkan en önemli özellik, bir önceki aşamadan gelen çıktıların bir sonraki aşamada kullanıldığı doğrusal aşamalılık ilkesine sahiptir. Bu aşamalar şöyle sıralanabilir (Ocak, 2016);

- *Öğretimsel amaçların belirlenmesi,*
- *Öğretimsel incelemenin gerçekleştirilmesi,*

- Öğrencilerin ve bağlamın incelenmesi,
- Hedeflerin yazımı,
- Ölçme-değerlendirme araçlarının geliştirilmesi,
- Öğretim stratejisi geliştirilmesi,
- Öğretim materyallerinin geliştirilip seçilmesi,
- Öğretim hakkında biçimlendirme ve değerlendirme yapılması,
- Öğretimin yeniden gözden geçirilerek düzeltilmesi,
- Düzey belirleyici değerlendirme yapılması

Öğretim program tasarımları, öğrenciye kazandırılacak davranışın belirlenmesi ve öğretimin sonunda öğrencilerin hangi konuda gelişeceğinin belirlenmesidir. Aşamalı olarak devam eden sürecin bir parçası olduğu ve programın amaçlarına bakılarak daha önce yapılmış bir ihtiyaç analizinde belirlenen eksiklikler, pratikte karşılaşılan sorunlardan yeni bir öğretim programının gerekli olup olmadığı sonucundan yola çıkabilir.

Keller’ın ARCS Motivasyon Modeli: Keller’ın (1983-2006) tarihleri arasında ortaya koyduğu motivasyon modeline göre öğrenme sürecinde öğrenenlerin motivasyonlarının üst düzeyde tutulması veya belli bir oranda sabitlenmesini sağlayan dört bileşeni vardır (Ocak, 2016). Bu bileşenleri;

- Dikkat çekme
- İlişki(uygunluk)
- Güven
- Memnuniyet(Doyum), olarak ifade etmiştir.

Bu tasarım modelinde, öğretim tasarımcılarının geneli, programda kendi sorumluluklarının sadece iyi bir öğretim tasarlamak olduğunu ve sunulan iyi öğretim fırsatını değerlendirmenin öğrencinin sorumluluğunda olduğunu düşünmektedir. Bu programda en çok dikkat çeken alan ise öğrencilerin bu sorumluluğu yerine getirmesi için motivasyonlarının olması gerektiğidir.

Öğretim tasarımcısının öğrencilerin motivasyonunu üst seviyede tutmak için öğrencileri isteklendirmek amaçlı düzenlemeler yapması gerekmektedir. Böylelikle Keller, öğretim tasarımında motivasyon bileşenini de göz ardı etmeyen sistematik ve kullanışlı bir yaklaşım oluşturmayı amaçlamıştır. Keller’ın ARCS modeli dört bileşenden oluşturmuş olup bu bileşenler, her bireyin kendisinin motive olması için gerekenleri ifade etmektedir.

Kemp, Morrison ve Ross Modeli: Bu tasarım modeli 1994 yılında Kemp, Morrison ve Ross tarafından ortaya konmuştur. Bu model 9(dokuz) adımdan oluşmaktadır (Ocak,2016).

Modelin sunduğu yapıya göre öğretimsel problemlerin belirlenmesi ilk adım olarak belirtilse de kullanılacak modelin bileşenleri önceden kararlaştırılmış olarak sunulması gerekmektedir. Bu modelin en önemli özelliği sıralı olmaması ve döngüsel bir model olduğudur. Bu model tipi yapılar, bir başlangıç noktasına sahip değildir. Bu yönüyle ihtiyaç duyulan noktadan ve bileşenden başlanabilir. Model esnektir. Tasarım aşamasında öğretimsel hedefler belirlendiğinde, içerikteki bileşenlere ekleme yapılabilir, istenirse değiştirilebilir. Bu model, tasarımı öğrenci perspektifinde ele alınan şu altı soruyu sorarak yapar.

- *Öğrencilerin hedeflere ulaşması için ne seviyede bir hazırlığa ihtiyaç var?*
- *Hedefler ve öğrencilerin genel özellikleri dikkate alındığında hangi öğretim stratejileri uygun?*
- *Hangi kaynaklar uygun?*
- *Başarılı bir öğrenim için ne gibi destekler gerekiyor?*
- *Hedeflere ulaşılıp ulaşılmadığı nasıl belirlenmeli?*
- *Öğretim, denemelerde beklenen düzeye ulaşamamışsa ne gibi düzenlemeler gerekli?*

Sorularına cevaplar vererek yola devam edilir.

ASSURE Modeli: Heinrich ve Molenda tarafından 1999 yılında ortaya konan modelin merkezinde, öğretim teknolojisinin kullanımını ve seçimi bulunmaktadır. Bu modelin aşamaları sırası ile takip edilir (Ocak, 2016). Bu araştırmada, etkinliklerin hazırlanmasında tasarım modellerinden ASSURE modeli kullanılmıştır. Bu tasarım modelinin seçilmesi sebebi, modelin teknolojik araç-gereç kullanımı, malzeme seçimi uzaktan deney uygulamasında öğrenen analizi ve kullanılan yöntemlerin seçiminde en üst seviyede yararlanmayı amaçlanmıştır. ASSURE modelinde; etkili, verimli şekilde materyal ve teknoloji kullanmak isteyen öğretmenlerin, salgın sürecinde yaşadıkları sorunların çözümüne yönelik teknoloji desteği veren en uygun model olmasıdır. Araştırmada, öğretmenlerin öğrenciler ile birlikte deney yapma yönündeki taleplerin karşılanması ve kullanacakları Web2 araçları için, ASSURE tasarım modeli ile bilgi iletişim teknolojileri araçları seçimi ile uzaktan deney yapılabilmesini ortaya koymaktadır.

Öğretimin önceden sistematik olarak planlanması ve kullanılacak materyal seçimi ile öğretimin verimini arttırmayı hedefleyen modeldir (Boyacı, 2016). Bu öğretim tasarım modeli 6(altı) basamaktan oluşmaktadır. Bu modelin en dikkat çeken yönü, ilk aşaması ve en önemli basamağını oluşturan, öğrenenlerin analizidir. Burada öncelikli olarak öğrenenlerin genel özellikleri, ön yeterlikleri, öğrenme stilleri belirlenir. İkinci basamakta hedefler belirlenir. Bu basamakta beklentiler, performans durumları, kabul edilebilir performans dereceleri kestirilir.

Üçüncü basamakta öğretim yöntem, medya ve materyalleri seçilir. Materyal seçiminde elde edilebilirlik, mevcut olanların gözden geçirilmesi, yenilerinin tasarlanması söz konusudur. Dördüncü basamakta medya ve materyaller kullanılır. Bu basamakta materyallerin ön izlemesi, bu doğrultuda materyal ve ortamın hazırlanması ve öğrenme deneyimlerinin sağlanması gerçekleşir. Beşinci basamakta öğrenenlerin aktif katılımı söz konusudur. En son basamağı ise değerlendirme basamağını oluştur (Fer, 2020).

ASSURE modelinde yer alan ve modelin ilk aşaması olup öğrenenlerin tüm yönleriyle analizinde, öğrenenlerin genel özellikleri (demografik özellikleri, sosyoekonomik durumları), giriş yeterlilikleri(ön öğrenme, beceri ve tutumları), öğrenme stilleri incelenir. ASSURE modelinde yer alan öğretim yöntem ve materyallerinin seçimi ile medya ve materyallerin kullanımı aşamaları, uygulama basamağını öğrenen katılımı temele alınmıştır.

ASSURE modeli, özellikle teknoloji kullanımı gerektiren öğretimi planlamak, uygulamak için ve araç-gereç seçiminde ve kullanımında verimi arttırmak için geliştirilmiştir. ASSURE modeli her basamağın İngilizce baş harflerinin kısaltılmasından oluşmuştur. Bu basamaklar aşağıda kısaca açıklanmıştır (Ocak, 2016);

- *Analyze learners (Öğrenenlerin analizi):* Bu basamakta öğrencilerin yaş, ekonomik düzey gibi genel özellikleri, giriş yeterlilikleri ve öğrenme tarzları incelenir.
- *State objectives (Hedeflerin belirlenmesi):* Beklenti doğrultusunda, kazandırılmak istenen bilgi, beceri, strateji ya da tutuma yönelik hedefler belirlenir.
- *Select instructional methods, media, materials (Öğretim yöntem, medya ve materyallerin seçimi):* Öğrenen özellikleri ve hedefler doğrultusunda kullanılacak yöntem belirlenerek, resim, metin, ses, bilgisayar gibi öğeleri içeren araç-gereçler hazırlanır.
- *Utilize media and materials (Medya ve materyallerin kullanımı):* Belirlenen araç-gereçlerin kontrolleri gerçekleştirilir. Oluşabilecek bir aksiliğe karşı yedek bir plan hazırlanır.
- *Require learner participation (Öğrenen katılımı):* Öğrencilerin derse katılımını sağlayarak etkinlikler düzenlenir.
- *Evaluate and revise(Değerlendirme ve gözden geçirip düzeltme):* Uygun olmayan yöntem, araç-gereç ve etkinlikler.

2.6. Fizik Öğretiminde Karşılaşılan Güçlükler

Fizik dersinin liselerde öğretilmesiyle birlikte hem öğretmen hem de öğrencilerin zorluk yaşadığı ve bu zorlukların günümüzde de devam ettiği görülmektedir (Morales, 2016). Fizik

dersinin öğrenilmesi zor bir ders olduğu algısı özellikle lise öğrencileri arasında yaygın olarak kabul görmeye devam etmektedir.

Fizik dersinin öğretim sürecinin en önemli değişkenleri şüphesiz öğretmenlerdir. Fizik dersinin öğretiminde herhangi bir durumda çözüm konusunda sorumluluk, dersin öğretmenlerine düşmektedir. Fakat ders öğretmenlerinin öğretme ve öğrenmeyi engelleyici zorluklar ve bu zorlukların giderilmesi konusunda yetersiz oldukları görülmektedir. Öğretmenler, öğrencilerin motivasyonunu, ve derse karşı ilgilerini etkileyen en büyük sorunun, öğrencilerin fizik dersine karşı tutumlarından kaynaklandığı söylenebilir (Ekici, 2015).

Öğrencilerin fizik dersine karşı önyargılarına yönelik önerilerde, öğretmenlerin ders içi etkinlikler ile dersi cazip hale getirmeleri gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu durum, öğrencilerin fizik dersine karşı olumsuz tutumlarının iyileştirilmesinden kendilerinin sorumlu olduğunu ifade etmiş ve tutumları iyileşen öğrencilerin derse karşı ilgilerinin arttığı ve akademik başarılarının yükseldiğini ifade etmişlerdir (Özel, 2012).

Fizik dersinin öğretiminde karşılaşılan sorunlar ve zorluklar, araştırmalara konu olmuştur. Çepni ve Kaya, (2006) araştırmasında, öğretmen görüşlerine göre, öğrencilerin fizik dersinde öğrendikleri kavramları günlük hayat ile olayları açıklamada zorlandıkları söylenebilir. Fizik dersinin zor bir ders olduğu, öğretmenlerin olası zorluklarla karşılaşılması durumunda bu sorunların giderilmesi için hangi alanda ne tür uygulamalar yapmaları gerektiğine ihtiyaç vardır

Öğrencilerin hazır bulunuşluğuna yönelik olarak, temel işlem yapma becerisi zayıf öğrencilerin fizik dersine karşı ilgi ve motivasyonlarının düşük olduğu söylenebilir. Fizik dersinin zor olduğuna yönelik algıları ve yaşanan zorlukların nedenlerinin başında, öğrencilerin matematiksel işlem yapma becerilerindeki yetersizlikler olduğu söylenebilir. Ayrıca, yapılan merkezi sınavlarda sınav sisteminin öğretmen ve öğrencilerin öğrenme şekillerini değiştirdiğini görmüştür (Oon ve Subramaniam, 2013).

Gerek yurt içinde gerekse yurt dışında öğrencilerin tutumlarını belirlemeye ve belirlenen tutumlar üzerinde çeşitli değişkenlerin etkilerini inceleyen birçok araştırma gerçekleştirilmiştir. Literatür incelendiğinde lise öğrencilerinin derse karşı tutumlarının belirlenmesine yönelik uygulamalar ile pedagojik fikirlerin üretilmesi konusunda yetersiz oldukları söylenebilir.

Nitekim fiziğin zorluğuna yönelik özellikle yabancı ülkelerdeki eğitim araştırmacıları öğretim programlarının, fiziği öğretme ve öğrenmede olası zorlukların belirlenebilmesini

gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu zorlukların giderilmesi için gerekli uygulamaların ortaya koyulmasını sağlayacak şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiği üzerinde yoğunlaşmış ve bu konuda yeni öğretim stratejileri ve öğretim müfredatlarının geliştirilmesi arayışına girmişlerdir. Literatür incelendiğinde öğrencilerin derse karşı tutumlarının belirlenmesinin sadece akademik boyutta kaldığı görülmüştür.

2.6.1. Fizik Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları

Fizik dersi teorik olarak anlatıldığında öğrencilerin anlamada zorlandığı kavramlar ezber şeklinde beyinde tutulmaktadır. Öğrenciler soyut kavramların ne olduğunu tam olarak anlamada güçlük çekmektedirler. Bundan dolayı Fizik dersi soyut kavramların öğreniminin gerçekleşmesi için laboratuvar ortamında deneyler yapılarak soyut kavramların somutlaştırılması sağlanmıştır (Yeşilyurt, 2003). Böylece öğrencilerin laboratuvar ortamında yaptığı deneyler sayesinde kendine olan öz güvenleri artmış derse katılımları artırılmıştır. Fizik dersi laboratuvar uygulamaları sayesinde bireylerin araştırmacı olması, olaylar arasında bağlantı kurma yeteneğinin gelişmesi sağlanır. Fizik dersi öğretiminde öğrencilerin fiilen yaptıkları deneyler ile derse ilgileri de artmış olur.

Fizik laboratuvarları okul ortamında öğrencilerin bir rehber eşliğinde uygulamalarını yapabildikleri alanlardır. Laboratuvarlar daha çok fen bilimlerinde kullanılmaktadır. Salgın sürecinde kullanılamayan laboratuvarlar çoğu zaman tam kapanma döneminde kullanılmamışlardır. Bu süreçte hazırlanan deney uygulamalar PhET tarzı uygulamalar ile simülasyonlar gündemimize ağırlığını hissettirmeye başlamışlardır.

Salgın öncesi kullanılan laboratuvarlar, yüz yüze atölyeler, öğretmenlerin veya öğrencilerin uzmanlarla bir araya geldiği, belirlenen eğitim içeriği kapsamında fiziki ortamda gerekli öğrenmelerin yapıldığı etkinlikler alanıdır (Özdener, 2005). Laboratuvarlar kuramsal bilgi aktarımının yapıldığı, bu aktarımın atölye çalışmalarıyla desteklenmesinin olduğu alanlardır. Laboratuvar uygulamaları elde edilen verilerin parçacıkları sınıflandırmaya, tanımlamaya ve ayrıca evreni, evrenin oluşumunu ve geleceğini anlamaya yardımcı olacağı düşünülmüştür.

Fizik laboratuvar uygulamaları, fen bilimine ilişkin temel bilgilerin kanıtlanmasını, deneylerin öğrenciler tarafından yapılmasını, dersin öğrenci merkezli işlenmesini hedeflemektedir (Uluçınar ve diğer., 2004). Ayrıca bu yöntem, öğrencilerin eleştirel düşünmesi, akıl yürütebilmesi, yeteneklerinin gelişmesi, el becerilerinin gelişmesi ve problem çözme becerisini geliştirmek gibi pek çok olumlu etkilere sahiptir. Bu nedenle fizik eğitiminde

laboratuvar uygulamaları fizik eğitiminin ayrılmaz bir parçasını oluşturmuştur (Gülçiçek ve Güneş, 2004). Fizik laboratuvar uygulamaları öğrencilerin derslerde karşılaştıkları soyut kavramların somutlaştırılmasını ve daha anlaşılır hale getirilmesini sağlamaktadır. Laboratuvarlar öğretmenler tarafından doğru yerlerde kullanılmalıdır. Öğrencilerin kafasını meşgul eden kavram karışıklığı ortadan kalkmış olur.

Laboratuvar uygulamaları, öğrenci kendi alanıyla ilgili bir çalışmayı teorik olarak öğrense de bu öğrenmede uygulama olmasa yeterince başarılı olamaz. Ancak sanayide bir aracın motor tamirini bizzat görerek uygulamalı yapmaya çalışırsa daha kolay öğrenme gerçekleşir. Laboratuvarlar, öğrencinin aktif katılımıyla öğrenme daha kalıcı olmaktadır (Çilenti, 1984). Fizik laboratuvarlarında yapılan çalışmalar öğrenmede daha etkilidir. Fizik laboratuvar uygulamalarının amaçları, öğrencilerin yaşadığı çevreyi iyi tanımaları, çevresinde gördüğü olaylarda fizik biliminin yeri, soyut kavramların öğrencilerin anlayacağı şekilde somutlaştırılmasını, öğrencilerin ezberden uzaklaşmalarını sağlaması dersin sıkıcılıktan uzaklaştırılmasını sağlamaktır.

2.6.2. Simülasyonlar

Evrende en yakın çevremizde ve evrenin en uzak köşelerinde olan olayların anlaşılması, fizik bilimi sayesinde olmaktadır. Fizik dersi içinde yaşadığımız evreni anlamamızı sağlarken, diğer yandan doğa olaylarının gerçek simülasyonları ile anlamamızı sağlamaktadır (Çıbık, ve Yalçın, 2012).

Fizik derslerinde kullanılan simülasyonlar, teorik bilginin pratik becerilere dönüştürüldüğü eğitim amaçlı kullanılan programlardır (Tatlı ve Ayas, 2013). Simülasyonlar, gerçek bir durumun, olayın veya sürecin basitleştirilmiş bir sunumunu sağlayan bilgisayar tabanlı bir eğitim modeli olarak açıklanmaktadır. Simülasyonlar eğitim amaçlı olarak bir olayın modeli olarak tanımlanır. Fizik dersinde soyut kavramların öğretiminde geliştirilen en etkili ve verimli uygulamalardan biridir.

Simülasyonlar, öğrencilerin farklı değerler atamasına, keşfederek öğrenmesine ve deney yaparken aktif rol almasına olanak sağlar (Şen ve Parmaksızoğlu, 2011). Aynı zamanda simülasyonlar en çok yetersiz laboratuvar olanakları veya yanlış kullanımdan kaynaklanan sorunlara çözüm olarak öğrenme süreçlerine olumlu katkı sağlar. Simülasyonlar öğrenme-öğretme sürecinde kullanmanın yararları ve sınırlamaları vardır (Civelek, 2008). Simülasyonları kullanmanın faydaları, öğrencilerin hipotezler ve test yöntemleri

geliştirmelerini sağlamak, onlara kendi öğrenme hızlarında çalışma fırsatı vermek, kalıcı öğrenmenin yolunu açmak ve eksikliklerini derhal düzeltme fırsatına sahip olmamızı sağlar.

2.6.3. Web 2.0 Araçları

Salgın sürecinde özellikle uzaktan eğitime ani geçiş ile birlikte hayatımızın içine Web2 araçları dahil olmaya başlamıştır. Öğretim sürecinde kullanılan Web2 araçları bilgi ve teknolojinin eğitim-öğretime entegrasyonu, öğretmenler, öğretim materyallerini öğrencilerin daha hızlı bir şekilde yer ve zaman kısıtlaması olmadan öğrenebilme imkânı sağlayacak şekilde hazırlayabilmektedirler. Günümüzde derslerin yapısına uygun hazırlanan eğitim yazılımları sayesinde öğretmenler, derslerini daha eğlenceli ve kalıcı bir şekilde işleyebilmektedirler (Korucu ve Kabak, 2020). Kullanılan Web2 araçları kullanma becerisine sahip olan öğretmenlerin, teknolojik materyalleri hazırlayan ve öğrencilerin ne sıklıkla, hangi zamanda bu ders materyallerine eriştiklerini, erişen öğrencilerin bu materyallerden ne kadar yararlandıklarını takip edebilmektedirler. Web2 araçları sayesinde öğretmenlerin kendi materyallerini değerlendirme fırsatı ve materyallerde kullandığı öğretim yöntemlerini de sorgulama fırsatı bulmaktadırlar.

Web 2.0 araçları ilk defa 2004 yılında Tim O'Reilly tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde yaygın olarak kullanılmaya başlanan Web2 araçları, kullanıcıların bilgileri üretip kullanabilecekleri, bilgileri paylaşıp değiştirebilecekleri, mevcut bilgilere güvenmeden kendi fikirlerini üretebilecekleri ve bilgisayar olmaksızın kullanılabilecek araçlardır. Bu Web2 araçları İnternet hizmetleri, sosyal ağ siteleri, iletişim araçları ve ortaya konan kullanıcılarla ortaklaşa iş birliği içinde farklı özelliklere sahip kullanım amaçları farklı olan bir sistemin genel adıdır (Erkul, 2009).

Kullanılan Web 2.0 araçları, kullanıcılar arası etkileşimi desteklemesi, bilgiyi etkin bir şekilde üretip gruplarla paylaşabilmesi sayesinde, eğitim ve öğretim alanında öğrenme ve öğretme ortamının gelişmesini sağlayacak en önemli adımlardandır (Daşdemir ve Doymuş, 2016). Öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırma, etkin öğrenmeyi sağlama ve öğrencilerin kendi aralarındaki iletişimi sağlama noktasında da etkilidirler.

Özellikle okullarda öğretmenlerin kullanacakları Web2 araçları ile okullarda ve sınıflarında, dünyanın her yerindeki akranları ile belirli konuları tartışma fırsatı elde ederek deneyimsel öğrenme ortamları sağlayabilirler (Duman ve Tungaç, 2016). Özellikle günümüz şartlarına uygun Web 2.0 araçları, günümüzde okullar ve öğrenciler için oldukça önemlidir. Kullanılan Web2 araçları sayesinde öğrenciler, akıl yürütme ve analiz etme becerilerini

geliştirerek daha derin bilgilere ulaşma olanağı elde ederler. Öğrenciler yaptıkları projelerde iş birliği yapmaları sayesinde bilgilerini evrensele ulaştırabilir, farklı kullanıcıların yayınlarına ulaşarak kendisi için de örnek alabilirler. Öğrencilerin bu araçları kullanabilmesi için öğretmenlerin de bu yeniliklerin dışında kalmamaları, öğrencilerin araçları daha etkili kullanmaları yönünde teşvik edici olmaları gerekmektedir (Whitman, ve diğer., 2008).

2.6.4. Sanal Laboratuvarlar

Son yıllarda kullanılmaya başlanan kavramların başında uzaktan eğitim kavramı öğretim süreci içinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bununla birlikte, konu alanının doğası gereği, bilim, teknoloji ve mühendislik öğretiminde, yeni teknolojik yaklaşımlar kullanılmasına rağmen, hala nispeten geride kalmaktadır (Ayvaci ve Bebek, 2018). Bu alanların genellikle etkili beceri edinimi ve uygulamalı deneyim sağlamak için laboratuvar egzersizlerine ihtiyaç duyması gerçeğinde yatmaktadır. Laboratuvar uygulamaları çevrimiçi erişim için erişilebilir hale getirmek zor bir durumdur. Uygulamalı dersler için özellikle salgın sürecinde uzaktan deney etkinlikleri yapma imkânı bulunmamıştır.

Uzaktan eğitim, teknolojik gelişmelerle desteklenen, küreselleşme süreciyle bütünleşmiştir. Bundan dolayı, eğitim kurumlarının çoğu programın yeni teknolojileri kullanmaya dayalı olarak geliştirmek zorunda kalmıştır. Uzaktan eğitim sürecinde sanal laboratuvar uygulamaları öne çıkmaya başlanmıştır. Eğitim teknolojilerindeki gelişim ile birlikte laboratuvarlarda da yeni yöntemler ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu yöntemlerden biride sanal laboratuvar uygulamalarıdır. Özellikle bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ve bilgisayarın bugün yaşamımızın her alanında karşımıza çıkmasıyla birlikte simülasyon, animasyon gibi uygulamalar daha çok kullanılmaya başlanmıştır. Fizik dersi laboratuvar deneylerinin temel işlevlerinin bir bilgisayarda gerçekleştirilmesini sağlayan simülasyonlar sanal laboratuvar olarak ifade edilmektedir. İnternet ortamında birçok sanal laboratuvar uygulamaları bulunmaktadır. Öğretmenleri salgın sürecinde uzaktan deney uygulamaları olarak laboratuvar deneylerini gerçekçi bir şekilde temsil etmeyi amaçlamayan klasik simülasyonları kullandıkları görülmüştür. Laboratuvar uygulamalarının temsili olarak sanal laboratuvarlar kullanılabilir. Ayrıca, laboratuvar deneyleri, deneyler laboratuvar ekipmanının doğrudan manipülasyonu ile değil, bir ağ aracılığıyla gerçek laboratuvar ekipmanına bağlanan bir bilgisayar aracılığıyla kontrol edildiğinde sanal olarak tanımlanabilir. Bu tür sanal laboratuvarlara uzak laboratuvarlarda denir (Harms ve Yager, 1980).

Sanal laboratuvarlar, sanal bir öğrenme ortamında öğrencilerin ve öğretmenlerin ihtiyaçlarına göre uyarlanmış, pratik faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için tüm teknolojik, pedagojik ve insan kaynaklarını bir araya getiren etkileşimli bir sanal alandır. Sanal laboratuvarlar, öğretimin her zaman her yerde yapılmasını mümkün kılmak için öğrencilerin teknolojik cihazlar kullanarak sanal deneyler yapmalarına yardımcı olur. Laboratuvar ortamlarında öğrenciler kendilerini daha rahat ve güvende hissederler. Bununla birlikte sanal laboratuvarlar, öğrenciler laboratuvar malzemeleri ve laboratuvar için gerekli olan ekipmanları bulmak için zaman kaybetmezler.

Öğretmenler tarafından, laboratuvar ortamı olmayan veya eksik araç-gereç olan laboratuvar ortamında kullanılan sanal laboratuvarların fen eğitiminde de birçok avantajı bulunmaktadır. Fen bilimleri programında bazı konuların anlatılması oldukça zordur. Sanal laboratuvarlar bu zor konuların öğretiminde öğretmenlere büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Öğrenciler laboratuvar simülasyonları sayesinde deneyleri tekrar etme ve yeniden yapma imkânı bulurlar. Böylelikle öğrenciler, öğretmen olmadığında da konuyu kavrayabilir ve zor konuların üstesinden gelebilirler. Böylece öğrenciler mekândan ve zamandan bağımsız olarak istedikleri yerde ve zamanda deney uygulamalarını kullanabilirler (Bozkurt ve Sarıkoç, 2008).

2.7. Araştırmaya İlişkin Yurtiçi ve Yurtdışı Kuramsal Araştırmalar

Bu bölümde araştırma ile ilgili yurtdışında ve yurtiçinde yapılan araştırmalar literatür taranarak araştırmayı destekleyen, araştırmanın önemi ortaya koyan çalışmalara kronolojik olarak yer verilmiştir.

2.7.1. İlgili Yurt İçi Araştırmalar

Uzun ve Sağlam (2003), Genetik laboratuvar ve deney uygulamalarına yönelik araştırmalarında; orta öğretim programındaki biyoloji derslerinde yer alan genetik konularını öğrenmede öğrenci başarısını etkileyen deneyleri yapabilme durumları incelenmiştir. Araştırma sonucunda, genetik konularının etkin öğretiminde deneysel çalışmaların öğrenci başarılarını etkilediğini görülmüştür. Böylece deney uygulamalarını laboratuvar ortamında gerçekleştiren öğrencilerin başarı ortalamaları ile deney yapmayan öğrencilerin akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir.

Altınok (2011), İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine ısı ve sıcaklık konusunun laboratuvar yöntemiyle öğretilmesinin başarıya etkisi adlı araştırmasında; laboratuvar uygulamasının ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde kullanılan düz anlatım yöntemine göre daha etkili olduğunu

belirlemiştir. Öğrencilerin uygulama yaparken öğrenmelerinin düz anlatım yönteminden daha etkili olduğu söylenebilir.

Çoramık (2012), Fizik dersi manyetizma ünitesinin bilgisayar ve deney destekli etkinlikler ile öğretiminin 11. sınıf öğrencilerinin öz yeterlilik ve üst bilişlerine, tutumlarına, güdülenmelerine ve kavramsal anlamalarına etkisi adlı araştırmasında; deney destekli öğretim yöntemi ile bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, fizik dersine yönelik tutumlarına, öz yeterlilik ve üst biliş düzeylerine, akademik güdülenmelerine ve kavramsal anlama seviyelerine olan etkilerin belirlenmesi ve uygulanan yöntemlerin bu değişkenler açısından etkilerinin birbirleriyle karşılaştırmıştır. Araştırmadan elde edilen verilere göre, deney destekli öğretim yapılan grupta yer alan öğrenci puan ortalamalarının tüm testlerde bilgisayar destekli öğretimin gerçekleştirildiği gruptan daha yüksek çıktığı sonucuna ulaşmıştır. Böylelikle deney uygulamalarının bilgisayar destekli öğrenmeden daha fazla öğrenci öğrenmelerine olumlu yönde katkısı olduğu söylenebilir.

Yılmaz (2014), Fen eğitiminde laboratuvar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisine yönelik meta analiz araştırmasında; meta analiz yöntemini kullanarak fen eğitiminde laboratuvar destekli öğretim yöntemi ile öğrenci başarısı arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, laboratuvar destekli öğretimin akademik başarıyı artırdığını, öğrenci öğrenmelerine ve ilgilerine yönelik olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bayrak, Bezen ve Aykutlu (2015), Fizik öğretmenlerin 11. Sınıf Fizik dersinin anlatımında en çok zorlandıkları ünitelerin tespitine yönelik araştırmasında; On farklı Anadolu Lisesinde görev yapmakta olan yirmi fizik öğretmeninden elde ettiği verilerde, öğretmenlerin en çok 11. Sınıf öğretim programında yer alan “Kuvvet ve Hareket” ve “Modern Fizik” ünitelerinin öğretiminde zorluk yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen görüşlerinde, zorlukların nedeninin öğrencilerin matematiksel işlem yetersizliği, zaman yetersizliği ve Modern Fizik Ünitesinin soyut kavramlar içerdiği olarak ifade etmişlerdir.

Köklü (2015), Genel fizik laboratuvarında başarı ve akılda kalıcılık etkilerinin araştırmasına yönelik animasyon, simülasyon ve analogik modellerin geliştirilmesi tezinde; fizik derslerini teorik olarak görmüş olan öğrencilerin, öğrenmesi gereken bilgileri, konuları daha iyi anlayabilmesi ve bilgilerin akılda daha kalıcı olabilmesi için laboratuvar uygulamalarına ihtiyaç olduğunu ve laboratuvar uygulamaları sayesinde öğrencilerin daha önceden öğrendikleri bilgilerin doğruluğunu hem görerek hem de pratik yaparak kavramış olduğunu ifade etmiştir. Böylece laboratuvar uygulamaları ile fizik eğitiminde tam bir

öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olacağı söylenebilir. Öğrencilerin, fizik dersinin gerçek laboratuvar uygulamalarının yanı sıra onlara destek olabilecek veya tekrar olanağı sağlayabileceği uygulamalara da ihtiyaçları olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilere genel fizik laboratuvarı için geliştirilen ve animasyon, simülasyon ve analogik modellerle hazırlanan deneylerin öğrenci öğrenmesine etkisinin ve akılda kalıcılığına yardımcı olduğu söylenebilir.

Ekici (2015), Öğrencilerin fizik dersine karşı tutumlarının belirlenmesine yönelik'' araştırmasında, en çok zorluk yaşanan konularla ilgili olarak, öğrencilere ağırlıklı olarak bilişsel becerileri ölçen soruların sorulması ve bu sorulara verilen cevaplar üzerinden araştırmacı tarafından zorlukların belirlenmeye çalışılmasından yola çıkarak, zorluk yaşanan konularda zorlukları gidermeye yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerine başvurulmuştur. Burada öğrencilerin fizik dersinin zor olduğu algısı ve uygulama gerektiren konular ile dersin somutlaştırılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırmada, öğrencilerin derse karşı tutumlarının belirlenmesine yönelik, çeşitli değişkenler (cinsiyet, sınıf seviyesi, okul türü, akademik başarı) açısından incelendiği ve farklılık görülmediğini ifade edilmiştir.

Özkan ve diğerleri (2016) araştırmalarında; uygulamalı derslerin, uzaktan eğitim sürecinde zorluğunu ve uzaktan uygulamalı derslerin nasıl işlenmesi gerektiğine yönelik öğrenci görüşlerinde, derslerin online işlenmesi kaynaklı kaygılarını ifade etmişlerdir. Öğrenci görüşlerinde, uygulamalı derslerin uzaktan eğitim sürecinde, ders motivasyonlarının olmadığını, yaparak-yaşayarak öğrenmek istediklerini, derslerin teknolojik altyapı eksikliğinden kaynaklı işlenemediğini ifade etmiştir.

Özgöl, Sarıkaya ve Öztürk (2017) araştırmalarında; uzaktan eğitimin en büyük dezavantajları arasında öğrencilerden dönüt alamama, iletişim eksikleri yaşama, bilgisayar ve internete erişememeyi göstermişlerdir. Öğretmenlere göre uzaktan eğitim sürecinde deney yapmanın sağladığı avantajdan daha çok dezavantaj ile karşılaşmıştır. Öğretmenlerin uzaktan eğitimde deney yapmaya ilişkin önerileri arasında öğrencilerin online etkinlikler ve teknolojik aygıtlar ile desteklenmesi gerektiği yer almaktadır. Bu yönüyle uzaktan eğitim sürecinde deney uygulamaları için gerekli teknolojik desteğin sağlanması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Şimşek (2017), Fen Bilimleri dersinde Animasyon ve Simülasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarısı ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisi adlı makalesinde; Fen bilimleri dersinin somut kavramlar ile birlikte soyut kavramlarında bulunması dersin işlenişini ve anlaşılabilirliğini olumsuz etkilediğini ifade etmektedir. Araştırmada, simülasyon ve animasyonlar ile dersin işlenmesi, deney grubunun kontrol grubu ABT son test puanları

arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür. Öğrencilerin aktif olduğu derslerde ve derste kullanılan videoların öğrencilerin öğrenmesine katkı sunduğu söylenebilir.

Çivril (2018), Açık ve uzaktan öğrenmede laboratuvar uygulamaları adlı araştırmasında; Fizik öğretiminde önemli bir yeri olan laboratuvar uygulamalarının açık ve uzaktan öğrenmedeki durumunu ele almıştır. Araştırmada, açık ve uzaktan öğrenmede öğrenenlerin öğrenme kaynaklarından uzakta olması, laboratuvar uygulamaları için farklı çözümler geliştirilmesini zorunlu hale getirdiğini ifade etmiştir. Öğrencilerin öğrenmelerine yönelik laboratuvar araç ve gereçleri ile fiziksel olarak etkileşim kurarak uygulamalarını gerçekleştirebilecekleri yoğunlaştırılmış yüz yüze laboratuvarlar, ev deney kitleri ve mobil (gezici) laboratuvarların yeni nesil teknolojilerinin işe koşulduğu sanal laboratuvarlar, uzak laboratuvarların kullanımda olduğu ifade edilmiştir. Araştırmada, açık ve uzaktan öğrenmede kullanılan laboratuvar uygulamalarının daha iyi anlaşılması için üstünlükleri ve sınırlılıkları çalışmanın odak noktasını oluşturmuştur.

Öğretmen ve öğrencilerin laboratuvar uygulamalarındaki çeşitliliği ve uygulamada öğrencilerin imkânlarına uygun laboratuvarların kullanılacağını ifade etmişlerdir. EBSAM (2020)' Türkiye genelinde 14.943 öğretmen ile yaptığı görüşmelerde; öğrencilerin önemli bir çoğunluğunun uzaktan eğitim etkinliğine katılmamış olması ve bu durum sonucunda ciddi öğrenme kayıplarının oluştuğunun önemli bir göstergesi olduğunu ifade etmişlerdir. Buna ilaveten bir yandan derslerin düzenli olarak takip eden ve öğrenen az sayıda öğrenci diğer yandan da müfredata erişemeyen büyük orandaki öğrencilerin varlığı var olan eğitimsel eşitsizliği daha da derinleştirmekte olduğunu ifade etmişlerdir.

Koçoğlu ve diğerleri (2020), Covid-19 salgını sürecinde Türkiye'deki eğitime bakış başlıklı makalesinde; uzaktan eğitim sürecinde öğretmenlerin uzaktan eğitimin uygulamalarındaki yeterliğine yönelik öğretim ilkeleri dikkate almama, ölçme değerlendirmede yetersizliklerin ön planda olduğu ve program açısında somutlaştırma, anlamlandırmanın uzaktan yapılamaması, kaynak çeşitliliği ve teknolojik alt yapının problem olduğunu ifade etmişlerdir.

Oran ve Akgül (2020), Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin, ortaokul öğrencilerinin ve öğrenci velilerinin salgın sürecinde uzaktan eğitime yönelik görüşlerine dayalı tezinde; Öğrencilerin büyük çoğunluğunun iletişim kopukluğu yaşadığı, uzaktan eğitim ile yüz yüze eğitim kadar verimli olmadığını, öğretmenlerin müfredatın uzaktan eğitime uygun olmadığını ve bundan dolayı odaklanma sorunu yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca, velilerin

görüşlerinde ise geleneksel eğitim ile uzaktan eğitim her anlamda birbirini destekleyen bir programın ortaya konulması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Bozkurt (2020), Covid-19 salgını sürecinde ve sonrasında, dünyada eğitime yönelik değerlendirmeler: Yeni normal ve yeni eğitim paradigması adlı araştırmasında; Covid-19 salgını ile beraber eğitime yönelik değerlendirmelerin kavramsal tartışmalar bağlamında ele alındığını, acil uzaktan eğitim ve uzaktan eğitim kavramlarını açıklamıştır. Bununla birlikte salgın süresince ortaya çıkan durumlara göre eğitim teknolojileri, uzaktan eğitimde ders tasarımı, ölçme değerlendirme, dijital veriler ve etik, yeni eğitsel roller, dijital yeterlilikler, dijital beceriler ve ekonomik boyut bağlamında değerlendirmeler yapılmıştır. Bu araştırma sonuçlarına göre Covid-19 salgını eğitim alanını doğrudan ve dolaylı olarak birçok şekilde etkilediği, eğitimde sürekliliği her koşulda sağlamak için köklü reformlara ve stratejik planlamaya ihtiyaç olduğunu ifade etmişlerdir.

Eroğlu ve Kalaycı (2020), uzaktan eğitim ile yüz yüze eğitim uygulamasının öğretmen ve öğrenci boyutunda karşılaştırılmasına yönelik araştırmasında; uzaktan eğitim sürecinde, dersin içerik boyutunda, içeriğin basit ve yetersiz olduğunu, ders işleniş (eğitim durumu) boyutunda öğretim elemanlarının etkili öğretim yöntem ve teknikler kullanmadığını, ölçme ve değerlendirme boyutunda ise sınavların basit olduğunu belirtmişlerdir. Uzaktan eğitim uygulamasının bu durumlarda yetersizliklerin olması öğrencilerin uzaktan eğitim algılarını da olumsuz yönde etkilediğini ifade etmişlerdir.

Yılmaz ve diğerleri (2020), Veli algısına göre Covid-19 salgını sürecinde, uzaktan eğitimin niteliğine dayalı araştırmalarında; öğrenciler ve velilerin ilk defa ülke genelinde örgün eğitimin uzaktan eğitim yoluyla verildiği bir sistem ile karşı karşıya kaldığında, eğitim hizmetlerinin okullardaki yürütücü olan öğretmenlerin, öğrenci ve velilerle iletişim süreçlerini istedik eğitim hedeflerine ulaşılmasını kolaylaştıracağını ifade etmektedirler. Velilerin %99.5 ile neredeyse tamamının öğretmen-öğrenci iletişiminin yoğun olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Yurtiçi araştırma konularının başında; fizik dersinin zor ders olduğuna yönelik algıları, tutumları ve başarıya yönelik görüşler ile laboratuvar uygulamaları ve laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan sorunlar, öncelikler arasında yer almaktadır. Ayrıca, bu araştırmalarda öncelikli olarak fizik dersinin öğretiminde yaşanan zorluklar, öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmaya yönelik yapılan çalışmalar ve öğretmenlerin uygulamaya koydukları yöntemler ele alınmaktadır. Öğretmenlerin fizik dersinin zor olduğu, soyut kavramlar içerdiği ve uygulamaya yönelik laboratuvar derslerinin konulması gerektiği

araştırmalarda öne çıkmaktadır. Uzaktan eğitim sürecinde öğretmenlerin fizik dersine yönelik olarak tespit ettikleri sorunların başında, öğrencilerin uygulama gerektiren konu ve kavramların öğretimde zorlandıkları ifade etmişlerdir.

2.7.2. İlgili Yurt Dışı Araştırmalar

Almeida ve diğeri (1998), araştırmalarında; Portekiz’de, öğrencilerin fen bilimlerinden birinde veya mühendislikte çalışma kararlarına etki eden faktörlerle ilgili yapılan bir araştırma sonuçlarını sunmaktadır. Burada bazı etkileyici faktörlerin başında, okulda bilim derslerinin nasıl işlendiğini, bilim ve mühendislikte yapılan kariyerin öğrencilerin benlik kavramlarına, tutumlarına, yeteneklerine ve temel hazır bulunuşluklarının yeterliliğine bağlı olduğunu ifade etmişlerdir. Kız ve erkek öğrenciler arasında hangilerinin bilim insanı olabileceğini de aynı şekilde hazır bulunuşluğu yüksek olanlardan olduğu ifade edilmiştir.

Osborne ve diğeri (2003), araştırma makalesinde; 20(yirmi) yıldır bilime karşı tutumlar ve onların anlamları hakkındaki incelemelerini sunmuştur. Bilime karşı tutumlar değişik ölçülerde problemler içerdiğini, Cinsiyet, öğretmen, müfredat, kültür ve değişik değişkenler gibi birçok farklı sebepler, öğrencilerin bilime karşı olan tutumunu etkilediğini ifade etmiştir. Araştırmada, okul fiziğini öğrencilerle iç içe geçirmek için bilimin görünüşünde yeni bir kimliklenme çalışması yapılmasına büyük bir ihtiyaç olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıntılı olarak motivasyon için büyük bir çalışmanın olması ve sınıflarda oluşturulan okul iklimi, yapılan aktiviteler öğrencilerin okulda ve gelecekte bilim çalışmaya yönelik isteklerini artıracaklarını ifade etmektedir.

Henriksen ve diğeri (2004), Norveç ve Finlandiya’dan yükseköğretim öğrencilerine uygulanan anket verilerinden elde edilen verilerde, yüksek ortaöğretim öğrencilerinin özellikle fizik ile ilgili konuları seçimindeki faktörleri karşılaştırmada kullanılmıştır. Sonuçlar kişisel ve duygusal faktörlerin(ilgiler ve kabiliyetler) ve uygulamalı faktörlerin(giriş şartları ve kullanışsızlık) öğrencilerin seçimlerinde anahtar kelimeler olduğunu göstermektedir. Norveçli öğrencilerde hazır bulunuşluklarından daha çok etkilenme, Finlandyalı öğrencilerde ise eğitim sisteminden daha çok etkilenme eğiliminde oldukları tespit edilmiştir.

Robinson ve Haugan (2008), araştırmalarında, fizikte etkili öğretim ve öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi ile derse karşı olumlu tutumun artırılması için öğretmenlerin yanı sıra öğretim sürecindeki bütün değişkenlerin iş birliği içerisinde olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Araştırmada, yaklaşık 1400 (bindörtüz) öğrenciye anket uygulanmış ve fiziği öğrenilmesi zor bir ders olarak algılandığı tespit edilmiştir. Aynı araştırmada, öğrencilerin dersi

zor olarak algılamasının nedenleri üç faktör altında toplanmıştır. Bunlar, ilgi ve motivasyon eksikliği, yeterli çalışmama ve önceki bilgilerdir. Yine aynı araştırmada, öğretmenlerin uygun öğrenme ortamının tasarlaması ve mevcut müfredattaki zor konuların sadeleştirilmesi, zorlukları azaltacak şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Erinosho (2013), öğrencilerin fiziğe karşı tutumlarını incelediği araştırmasında; öğrencilerin fizik dersini zor bir ders olarak algıladığını ve bu durumun cinsiyete göre değişiklik göstermediği sonucuna ulaşmıştır. Araştırmada; öğrenciler üç önemli zorluk kaynağı belirtilmişlerdir. Bunlar; Fiziğin Doğası, Öğretmen/ Öğretim ve Müfredat/Değerlendirmedir. Aynı araştırmada, zorlukların arkasındaki nedenlerinin öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz etkilediği ifadesine de yer verilmiştir. Yine aynı araştırmada çoğu öğrenci tarafından fiziğin birçok alanda yararlı ve gerekli olduğu belirtilmesine rağmen sadece birkaç öğrencinin fizik alanında meslek sahibi olmayı düşündüğü ifadesine yer verilmiştir.

Susac ve diğerleri (2018), fizikteki ve farklı disiplinlerdeki öğrencilerin grafik okuma becerilerini karşılaştırdığı araştırmalarında; grafiğin eğiminin alınmasının ve alanının hesaplanmasının öğrenciler için anlaşılması zor bir kavram olduğundan bahsetmişlerdir. Fizikte bir hareketlinin hareketinin grafik üzerinde görselleştirilmesi özellikle mekanik problemlerinin yorumlanmasında ve çözümünde oldukça önemlidir. Aynı araştırmada, fizik öğrencilerinin grafik okuma becerisi gerektiren sorular üzerinden geliştirdikleri pratik stratejilere ve fizik formüllerini kullanmaya güvendikleri belirtilirken diğer disiplinlerdeki öğrencilerin ise formülleri ezbere bilmedikleri için çoğunlukla grafikteki değişken ve sembollerin onlarda çağrıştırdığı stratejileri kullandıklarını belirtilmiştir.

Aynı araştırmada, elde edilen sonuçlardan hareketle, fizik öğrencilerinin formüllere aşırı bağlı olmasının onların kalıcı öğrenmelerinin gerçekleşmesine ve formül bulunmayan fiziksel bağlamlara ilişkin mantıksal akıl yürütme becerilerinin gelişmesine engel olduğundan bahsedilmiş, bununla ilgili olarak da öğretmenlerin fizikte yer alan bağıntıları öğrencilere ezberletmekten ziyade bu işin gerçek doğasını onlara öğretmenleri ve fiziksel bağlamlara ilişkin öğrencilerin mantıksal akıl yürütme becerilerini geliştirecekleri öğrenme ortamlarını tasarlamaları gerektiği belirtilmiştir.

Burke ve Dempsey (2020), salgın sonrası okullarda iyi oluş ile ilgili araştırmalarında; çocuklar için zengin, ilgi çekici bir program sağladığımızda onların iyi oluş halini refahını artırdığını belirtmişlerdir. Ancak, bunu yapmak için ekstra eğitim ihtiyaçları ve duygusal ihtiyaçları olan öğrenciler için gelişmiş desteğe ihtiyaç olduğu çalışmalarında vurgulanmaktadır. Öğretmenlerin iyi oluş halini gözetmek için iyi oluşlarını en azından

düşünceleri, ebeveynlerin de çocuklarının refahını karşılamada okulla daha fazla bağlantı kurması gerektiği araştırmada belirtilmektedir.

Klein ve diğerleri (2021), makalelerinde; Fizik dersinin pandemi sürecinde çevrimiçi olarak öğrenmeye ani geçişini, öğrencilerin nasıl algıladıklarına odaklanılmıştır. Araştırmada, veriler anket aracılığı ile toplanmıştır. Bu anket Almanya, Avusturya, Hırvatistan'daki 5 (beş) üniversitede 578 (beş yüz yetmiş sekiz) fizik öğrencisine uygulanmıştır. Araştırmada, problem çözme ve laboratuvar derslerinin nasıl uyarlandığını ve öğrencilerin buradaki öz yeterliklerinin, öz düzenlemelerinin problem çözme becerileriyle paralel olduğunu ortaya koymaktadır. Problem çözme becerileri yüksek öğrencilerin uzaktan eğitimdeki başarılarının daha yüksek olduğu ifade etmişlerdir.

Yurtdışında yapılan araştırmalarda; öğrencilerin derse karşı önyargıları ve dersin zor olduğunu, öğrencilerin başarısını etkileyen faktörlerin başında fizik dersinde yer alan soyut kavramların anlaşılmasına yönelik çalışmalar yer almaktadır.

Covid-19 salgınına yönelik yurtdışındaki çalışmalarda sürece hazırlıksız yakalanılmış olması birçok araştırmada vurgulanmıştır. Ayrıca Covid-19 sürecinde uzaktan eğitime geçilmesi ile örgün eğitimde kullanılan yöntemlerin yetersizliği de çalışmalarda vurgulanmıştır. Covid 19 sürecinde öğrencilerin ciddi öğrenme kayıplarının oluşmasına neden olduğu, kazanımlara ulaşmada güçlükler oluşturduğu, öğrencilerde eğitimsel eşitsizlikleri daha da derinleştirdiği çalışmalarda vurgulanmıştır.

Çalışmalar, Covid-19 salgını sürecinde uzaktan eğitimin etkililiğine yönelik en öne çıkan sorunların başında, uygulamalara yeterince yer verilmemesi vurgulanmıştır. Deney ve laboratuvar uygulamalarını öneminin vurgulandığı çalışmalarda öğrencilerin kavramada zorlandıkları terimlerin somutlaştırılmasında, öğrencilerin başarılarına laboratuvar uygulamaların etkilerinin incelendiği görülmektedir.

Yurt içi araştırmalarda öğrencilerin teknolojiye erişim güçlüğünün de vurgulandığı görülmektedir. Ayrıca öğrencilerinin çoğunluğunun uzaktan öğretim etkinliğine katılamadığına yönelik çalışmalar görülmektedir. Çalışmalardaki bir diğer problem alanı ise öğrencilerin fizik dersini zor bir ders olarak algıladığı ve motivasyon düşüklüklerine yönelik bazı yurt dışı çalışmalarında da görülmektedir. Öğretmenlerin görüşlerinde öğrencilerin matematiksel işlem yetersizliği, zaman yetersizliği ve fizik ünitelerinin bazılarının daha çok soyut kavramlar içermesi nedeniyle öğrencilerin derslerde zorlandıklarını ifade edilmektedir.

Uzaktan eğitim ile yüz yüze eğitim uygulamasının öğretmen ve öğrenci boyutunda karşılaştırılmasına yönelik çalışmalarda, ders içeriğın basit ve yetersiz olduğunu, ders işlenişı (öğrenme yaşantıları) boyutunda öğretim elemanlarının etkili öğretim yöntem ve teknikler kullanmadığını, ölçme ve değerlendirme boyutunda ise sınavların basit tutulduğunu belirtmişlerdir. Uzaktan eğitim uygulamasının bu durumlarda yetersizliklerin olması öğrencilerin uzaktan eğitim algılarını da olumsuz yönde etkilediğini ifade etmişlerdir.

Çalışmalarda yukarıdaki açıklanan durumlara yönelik öneriler de getirilmektedir. Bu eksiklikler ile birlikte, eğitimde devamlılığı her koşulda sağlamak için yeni reformlara ve değişikliklere ihtiyaç olduğu, çeşitli çevrimiçi araçlarla hazırlıklarının yapılmasının gerekli olduğu, laboratuvar uygulamalarına yer verilmesi gerektiğı, beklenmedik durumların öğrencilere yönelik olumsuz etkileri olabildiğince azaltmak, tüm paydaşlara önemli görevler düşmekte olduğu, öğrencilerin motivasyonunu artırmaya ve dersi çekici hale getirmede, öğrenciyi güdülemede görsel, işitsel özelliklere, araçlara yer verilmesi gerektiğı, öğretmenlerin, öğrenci ve velilerle iletişim kurmalarının önemli olduğu çalışmalarda önerilmektedir.

Yurt dışı bazı çalışmalarda öğretmenlerin fizikte yer alan bağıntıları öğrencilere ezberletmekten ziyade bu işin gerçek doğasını onlara öğretmenlerinin önemli olduğu, salgın sonrası çalışmaların okullarda iyi oluşlarına odaklanıldığı, ebeveynlerin de çocuklarının refahını karşılamada okulla daha fazla iletişimlerinin gerekli olduğu, öğrencilerin problem çözme becerilerinin, öz yeterliklerinin, öz düzenlemelerinin problem çözme becerileriyle paralel olduğunu düşüncesi ile problem çözme becerisine odaklanmanın öğrencilerin uzaktan eğitimdeki başarılarını katkısı olabileceğı ifade edilmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma modeli, araştırma süreci, çalışma grubu, verilerin toplanması, elde edilen verilerin analizlerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

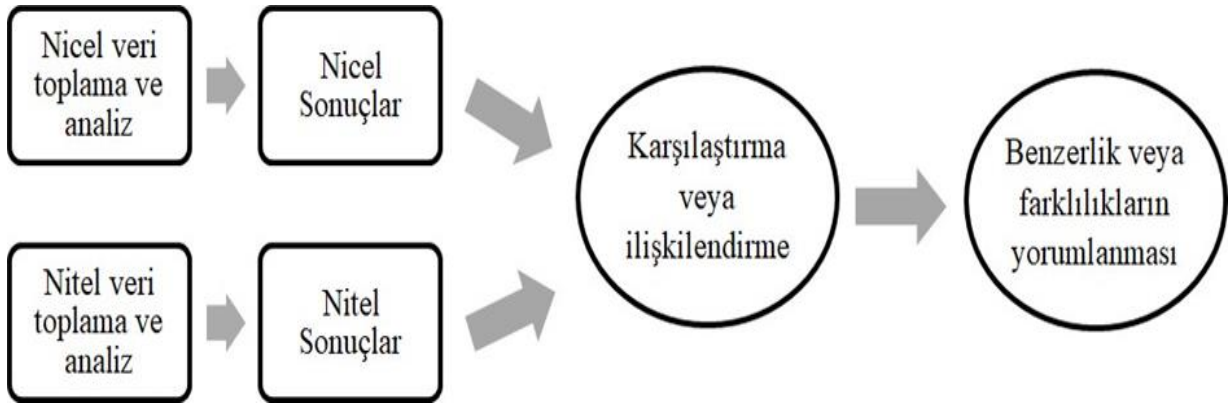
3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, Covid-19 salgın sürecinde 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programındaki kazanımların gerçekleştirilmesindeki güçlükler, öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşlerine göre incelenmiş, salgın sürecindeki deneyimler göz önüne alındığında, olası bir salgın veya herhangi bir nedenle öğretimin kesintiye uğraması durumunda, uzaktan eğitim sürecinde kullanılması için etkinlik örnekleri hazırlanmıştır.

Bu araştırmada, karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Karma araştırma yönteminin kullanılmasında amaç; nitel veya nicel verilerin tek başına kullanılması durumunda, toplanan verilerin, problemin tam olarak incelenmesinde yetersiz kalabileceği görüşüdür. İki farklı veri türünün toplanması ve analiz edilmesi açısından karma araştırma yöntemi, araştırmada verilerin birbirini desteklemesi yönünde problemin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır (Creswell, 2013).

Araştırmanın deseni olarak yakınsak paralel desen kullanılmıştır. Nitel ve nicel verilerin toplanması eş zamanlı olarak yürütülmüş, verilerin ayrı ayrı kendi içlerinde analizleri yapılarak, elde edilen sonuçlar birbirini destekleyecek biçimde yorumlanmıştır. Nitel veriler, uygulama sürecinde de öğretmen, öğrenci ve alan uzmanları ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Nicel veriler ise, öğretmen ve öğrencilere anket formu uygulanmıştır. Bu araştırmanın süreci, eş zamanlı nitel ve nicel (QUAL+QUAN) olarak sembolize edilebilir. Aşağıda yakınsak paralel desene ait veri toplama ve veri analizi aşamaları görselleştirilerek Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Yakınsak paralel desene ait veri toplama ve veri analizi aşamaları



Not: Filiz, 'den (2018, s. 45) alınmıştır.

3.2.Araştırma süreci

3.2.1. Pilot Uygulama ve Öğrenci, Öğretmen Formlarının Hazırlanması

Öğretmen ve öğrencilerden, salgın öncesi 9. sınıf fizik dersi öğretiminde yaygın olarak karşılaşılan sorunların neler olduğuna yönelik (Ek 3, Ek 4) veriler toplamak için görüşme soruları hazırlanmıştır. Pilot uygulama sürecine yönelik hazırlanan sorular, uzman görüşlerine sunulduktan sonra 10 (on) fizik öğretmeni ve 80 (seksen), 10. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Öğretmenlere yönelik hazırlanan sorular 3(üç) başlık altında 6 (altı) soru (Ek 3) ile toplanmıştır.

- 1.9. Sınıf Fizik dersinin öğretilmesinde karşılaşılan sorunlar,
- 2.Karşılaşılan sorunların çözümüne yönelik öneriler,
- 3.Olası bir salgın sürecine yönelik öncelikler neler olmalıdır? Sorularına cevaplar aranmıştır.

Öğrenciler için pilot uygulamada kullanılmak üzere 2 (iki) başlık altında 4 (dört) görüşme (Ek 4) sorusu hazırlanmıştır.

- 1.Salgın sürecinde ev ortamında laboratuvar uygulamaları yapmaya yönelik talepleriniz nelerdir?
- 2.Talepleriniz doğrultusunda hangi araç gerece ihtiyacınız olurdu? Şeklindedir.

Pilot uygulamada öğretmen ve öğrencilerden toplanan veriler doğrultusunda, araştırmanın amacına yönelik görüşme soruları ve anket sorular hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular 3 (üç) alan uzmanı ile 2 (iki) program geliştirme uzmanının görüşlerine başvurulmuş, alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak öğretmen ve öğrenci anket formu (Ek 5, Ek 6) uygulanmaya başlanmıştır.

3.2.2 Uygulama ve Etkinliklerin Hazırlanması

Araştırmada, pilot uygulama sürecinde toplanan veriler analiz edilerek öğretmen ve öğrenciler için görüşme formu ve anket formları hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular, öğretmenlerin salgın sürecindeki deneyimleri ve olası salgın veya herhangi bir nedenle fizik dersinin kesintiye uğraması durumunda kullanılmasına yönelik etkinlik örnekleri planlanmıştır.

Bu doğrultuda, ortaöğretim 9. sınıf fizik ders kitabında yer alan deneylerden, 3 (üç) ders etkinliği hazırlanmıştır. ASSURE öğretim tasarım modeline dayalı olarak hazırlanan (Ek 7a, 7b, 7c), üç etkinlik planı, alan uzmanı ve program geliştirme uzmanlarının görüşleri doğrultusunda araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Aşağıda etkinlik adı ve etkinlikler ile verilmesi planlanan kazanımlar verilmiştir.

Birinci etkinlik; *Kuvvet-Hareket ünitesinde yer alan “Doğrusal Yörüngede Yer Değiştirme- Hız İlişkisi”* etkinliği (7 a) ile aşağıdaki kazanımların verilmesi sağlanmıştır.

Kazanım;9.3.1.3. Düzgün doğrusal hareket için konum, hız ve zaman kavramlarını ilişkilendirir.

- a) *Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonlarla veriler toplamaları, konum-zaman ve hız-zaman grafiklerini çizmeleri, bunları yorumlamaları ve çizilen grafikler arasında dönüşümler yapmaları sağlanır.*
- b) *Öğrencilerin grafiklerden yararlanarak hareket ile ilgili matematiksel modelleri çıkartmaları ve yorumlamaları sağlanır.*

Etkinliği ile yer değiştirme-hız ilişkisi kavramları ve grafik çizimleri ile öğrencilerin grafikleri yorumlaması sağlanır.

İkinci etkinlik; *Isı ve Sıcaklık ünitesinde yer alan, “Eşit Miktarda Isının Farklı Miktarda Su Kütlelerine Verilmesi Halinde Sıcaklık Değişimlerinin İncelenmesi”* etkinliği (7 b) ile aşağıdaki kazanımların verilmesi sağlanır.

Kazanım; F.4.4.4.1. Maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlar.

Kazanım; F.4.4.4.2. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.

Etkinliği ile Isı-Sıcaklık kavramlarının kütleye bağlı olduğuna ilişkisini kavramaları sağlanır.

Üçüncü etkinlik: *Isı ve Sıcaklık ünitesinde yer alan Hal Değişimi konusundaki; Buzdan Başlayarak Buz-Su-Buhar Hal Değişimlerini Kapsayacak Şekilde Sıcaklık-Zaman Grafiğinin Elde Edilmesi*'' etkinliği (7 c) ile aşağıdaki kazanımların verilmesi sağlanır.

Kazanım; 9.5.2.1. Saf maddelerde hâl değişimi için gerekli olan ısı miktarının bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.

a) *Deney veya simülasyonlardan yararlanarak değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeleri sağlanır.*

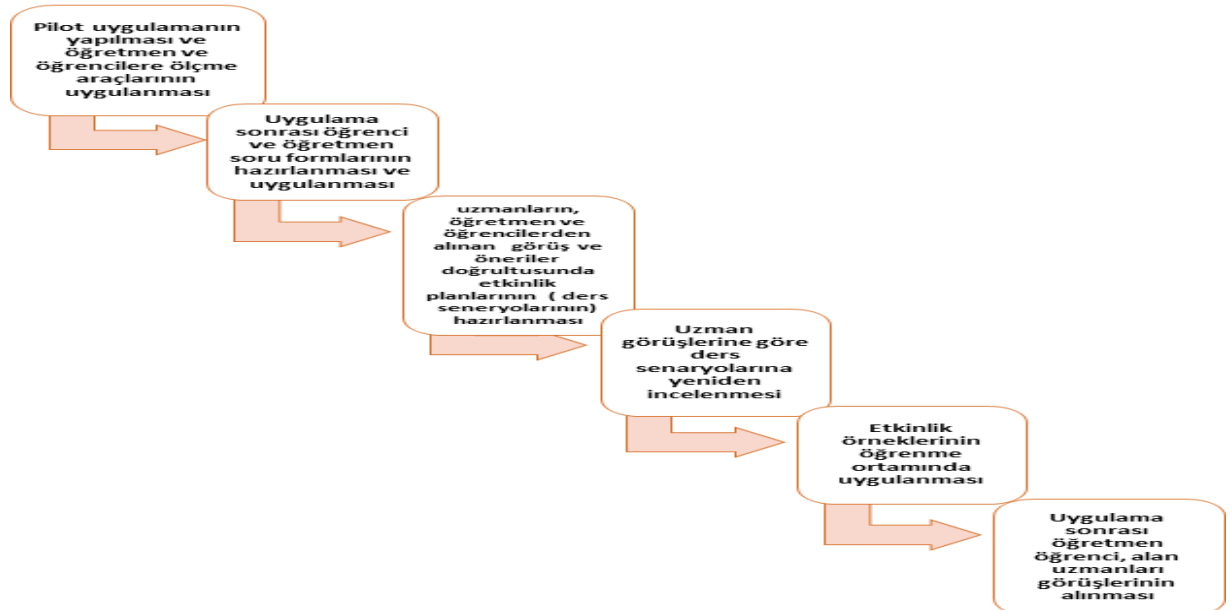
b) *Matematiksel model verilir. Matematiksel hesaplamalara girilmez.*

Etkinliği ile saf maddelerdeki sıcaklık değişimiyle maddenin hal değiştirmesi kavratılır.

Hazırlanan etkinlikler (Ek 7a, 7b, 7c) uzman görüşlerine sunulmuş ve görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Etkinlikler 7 (yedi) gönüllü öğretmen tarafından 9. Sınıfta öğrenime devam eden 100 (yüz) öğrenciye uzaktan online olarak uygulaması yapılmıştır. Etkinlik uygulamaları sonunda öğrenci ve öğretmenlerden uygulamaya yönelik görüşlerine (Ek 9, Ek 10) başvurulmuştur.

Ayrıca araştırmada, etkinliklerin uygulanabilirliğine yönelik alan uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Alan uzmanlarının görüşleri almak için hazırlanan 3(üç) açık uçlu soru, ile 7(yedi) alan uzmanı (Ek 8) görüşüne başvurulmuştur. Alan uzmanı görüşleri sonrası etkinliklere son şekli verilerek etkinliklerin uygulanabileceği önerilmiştir. Araştırma süreci Şekil 1’de özetlenmektedir.

Şekil 1. *Araştırma süreci genel akış şeması*



3.3. Çalışma Grubu

Araştırmada farklı çalışma gruplarına yer verilmiştir. Araştırmanın hem nicel hem de nitel verileri aşağıdaki çalışma gruplarından toplanmıştır.

Tablo 2. *Çalışma grupları*

Amaç	Öğretmen (n)	Öğrenci (n)	Alan uzmanı (n)
Pilot uygulama	10	80	-
Açık Uçlu Sorular	60	-	-
Kapalı uçlu soruların uygulanması	60	730	-
Ders etkinlik planlarının uygulanması	7	100	-
Etkinlik planlarının değerlendirilmesi	7	100	12

Araştırma grubunda yer alan öğretmen, öğrenci ve alan uzmanlarına yönelik veriler yukarıda Tablo 2’de ayrıntılı verilmiştir. Araştırmanın pilot uygulama sürecinde, pilot uygulama için hazırlanan sorular Muğla ili Marmaris ve Menteşe ilçelerinde 2021-2022 Eğitim-Öğretim Yılında, uzaktan eğitim sürecinde görev yapmış 10 fizik öğretmeni ile 10. Sınıfta öğrenim gören 80 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulama sonrası elde edilen veriler doğrultusunda, araştırma soruları hazırlanmıştır. Hazırlanan anket formu ile uzman görüşü alındıktan sonra gerekli düzeltmeler yapılmış, sorulara nihai şekli verilmiştir.

Öğretmen ve öğrencilerin görüşleri sonrasında toplanan verilerin analizi sonucunda 3 (üç) etkinlik planı hazırlanmıştır. Hazırlanan bu etkinlikler, ASSURE öğretim tasarım modeline dayalı olarak hazırlanmış ve 9. sınıfta öğrenim gören, araştırmaya gönüllü katılan 100 (yüz) öğrenciye, 7 (yedi) fizik öğretmeni tarafından uygulanmıştır. Uygulaması yapılan 3 (üç) etkinliğin (Ek 7a, 7b, 7c) uygulamaya yönelik kapsamı, uygulanan yöntem ve araç-gereçler ile uygulanabilirliğine yönelik, öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Etkinlikleri değerlendirmek için öğretmen ve öğrencilere 5(beş) açık uçlu soru ve alan uzmanlarının görüşleri için 3(üç) açık uçlu soru ile veriler toplanmıştır. Toplanan veriler içerik analizine tabi tutulmuş ortaya çıkan bulgular doğrultusunda hazırlanan etkinliklere son şekli verilmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmen ve öğrencilerin demografik özellikleri Tablo 3 ve Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 3. *Araştırma Uygulamasına Katılan Öğretmenlerin Demografik Özellikleri*

Öğretmen Kodu	Kadın / Erkek	Hizmet Yılı
Ö1, Ö4, Ö8, Ö9, Ö12, Ö22, Ö25, Ö29, Ö32, Ö36, Ö45, Ö59, Ö60	6 / 7	5-10 Yıl
Ö5, Ö7, Ö10, Ö15, Ö16, Ö18, Ö19, Ö21, Ö27, Ö54, Ö57	5 / 6	11-15 Yıl
Ö2, Ö6, Ö11, Ö13, Ö14, Ö33, Ö34, Ö38, Ö41, Ö44, Ö47, Ö50, Ö53	4 / 9	16-20Yıl
Ö17, Ö20, Ö23, Ö24, Ö26, Ö30, Ö31, Ö39, Ö40, Ö42, Ö46	3 / 8	21-25 Yıl
Ö3, Ö28, Ö35, Ö37, Ö43, Ö48, Ö49, Ö51, Ö52, Ö55, Ö56, Ö58	6 / 6	25 Yıl ve Üzeri

Pilot uygulama sonrası hazırlanan görüşme soruları ile görüşlerine başvuru alan 60 (altmış) fizik öğretmenin 24 (yirmidört)'ü kadın ve 36 (otuz altı)'sı erkektir. Öğretmenlerin tamamı salgın sürecinde uzaktan eğitim sürecindeki 9. Sınıf Fizik dersi öğretmenlerinden oluşmaktadır. Her bir öğretmen için Ö1'den Ö60'a kadar kodlar tanımlanmıştır.

Tablo 4. *Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Demografik Özellikleri*

Öğrenci	Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okullar	Cinsiyet Kadın/ Erkek	Sınıfı
Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, , Ö730	Anadolu Lisesi ve Fen Lisesinde 2021/2022 eğitim-öğretim döneminde öğrenim gören öğrenciler	430 300	10. Sınıf

Araştırma grubundaki öğrencilerin görüşlerine başvurmak için anket formu hazırlanmıştır. Öğrenciler, Muğla ili genelinde bulunan toplam 42 lisede öğrenim gören ve

random olarak liselerdeki 9. Sınıflardan birer sınıf seçilmiştir. Araştırmada, 9. Sınıf Fizik dersi, uzaktan eğitim yoluyla öğrenin gören öğrencilerden 730 (yediyüz otuz) öğrenciye uygulanmıştır. Öğrenciler, okul ortamında derslerinin boş olduğu saatlerde gönüllülük esasına dayalı olarak anketler uygulanmıştır.

Alan uzmanlarının demografik özellikleri Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. *Alan uzmanlarının demografik özellikleri*

Lisans Mezuniyeti	Çalışma Alanı	Ünvanı	Çalıştığı Kurum			
<i>Fizik Öğretmenliği</i>	<i>Fizik Eğitimi</i>	<i>Prof.</i>	<i>Doçent.</i>	<i>Dr.</i>	<i>Üniversite</i>	<i>M.E.B</i>
7	7	3	2	2	6	1

Alan uzmanları, lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimlerini fizik eğitimi alanında yapmış akademisyenlerden oluşmaktadır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada iki veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar, pilot uygulamada öğretmen ve öğrencilerden verileri toplamak için kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formları ile araştırma problemine yönelik öğretmen ve öğrenciler için hazırlanan açık uçlu sorular ile kapalı uçlu sorulardan oluşan soru formu kullanılmıştır.

3.4.1. Pilot Uygulamada Kullanılan Görüşme Formu

Araştırmada, öncelikli olarak araştırmacı tarafından uzaktan eğitim süreci öncesi ve sonrasında öğrencilerin, öğretime yönelik ve öğrencilerin derse katılımına yönelik karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerilerinin tespiti için görüşme soruları (Ek 3, Ek 4) hazırlanmıştır. Araştırmada, öğretmen ve öğrencilerin olası bir salgın sürecinde Fizik dersinin nasıl işlenmesi gerektiğine yönelik görüşlerini ortaya koymaları amaçlanmıştır.

Öğretmenler (Ek 3) için pilot uygulamada kullanmak için hazırlanan sorular aşağıda verilmiştir.

1-Salgın öncesi 9. Sınıf Fizik dersi öğretimine yönelik yaygın olarak karşılaşılan sorunları;

a-Öğretime yönelik,

b-Öğrenciyi sürece katmada,

c-Laboratuvar araç-gereç temini;

d-Diğer;

2-Salgın sürecinde yukarıda belirtmiş olduğunuz sorun veya görüşlerinizden hangilerini çözmede daha çok güçlüklerle karşılaştınız? Açıklayınız?

3-Salgın sürecinde laboratuvar uygulamalarında yaşanan sorunlar oldu mu? Açıklayınız?

4-3. Soruda belirttiğiniz sorunların çözümüne yönelik düşüncelerinizi lütfen yazınız?

5-Olası bir Salgın sürecinde 9. Sınıf fizik dersini online veya nasıl yürütebilirsiniz? Nasıl planlanır? Tasarlanır ise daha hazırlıklı olunabilir?

6-5. Sorudaki görüşlerinize ilaveten, görüşlerinizin gerçekleşmesi için neler ihtiyaç duyabiliriz? (Araç-gereç, uygulama, tasarlama, planlama, teknoloji kullanma becerisi)

Öğrencilere için pilot uygulamada kullanmak için hazırlanan görüşme soruları;

1. Laboratuvar uygulamaları 9. Sınıf Fizik dersi salgın sürecinde, ev ortamında neler yapıldı? Lütfen yazınız?

2. Neler yapılmasını isterdiniz?

3. 2. Sorudaki görüşlerinize göre nelere ihtiyaç duyulmaktadır? (Araç-gereç, Malzeme, Diğer destek araçları)

4. Önerileriniz nelerdir? Şeklinde sorular ile veriler toplanmıştır.

Toplanan veriler sonrası araştırma sorularına yönelik öğretmen ve öğrenciler için nihai formlar hazırlanmıştır.

3.4.2. Araştırmada Öğretmen ve Öğrencilere Uygulanan Ölçme Araçları

Araştırmada, öğretmen ve öğrencilerden pilot uygulama sürecinde toplanan verilerden soru formları hazırlanmıştır. Hazırlanan soruların anlaşılabilirliğine, araştırma problem ve alt problemlerini kapsadığına yönelik 3(üç) alan uzmanı görüşüne başvurulmuştur. Bu görüşler sonunda, 3 (üç) ana bölümden oluşan soru formu hazırlanmıştır. Soru formunun birinci bölümünde, katılımcıların demografik özellikleri, ikinci bölümde açık uçlu 2 (iki) soru ve üçüncü bölümde kapalı uçlu 24 (yirmi dört) soru yer almaktadır. Soru formunun uygulanması

aşamasında öğretmenler ile yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Görüşme formunda aşağıdaki sorular kullanılmıştır.

1. *Salgın sürecinde uzaktan eğitim yoluyla 9.Sınıf Fizik dersi öğretiminde karşılaşılan*

Sorunlar;

- *Öğretime yönelik,*
- *Öğrencilerin derse katılımına yönelik*
- *Laboratuvar uygulamalarına yönelik karşılaştıkları sorunların çözümü için önerileriniz nelerdir?*

2. *Olası bir salgın durumunda yaşadıklarınızı göz önüne alarak hangi hususlara öncelik verilmesi gerektiğini düşünmektesiniz? Sorularına cevap aranmıştır.*

Araştırma sorularından elde edilen verilerin analizi yapılmış ve elde edilen veriler sonrası, 2018 Fizik dersi öğretim programında yer alan kazanımlara yönelik, ders kitabında yer alan deney uygulamaları 3 (üç) alan uzmanı tarafından analiz edilmiştir. Analizler sonucunda uzaktan eğitim sürecinde deney uygulaması gerektiren kazanımlar tespit edilmiştir. Bu kazanımların kazandırılmasına yönelik 9. Sınıf ders kitabında yer alan deney uygulamalarından;

- *Kuvvet-Hareket ünitesindeki ‘‘Doğrusal Yörüngede Yer Değiştirme ve Hız İlişkisi’’*
- *Isı-Sıcaklık ünitesindeki ‘‘Eşit Miktarda Isının Farklı Miktarda Su Kütlelerine Verilmesi Halinde Sıcaklık Değişmelerinin İncelenmesi’’*
- *Buzdan Başlayarak Buz-Su-Buhar Hal Değişimlerini Kapsayacak Şekilde Sıcaklık-Zaman Grafiğinin Elde Edilmesi’’*

Etkinlikleri hazırlanmıştır.

Hazırlanan bu üç etkinlik (Ek 7a, 7b, 7c) ASSURE öğretim tasarım modeline göre hazırlanmış ve 7 (yedi) gönüllü öğretmen tarafından 100 (yüz) öğrenciye uzaktan online uygulaması yapılmıştır. Etkinlik uygulaması sonrasında uygulamaya katılan öğretmen ve öğrencilerin görüşlerine başvurulmuştur. Ayrıca uygulama sonrasında etkinliklerin uygulanabilirliği, uygunluğu ve etkililiğine yönelik 7 (yedi) alan uzmanı görüşüne başvurulmuştur. Alan uzmanı görüşleri doğrultusunda etkinliklere son şekli verilmiştir.

Etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulaması yapıldıktan sonra öğrenci, öğretmen ve alan uzmanı görüşlerine aşağıdaki sorular kullanılarak toplanmıştır.

Öğretmen görüşleri (Ek 9) aşağıdaki sorular ile toplanmıştır.

1. Deney uygulaması öncesi öğrencilerin deney uygulamasında yönelik istekliler miydi? Öğrencilerin bu isteği nasıl gösterdiklerini kısaca açıklayınız?
2. Öğrencilere yönelik, deney uygulamasında kullanılan materyal ve yöntemler yeterli midir?
3. Öğrencilerin farklı talepleri var mıydı?
4. Salgın sürecinde uygulamanızda karşılaştığınızda bu uygulamayı nasıl değerlendirirsiniz?
5. Farklı WEB2 araçları ve yöntemlerine yönelik önerileriniz var ise nelerdir? Lütfen açıklayınız.

Öğrenci görüşleri (10) aşağıdaki sorular ile toplanmıştır.

1. Deney araç-gereç temininde zorluk çektiniz mi?
2. Hangi araç-gereç eksiğiniz oldu?
3. Uzaktan deney uygulaması konuyu öğrenmenize yeterli destek sağladı mı? Lütfen açıklayınız.
4. Bu deney uygulamasını yararlı buldunuz mu? Kısaca açıklayınız.

Alan uzmanı görüşleri aşağıdaki sorular ile toplanmıştır.

1. Hazırlanan etkinlikler, uzaktan eğitim süreci kapsamında uygulanabilirliğine yönelik görüşlerinizi lütfen açıklayınız?
2. Etkinliği kazanımlar, uygulanan yöntem-teknik ve kullanılan araç-gereç ile Web2 araçları kapsamında yeterliliğine yönelik görüşlerinizi lütfen açıklayınız?
3. Uzaktan eğitim sürecine yönelik hazırlanan etkinliklere için önerilerinizi lütfen açıklayınız?

3.4.3. Öğretmen Formu ve Öğrenci Formu İçeriği

Araştırmada, pilot uygulama sonrası elde edilen verilerin analizinde öğretmenler tarafından tespit edilen problem alanlarına yönelik anket formu hazırlanmıştır. Salgın sonucu kesintiye uğrayan 9. Sınıf Fizik dersinin uzaktan eğitim süreci öncesi ve sonrasında;

- Öğrenme-öğretme sürecine yönelik
- Öğrencilerin derse katılımlarına yönelik,

karşılaştıkları problem alanlarını işaretlemeleri istenmiştir.

Öğrenciler için hazırlanan kapalı uçlu sorular ve 9. Sınıf Fizik ders kitabında yer alan deney etkinlik malzemelerinden (Ek 6) hangilerini ev ortamında ya da yakın çevrelerinden temin edebileceklerini işaretlemeleri istenmiştir.

Öğrenciler için hazırlanan kapalı uçlu sorular;

- *Öğrencilerin olası bir salgın sürecinde, uzaktan eğitimde fizik dersi laboratuvar*
- *uygulamalarına yönelik talepleriniz nelerdir?*
- *Ev ortamında deney yapmaya yönelik ev ortamında hangi malzemeye ihtiyacınız (Ev veya yakın çevremden temin edebilirim-Bu malzemeye ihtiyacım var) olurdu?*

Soruları ile öğrencilerin ev ortamında ya da yakın çevresinde temin edebilecekleri malzemeler ve uzaktan deney uygulamalarının yapılabilirliğine yönelik cevaplar aranmıştır.

3.5. Geçerlik ve Güvenirlik

Bu araştırmada, nitel verilerin geçerlik ve güvenilirliğine yönelik önerilen “iç geçerlik” yerine “inandırıcılık”, “dış geçerlik” yerine “aktarılabilirlik”, “iç güvenirlilik” yerine “tutarlık” ve “dış güvenirlilik” yerine “teyit edilebilirlik” kavramları kullanılmıştır (Lincoln ve Guba, 1985 Aktaran; Yıldırım, A., Şimşek, H., 2005). Araştırmada, geçerliliği ve güvenirliliği sağlamak için aşağıda başlıklar altında verilen çalışmalar yapılmıştır.

Inandırıcılık: Öğretmen ve öğrenci görüşme formlarının hazırlanması sırasında okul ziyaretlerinde bulunulmuş ve salgın sürecinde online fizik dersinde neler yapıldığına yönelik bilgiler toplanmıştır. Fizik dersinde salgın öncesi ve salgın sonrası karşılaşılan sorunlara yönelik öğretmen görüşleri araştırmanın ana kaynağını oluşturmuştur. Pilot uygulamada öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Uygulamada, öğretmenler için hazırlanan görüşme formu ile 20-30 dakika arasında “uzun süreli etkileşim” yapılmış, farklı ilçelerde ve kıdemde olan fizik öğretmenlerinin araştırmada yer alması “çeşitleme” sağlanmış ve araştırmanın pilot uygulaması ve araştırma sonuçları birbirini desteklemesi ile teyit edilmesinde “katılımcı teyidi” stratejisi kullanılmıştır.

Aktarılabilirlik: Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Fizik dersinin uyarlanmasına yönelik öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmada elde edilen veriler ayrıntılı analiz edilmiş, bulgulara doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Bu durumlar dikkate alındığında araştırmada “aktarılabilirliğin” sağlanması bakımından, araştırmanın geçerli olduğu söylenebilir.

Tutarlılık: Araştırmada ölçme araçları araştırmacı tarafından toplanan verilerden geliştirilmiştir. Veri analizinde araştırma dataları tekrar tekrar kontrol edilmiştir. Analiz sürecinde MAXQDA nitel veri analiz programı kullanılarak veri setindeki karşılaştırma tabloları ortaya konulmuştur. Ayrıca kodlayıcı tutarlığı için T.İ.K üyeleri tarafından kodların tutarlı olduğunu ifade etmişlerdir.

Teyit edilebilirlik: Araştırmada, kapalı ve açık uçlu sorulara ilişkin notlar, görüşme verileri, kodlama süreci ve verilerin işlenmesi süreci Google Drive'da saklanmaktadır. Ayrıca araştırma süresince jüri üyeleri tarafından takip edebilmeleri sağlanmış, her bir akademisyen için farklı zamanlarda araştırma süreci takibi yapılarak araştırmanın teyidi sağlanmıştır. Bu veriler jüri üyeleri için Google Drive da paylaşımına açık tutulmuştur. Böylelikle araştırma verilerinde kodlama tutarlılığı sağlandığı ve araştırmanın veri teyidinin sürekli takibi sağlanarak, teyit edilebilirliğinin sağlandığı söylenebilir.

3.6. Araştırmacının Deneyimi

Araştırmacı, 25 yıldır Milli Eğitim Bakanlığına bağlı çeşitli okullarda öğretmen ve idareci olarak görev yapmıştır. Araştırmacı, çeşitli okullarda Fizik Öğretmeni olarak uzun süre görev yapmıştır. Bu süre zarfında yapmış olduğu gözlemler ve çalıştığı dönemlerden edindiği tecrübeden, öğretmenlerin fizik dersi laboratuvar uygulamalarına yeterli zaman ayıramadıklarını ve salgın sürecinde uzaktan eğitim yolu ile fizik dersinde laboratuvar uygulamalardan uzak kaldıklarını gözlemlemiştir.

Bu araştırmada, araştırmacı görüşme yaptığı öğretmen, öğrenci ve alan uzmanlarından veriler toplamıştır. Araştırma süreci boyunca yapmış olduğu ve görüşmeler ile soru formlarını kullanmada katılımcılara yönelik herhangi bir önyargısı olmamıştır. Yapmış olduğu görüşmeler süresince görüşme yaptıkları katılımcıları yönlendirmemeye, soru formu uygulamasında sınıflarda öğrencilere açıklamalar dışında her yönüyle tarafsız kalmaya dikkat etmiş, herhangi bir yönlendirme yapmadan öğretmenlerin, öğrenci ve alan uzmanlarının görüşlerini özgürce ifade etmelerine olanak sağlamıştır.

Araştırmacı, öğretmenler ile daha önceden tanışmadığını, öğretmenler ile görüşmeler sırasında tanışmışlardır. Araştırmaya katılan öğrencilerin seçiminde her okuldan bir sınıf random usulü seçilmiştir. Araştırmacının öğrenciler ile herhangi bir görüşmesi olmamıştır. Öğrenciler görüşme ve anket sorularını, sınıf ortamında gönüllü olarak özgür bir şekilde öğretmenlerin gözetiminde boş derslerde cevaplandırılmışlardır.

3.7. Verilerin Toplanması

Öğretmen ve öğrencilerden araştırmanın amacına yönelik, hazırlanan görüşme formu ve anket soruları (Ek 5, Ek 6) ile veriler toplanmıştır. Öğretmenlere yönelik hazırlanan açık uçlu 3 (üç) soru ile öğretmenlerin salgın öncesi ve salgın sonrası karşılaştıkları problem alanlarından oluşan soru formundaki sorunlardan hangileriyle karşılaştıklarını işaretlemeleri istenmiştir. Öğretmenler ile yapılan görüşmelerde, daha önceden belirlenen sorun alanlarından salgın öncesi ve salgın sonrası fizik dersinin öğretilmesinde karşılaştıkları sorun alanlarını işaretlemeleri istenmiştir.

Öğrenciler için hazırlanan anket formu ile 9. Sınıf Fizik ders kitabında yer alan 9 deney (Ek 5) için gerekli malzeme listesi hazırlanmıştır. Öğrencilerin Fizik dersi konularının nasıl işlenmesini istediklerini önceden belirlenen taleplerden işaretlemeleri istenmiştir.

Ayrıca öğrenciler için hazırlanan kapalı uçlu sorular ile ders kitabında yer alan deney malzeme listesinden;

- *Hangilerini ev ortamında ya da yakın çevrenizden temin edebilirsiniz?*

gibi sorular ile malzeme listesinden ihtiyaç duydukları malzemeleri işaretlemeleri istenmiştir. Öğretmen ve öğrencilerden toplanan veriler analiz edildikten sonra online fizik dersinde uygulanması için 3 (üç) etkinlik örneği hazırlanmıştır. Etkinlikleri 7 (yedi) fizik öğretmeni, 100 (yüz) öğrenciye online olarak uygulaması yapılmıştır. Etkinliklerin değerlendirilmesine yönelik öğretmen ve öğrencilerin görüşlerini ifade etmeleri için 5 (beş) açık uçlu soru ile veriler (Ek 9, Ek 10) toplanmıştır. Ayrıca etkinliklerin uygunluğu ve uygulanabilirliğine yönelik hazırlanan 3 (üç) açık uçlu soru ile alan uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Alan uzmanları ile görüşmeler yapılmıştır. Alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak etkinliklere (Ek 7a, 7b, 7c) son şekli verilmiştir.

3.8. Verilerin Analizi

Bu bölümde nicel ve nitel verilerin analiz süreci ayrı başlıklar altında verilmiştir.

3.8.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel boyutunda araştırmaya katılan öğretmen ve öğrencilerin salgın öncesi ve salgın sonrası Fizik dersi öğretiminde karşılaşılan sorunlar, çözüm önerileri ve taleplerine yönelik hazırlanan anket formu ile veriler toplanmıştır. Öğretmen sorularında, pilot uygulama sürecinde toplanan verilerden öğrencilerde salgın öncesi ve salgın sonrası, fizik dersi

öğretimde karşılaştıkları problem alanlarını işaretlemeleri istenmiştir. Anket sorularda Öğrencilerde salgın öncesi ve salgın sonrasında;

- *Öğrenme - öğretme sürecine yönelik*
- *Öğrencilerin derse katılımına yönelik*

Karşılaştıkları sorun alanlarını işaretlemeleri istenmiştir.

Öğrenciler için hazırlan kapalı uçlu sorularda;

- *Salgın sürecinde Fizik dersinin öğretmenleriniz tarafından nasıl öğretilmesini isterdiniz?*

Sorusuna cevap aranmıştır. Öğretmen ve öğrencilerden elde edilen veriler öncelikli olarak Excel tablosuna girilmiştir. Hazırlanan veri seti SPSS 20 paket programına aktarılmıştır. SPSS 20 paket programında, verilerde bulunan kayıp değer, hatalı girdiler kontrol edilmiştir. Öğretmen ve öğrencilerden toplanan verilerin SPSS 20 paket programında frekans (f) ve yüzde (%) oranları ortaya çıkarılmıştır. Analizler tablolar halinde bulgular bölümünde (Tablo 18, Tablo 19, Tablo 22, Tablo 23) ayrıntılı olarak verilmiştir. Ayrıca ülke genelinde sınav ile öğrenci alan liseler (Proje Okulları) ile sınavsız öğrenci alan (Anadolu liseleri) liselerde görev yapan öğretmen görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik analizler yapılmış bulgular bölümünde (Tablo 20, Tablo 21) frekans (f) ve yüzde (%) oranları ile ayrıntılı verilmiştir.

3.8.2. Nitel Verilerin Analizi

Araştırmaya katılan öğretmen ve öğrenciler için pilot uygulamada kullanılan görüşme soruları ile araştırmada kullanılan görüşme sorularında, salgın sürecinde yaşadıkları problem alanlarının tespiti ve bu problem alanlarının çözümüne yönelik veriler toplanmıştır. Toplanan veriler içerik analizine tabi tutulmuş kod, kategori ve temalar oluşturularak bu temaların ayrıntılı yorumlanması yapılmıştır. İçerik analizi ile ortaya çıkan kodların içindeki örüntülerin, temaların ve kategorilerin keşfedilmesi amaçlanır (Patton, 2002). İçerik analizinde, öğretmen ve alan uzmanlarından görüşme formu ve etkinliklerin uygulanmasına yönelik görüşmelerden elde edilen verilerin analizinde, ortaya çıkan kodlardan kategorilere, kategorilerden temalara ulaşılmıştır.

Bu araştırmanın pilot uygulaması sürecinde öğretmen ve öğrencilerden toplanan veriler, araştırma sürecinde öğretmen görüşme formu ile öğretmenlerden toplanan veriler ve veriler sonucunda hazırlanan etkinliklerin değerlendirilmesine yönelik öğretmen, öğrenci ve alan

uzmanı görüşleri analiz edilmiştir. Araştırma elde edilen verileri içerik analizine tabi tutulmuştur. Ortaya çıkan temalar yorumlanarak bütün halinde ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Ayrıca veriler MAXQDA nitel veri analiz programına aktararak tablolaştırma, kelime bulutu, kod ilişki haritası ve ikili karşılaştırma şeklinde görseller ile ifade edilmiştir. Öğretmen ve alan uzmanı görüşlerinden doğrudan alıntılara yer verilmiştir.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın problem ve alt problemleri doğrultusunda öğretmen, öğrenci ve alan uzmanlarından görüşme formu ile anket formu kullanılarak elde edilen veriler, analiz edilmiştir. Analizler sonucu elde edilen bulgular bölümü iki alt bölüm şeklinde verilmiştir. Birinci bölümünde pilot uygulamadan elde edilen verilere yer verilmiştir. İkinci bölümde ise pilot uygulama sonrası nihai ölçme araçları ile toplanan verilerden araştırmanın alt problemlerine yönelik analizler yapılmıştır. Analizler sonucunda ders etkinlikleri hazırlanmıştır. Bu etkinlikler, öğretmenler tarafından öğrencilere uygulanmıştır. Etkinliklerin uygulanması sonrasında öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşleri alınarak etkinliklere son şekli verilmiştir.

4. 1. Araştırmanın Pilot Uygulaması ve Bulgular

Araştırmanın pilot uygulamasında, araştırmacı tarafından öğretmenlerin uzaktan eğitim sürecinde, fizik dersinin çevrimiçi olarak nasıl işlendiğine ve öğretmenlerin önerilerine yönelik görüşmeler yapılmıştır. Fizik dersinin olası bir salgın sürecinde nasıl işlenmesi gerektiği araştırmanın temelini oluşturmaktadır. Araştırmanın başında pilot uygulama öncesi öğretmen ve öğrencilerden görüşme ve gözlem sonucu veriler toplanmıştır. Bu verilerin analizi sonucunda, araştırmanın amacı doğrultusunda pilot uygulama soruları hazırlanmıştır. Pilot uygulamada sürecinde veriler, Muğla ili Marmaris ve Menteşe ilçelerinde görev yapmakta olan 10 fizik öğretmeni ile öğretmenlerin görev yaptıkları okullarda 10. sınıftaki 80 öğrenciden toplanmıştır.

Pilot uygulamada, öğretmen ve öğrenciler için hazırlanan görüşme sorularından elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuş, analizler ayrıntılı olarak aşağıda sunulmuştur.

4.1.1. Pilot Uygulama Sürecindeki Öğretmen Görüşlerine Yönelik Bulgular

1. Öğretmenlerin Fizik dersi öğretiminde karşılaştıkları sorunlara yönelik elde edilen bulgular;

Tablo 6. Salgın öncesi öğretmenlerin öğretime yönelik karşılaştıkları sorunlar

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Konuların öğrenci seviyesine göre zor olması	4
Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri yetersiz olması	6
Konuların fazla (6 ünite çok) olması	6
Matematik bilgi düzeylerinin zayıf olması	5
İşlem yapma becerilerinin zayıf olması	4
Yeterli zaman veya ek laboratuvar dersinin olmaması	4
Uygulamalı dersler için ek derslerin konulması	7

Tablo 6’da öğretmenler, salgın öncesi öğretime yönelik öğrencilerde karşılaştıkları sorunların başında; ‘‘Uygulama dersleri için ek derslerin konulması, Öğrenci hazır bulunuşluk düzeylerinin yetersiz olduğu, Konuların fazla olduğu, Matematik bilgi düzeylerinin zayıf olduğunu’’ ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerin salgın öncesi fizik dersi öğretiminde karşılaştıkları sorunların öğrenci ön yeterliği olduğu söylenebilir. Bunun yanında öğrencinin motivasyonu ve derse karşı ilgilerine yönelik uygulama yapılması gerektiğini söylenebilir.

2. Öğretmenlerin öğrenciyi sürece katmada karşılaştıkları sorunlara yönelik bulgular tablo 7’ de verilmiştir.

Öğretmenlerden pilot uygulama sürecinde öğrencileri sürece katmaya yönelik karşılaştıkları sorunlara ait veriler aşağıda tablo 7’ de verilmiştir.

Tablo 7. *Salgın öncesi öğrencileri sürece katmaya yönelik karşılaştıkları sorunlar*

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Ders saatinin az olması	4
Sınıf mevcutlarının kalabalık olması	6
Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirememe	5
Derse karşı önyargılı olmaları	6
Sanal dünyanın çekiciliği	5
Web 2 araçları kullanamamak	5
Konuları birbiriyle ilişkisini yorumlayamamak	6

Salgın öncesi öğretmenlerin öğrencileri sürece katmaya yönelik öğrencilerde gördükleri sorunlar, ayrıntılı olarak verilmiştir. Tablo 7’de öncelikli olarak öne çıkan sorunların başında; *sınıf mevcutlarının kalabalık olması, öğrencilerin fizik dersine karşı önyargılı olmaları, Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirememe, sanal dünyanın çekiciliği*, gelmektedir.

Öğretmenlerin salgın öncesi öğrencileri sürece katmaya yönelik öne çıkan problem alanlarının başında, öğrencilerin derse karşı önyargılı olması ve dersin konuların arasında ilişki kuramamaları en önemli problem alanları olarak görülmektedir.

3. *Öğretmenlerin, laboratuvar uygulamalarında karşılaştıkları sorunlara yönelik bulgular tablo 8’ de verilmiştir.*

Öğretmenlerden pilot uygulama sürecinde öğrencileri laboratuvar uygulamalarına katmada karşılaştıkları sorunlara yönelik veriler aşağıda tablo 8’ de verilmiştir.

Tablo 8. *Salgın öncesi laboratuvar uygulamalarına yönelik karşılaştıkları sorunlar*

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Ders dışı laboratuvar saatinin olmaması	6
Ders saatinin yetersiz olması	5
Konuların somutlaştırılamaması	6

Tablo 8'in devamı

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Birçok okulda laboratuvarın olmaması	4
Laboratuvar için ayrı ders saati konulması gerektiği	5
Konuların fazla olmasından deney yapmaya zaman kalmaması	7
Deneyleri sınıf ortamında yapılamaması	6

Salgın öncesi, öğretmenlerin laboratuvar uygulamalarına yönelik tespit ettikleri eksiklikler, ayrıntılı olarak verilmiştir. Tablo 8'e bakıldığında öne çıkan sorunların başında; *konuların fazla olması, ders dışı laboratuvar saatinin olmaması, konuların somutlaştırılmaması, basit deneyleri sınıf ortamında yapamamak*, olarak ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerin salgın öncesi laboratuvar uygulamalarına yönelik karşılaştıkları problem alanlarının başında; konuların fazla olmasından dolayı uygulamaya zaman bulamadıklarını, ders dışı laboratuvar dersinin olmamasından dolayı konuları somutlaştıramadıklarını ifade etmişlerdir.

4. Salgın sürecinde belirtmiş olduğunuz sorun veya görüşlerinizden hangilerini çözmede daha çok güçlüklerle karşılaştıklarına yönelik bulgular;

Öğretmenlerden pilot uygulama sürecinde karşılaştıkları sorunları çözmede en çok zorlandıkları sorunlara yönelik veriler aşağıda tablo 9' de verilmiştir.

Tablo 9. Salgın sürecinde sorunları çözmede karşılaştıkları güçlükler

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Motivasyon kaybının fazlalığı	6
Matematik dersi ve Türkçe dersi eksiklikleri	4
Dijital ortama uyum sorunu	4
Uzaktan eğitimde öğrenciyi motive etme	6
Nasıl öğrenebilirler sorusuna cevap bulmamaları	5
Öğrencinin devam sorunu olması	

Tablo 9' devamı

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Matematik bilgisinin zayıf olması	5
Sorulara cevap alamamak ve soru sormamaları	5
Derslerde verimin olmaması	4

Tablo 9'da öğretmenlerin dersin öğretilmesinde karşılaştıkları sorunlar ayrıntılı olarak verilmiştir. Bu sorunların başında; '*Öğrencinin devam sorunu, uzaktan eğitimde öğrenciyi motive etmek, motivasyonlarının çok düşük olması, matematik bilgisinin zayıf olması*' hususları gelmektedir.

Öğretmenlerin karşılaştıkları sorunları çözmede en çok zorlandıkları sorunların başında; *öğrencilerin derse katılmalarında isteksizlikleri, derse karşı motivasyonlarının düşüklüğü ve online sürecinde öğrenciyi motive etmede zorlanmaları*, öğretmenleri en çok zorlayan sorun alanları olarak ifade etmişlerdir.

5. *Salgın sürecinde ev ortamında laboratuvar uygulamalarında neler yapıldığına yönelik bulgular*; Öğretmenlerden pilot uygulama sürecinde ev ortamında laboratuvar uygulamalarında neler yapıldığına yönelik veriler aşağıda tablo 10' da verilmiştir.

Tablo 10. *Salgın sürecinde ev ortamında laboratuvar uygulamalarına yönelik yapılan çalışmalar*

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Evde bulunan bazı ölçüm aletlerini kullandık (Termometre, Termos)	6
Hazırlanan görseller ve simülasyon yöntemiyle kavratmaya çalıştık	4
Eba portalındaki bazı video ve simülasyonlardan yararlandık	6
Evde bulunan uygun araçlardan yararlandık	5
Eba portalındaki video ve simülasyonlardan yararlandık	6
Beyin fırtınası gerçekleştirerek mantıksal çıkarımlardan yararlandık	5
Öğrencilerin uzaktan motive olmasında zorlanmaları	6

Tablo 10'un devamı

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Evlerimizdeki araç gereç ve görsel verilerle bilgiyi tamamladık	7
İnternetteki bazı görsel simülasyonlardan yararlandık	5
Video ve simülasyonlar yardımıyla ve grafikler ile kavratılmıştır	5

Öğretmenlerin Salgın sürecinde *ev ortamında* laboratuvar uygulamalarına yönelik öğretmen görüşleri Tablo 10' da verilmiştir. Ev ortamında laboratuvar uygulamalarının başında; '*EBA portalındaki bazı video ve simülasyonlardan yararlanmak, EBA'da bulunan bazı ölçüm aletlerini kullanmak, Evlerimizdeki araç gereç ve görsel verilerle bilgiyi tamamlamak, Ev ortamında araç gereç ve görsel verilerle bilgiyi tanımlamak*' ifade etmişlerdir. Salgın sürecinde öğretmenlerin ev ortamında, laboratuvar uygulamalarına yönelik yapabildiklerinin başında, ev araç-gereciyle ve görsel veriler ile uygulama yaptıklarını, EBA portalındaki görsellerden yararlandıklarını, öğrenciler ile online yapabileceklerinin sınırlı olduğunu ifade etmişlerdir.

6. Salgın sürecinde laboratuvar uygulamalarında yaşanan sorunların çözümüne yönelik bulgular; Öğretmenlerden pilot uygulama sürecinde ev ortamında laboratuvar uygulamalarında yaşanan sorunların çözümüne yönelik veriler aşağıda tablo 11' de verilmiştir.

Tablo 11. Öğretmelerin uzaktan laboratuvar uygulamalarına yönelik çözüm önerileri

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Somut kavramlar ile dersin işlenmesi	7
Görsellerle destekli ders içeriklerinin geliştirilmesi	6
Uzaktan deney yapılması	4
Eba portalının aktif olarak evde bulunan araçlara yönelik deneyler yapılmasına uyarlanması	8
Kaynakların çeşitlendirilmesi	6
EBA' da konuyla ilgili gösteri deneylerinin artırılması	8
Kaynakların çeşitlenmesi gerektiği	5

Tablo 11'in devamı

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Animasyona dayalı derslerin anlatılması	4
Uzaktan eğitim kaynakları çeşitlendirilmeli alternatif çözümler üretilmeli	6
EBA' da kullanılan deney ve simülasyonlardan yararlanma	5

Tablo 11'de görüldüğü gibi, öğretmenlerin uzaktan eğitim sürecinde, laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan sorunların çözümüne yönelik önerilerin başında; ‘‘Uzaktan deney yapmak, EBA portalının aktif olarak kullanımı ve ev araç gereci ile deney yapmak, Fizik dersini somutlaştırmak, ders kaynaklarını çeşitlendirilmesi, Görseller ile dersin desteklenmesi gerektiği’’ gelmektedir.

Öğretmenlerin deney uygulamalarına yönelik çözüm önerilerinin başında: Online deney uygulaması yapmak ve dersin soyut kavramlarının somutlaştırılması gerektiğini, ifade etmişlerdir. Öğretmenlerden pilot uygulama sürecinde Olası bir salgın sürecinde 9. Sınıf fizik dersinin nasıl planlanması ve işlenmesi gerektiğine yönelik veriler aşağıda tablo 12' de verilmiştir.

7. Olası bir salgın sürecinde 9. Sınıf Fizik dersinin nasıl planlanması ve işlenmesi gerektiğine yönelik bulgular; tablo 12' de aşağıda verilmiştir.

Tablo 12. Öğretmenlerin online ders işlemlerine yönelik önerileri

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Her öğrencinin ulaşabileceği görsel etkinliklerin düzenlenmesi	6
Veli sorumluluğunun artırılması ve iş birliği	5
Öğretmenlerin teknoloji kullanma becerilerinin geliştirilmesi	6
Web2 araçları ile derslerdeki verimin artırılması	6
Alternatif yöntemler ile eğitimin devam etmesi için planlar geliştirilmesi	4
Öğrenme fırsatlarını eşitlemek için etkili bir yöntem izlenmelidir	5

Tablo 12'nin devamı

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Görsel destekli ders anlatımları	4
Online soru çözme yöntemlerinin geliştirilmesi	6

Öğretmenlerin çevrimiçi ve farklı başka yöntemler ile fizik dersinin işlenmesine yönelik önerileri Tablo 12'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Bu önerilerin başında; *“Her öğrencinin ulaşabileceği görsel etkinliklerin düzenlenmesi, öğretmenlerin teknoloji kullanma becerilerin geliştirilmesi, Web2 araçları ile derslerdeki verimin artırılması, veli sorumluluğunun artırılması ve iş birliği”* gelmektedir. Öğretmenlerin salgın gibi durumlarda uzaktan eğitim uygulamalarında fizik dersinin nasıl öğretilmesi gerektiğine yönelik olarak; görsel etkinliklerin zenginleştirilmesi ve online soru çözme yöntemlerinde çeşitlilik olarak ifade etmişlerdir.

8. 9. Sınıf Fizik dersinin daha etkili yürütülmesine ilişkin görüşlere yönelik bulgular; Öğretmenlerden pilot uygulama sürecinde 9. Sınıf Fizik dersinin daha etkili yürütülmesinde ilişkin görüşler yönelik veriler aşağıda tablo 13' de verilmiştir.

Tablo 13. Öğretmenlerin görüşlerine göre ihtiyaçlar

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Sınıf seviye grupları oluşturmak	6
Eba üzerindeki derslerin kalitesini artırmak	5
Öğrenci seviyesine uygun etkinlikler düzenlemek	6
Öğrenciler ders materyali temini sağlamak	4
Öğretmenler dijital araç-gereç kullanımını ve programa adaptasyonu sağlamak	5
Öğretmeni eğitim konusunda destekleyici bir süreç oluşturulmalıdır	6
Farklı öğretmen teknikleri ve ders içerikleri ile motivasyonu artırmak	5
Öğretmenleri teknoloji kullanma becerilerini geliştirmek	6

Öğretmen görüşlerinde bulunan sorunların çözümünde nelere ihtiyaç duyacağımıza yönelik bulgular Tablo 13'te ayrıntılı olarak verilmiştir. Öğretmenler; *“Öğrenci seviyesine uygun etkinlikler düzenlemek, Sınıf seviye grupları oluşturmak, Öğretmenlerin teknoloji*

kullanma becerilerini belirlemek, Öğretmenlerin dijital araç-gereç kullanımını ve programa adaptasyonu sağlamak ‘’olarak ifade etmişlerdir.

Öğretmen görüşlerinde fizik dersinin etkin öğretilmesine yönelik görüşlerinde öne çıkan görüşlerden öğretmenlerin teknoloji kullanma becerilerinin artırılması, öğrenci seviyesine uygun etkinliklerin planlaması öne çıkmaktadır.

Pilot uygulama sürecinde öğretmenler ile yapılan görüşmelerde, öğretmenlerin salgın öncesinde öğretime yönelik, sürece katılma ve laboratuvar uygulamalarına yönelik karşılaştıkları problem alanlarını ifade etmeleri istenmiştir. Öğretmen görüşlerinde öne çıkan problem alanlarının başında; *konuların fazla olmasından dolayı deney uygulamalarına zaman ayıramamaları, fizik konularının soyut olması, öğrencilerin derse ilgilerinin az olması ve motivasyonlarının düşük olması, öğrencilerin derse devam sorunu olması, temel matematik düzeylerinin yetersizliği, öğrencilerin derse hazır bulunuşluklarının eksikliği, öne çıkmaktadır.*

Ayrıca; ‘‘Öğretmenlerin salgın sürecinde yaşadıkları problem alanlarını çözmede güçlük çektikleri alanlar ise; öğrencilerin motivasyon kaybının fazla olması, uzaktan eğitim sürecinde öğrenciyi motive etme zorluğu, öğrencilerin devam sorunu yaşıyor olmaları, matematik bilgisinin zayıf olması, fizik dersine ilgilerinin olmaması’’ hususları öne çıkmaktadır.

Öğretmenlerin salgın sürecinde karşılaştıkları problem alanlarının çözümüne yönelik öneriler ise şunlardır: *Fizik dersinin somutlaştırılması, görsel destekli ders içerikleri hazırlamak, uzaktan deney uygulaması yapmak, EBA portalının etkinlikler ile desteklenmesi ve aktifleştirilmesi, ders kaynaklarının çeşitlendirilmesi, EBA’da konuya yönelik etkinliklerin artırılması, animasyonların kullanılması, önerilerine yer vermişlerdir.*

4.1.2. Pilot Uygulama Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular

1. Salgın sürecinde 9. Sınıf fizik dersi laboratuvar uygulamalarında, ev ortamında neler yapıldığına yönelik öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgular;

Tablo 14. *Online Ders Uygulamalarında Yaşanan Sorunlar*

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
<i>Deneysel çalışmalar yüzeysel konuşularak geçildi</i>	24
<i>Eba üzerinden verilen dijital deneyleri yaptık</i>	20
<i>9.sınıf Laboratuvar uygulamalarını yapamadık</i>	30
<i>Uzaktan eğitim süreci verimli geçmedi</i>	40
<i>Uzaktan eğitim sürecinde laboratuvar uygulamaları yapamadık</i>	30
<i>Ev ortamında deney uygulaması yapılmadı</i>	32
<i>Yetersiz ve verimsiz bir yıl geçti</i>	30
<i>Laboratuvar dersleri hiç yapmadık</i>	40
<i>Sadece canlı dersler yapıldı</i>	30
<i>Canlı ders ortamında fazla bilgi ve kaynağa ulaşamadık</i>	26

Öğrenci görüşlerine göre; laboratuvar uygulamalarında neler yapıldığına yönelik görüşleri Tablo 14’ te verilmiştir. Bu görüşlerin başında; “Laboratuvar uygulamalarının yapılmadığını, uzaktan eğitim sürecinin verimli geçmediğini, ev ortamında deneylerin yapılmadığını, deney uygulamalarının yüzeysel geçildiğini, ifade etmişlerdir. Öğrencilerin salgın sürecinde ev ortamında laboratuvar uygulamalarına yönelik görüşlerinde, fizik dersi laboratuvar uygulamalarının yapılmadığını ve uzaktan eğitim sürecinin verimli geçmediğini online ders işleme sürecinde deney yapmadıklarını ifade etmişlerdir.

2. Salgın sürecinde online fizik dersinin nasıl öğretilmesini istediklerine yönelik bulgular: Öğrenci görüşleri tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15. *Online Derslerde Neler Yapılmasını istediklerine ilişkin öğrenci görüşleri*

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Ev içi ortamda gereken malzemeler ile deney yapmak isterdim	24
Daha çok uygulamalı olmasını isterdim	12
Hocamız kamera karşısında deney yapabilirdi	20

Tablo 15’in devamı

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Görsel anlatımlar ve kamera karşısında deney yapmak	14
Uzaktan eğitim daha verimli geçebilirdi	10
Eksik konulara yönelik ek dersler yapılması	12
Uygulama yapmak isterdim	10
Aktif katılım olmasını isterdim	16
Derslerin düzenli devam etmesi	20
Konuları pekiştirmek için basit deneyler yapılabilirdi	16

Öğrencilerin online fizik dersinin nasıl işlenmesini isterdiniz? sorusuna yönelik verdikleri cevaplar Tablo 15’ te verilmiştir. Öğrenci taleplerinin başında;’’ Ev içi ortamda gereken malzemeler ile deney yapmak istedikleri, Daha çok uygulama istedikleri, Öğretmen ile kamera karşısında deney yapmak istedikleri’ ’ görüşleri yer almaktadır.Öğrenci görüşlerinde öne çıkan görüşlerin başında ev ortamında deney uygulaması yapmak istediklerini ve görsel etkinlikler ile dersin aktif işlenmesini istedikleri görüşleri öne çıkmaktadır.

3. Online derslere yönelik nelere ihtiyaç duyduklarına yönelik bulgular; tablo 16’ da aşağıda verilmiştir.

Tablo 16. Öğrencilerin görüşlerine göre ihtiyaçlar (Araç-Gereç- Malzeme)

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Laboratuvar malzemesi ve akıllı tahta, bilgisayar	20
Laboratuvar malzemesi var ama salgın sürecinde de yapamadık	17
Bilgisayar, İnternet	14
Akıllı tahta, Bilgisayar ve zaman	12
Sadece anlatım değil uygulamalar ile desteklenmesini isterdim.	24
Daha iyi internet bağlantısı	30
Teknolojik cihazlar ve internet ağı	25

Öğrencilerin online derslerde ihtiyaç duydukları araç-gereç-malzemelerin listesi Tablo 16’ da verilmiştir. Öğrenci ihtiyaçları; ‘‘Daha iyi internet bağlantısı, teknolojik cihazlar ve internet ağı, sade anlatım değil uygulamalar ile desteklenmesi gerektiğini, Laboratuvar malzemesi, Bilgisayar, Tablet, Uygulamalar için simülasyonlar’’ olarak ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin salgın sürecine yönelik ihtiyaç duydukları alanların başında, teknolojik araç-gereç ve internet ağı ile ev ortamında yapabilecekleri deneylere yönelik malzemelerin temini olmuştur.

4. Fizik dersinin nasıl işlenmesi gerektiğine yönelik önerilerinize ait bulgular; tablo 17’de aşağıda verilmiştir.

Tablo 17. Öğretmenlerin dersi nasıl işlenmesini istediklerine yönelik öneriler

<i>Sorun Alanları</i>	<i>f(frekans)</i>
Öğretmenlerin ev ortamında kamera karşısında canlı deney yapmak	24
Deney uygulaması yapması	32
Daha aktif dersler işlenebilirdi	23
Renkli bir laboratuvar ortamı olabilir	15
Sanal laboratuvar veya biz hocamızı deney yaparken izlemek	25
Yeni uygulamalar geliştirilmeli	16

Öğrenci görüşlerine göre öğretmenlerin fizik dersi işlenmesine yönelik görüşleri Tablo 17’de verilmiştir. Öğretmenlerin fizik dersini nasıl işlemelerine yönelik görüşlerinde öne çıkan öneriler; *deney uygulamalarına öncelik verilmesi, öğretmenlerin ev ortamında kamera karşısında canlı deney yapması, aktif olarak derslerin işlenmesi, laboratuvar ortamının renklendirilmesi* olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinde fizik dersinin işlenmesinde karşılaştıkları sorunlar olarak; *deney uygulamalarının yüzeysel geçildiği, uygulamaya zaman kalmamasını, uzaktan eğitimde derslerin verimsiz geçtiğini, ev ortamında deney yapmadıklarını, konuların okunarak geçildiğini*, ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin dersin işlenmesine yönelik ‘‘Neler yapılmasını isterdiniz? Sorusuna verdikleri cevaplar: *ev ortamında gerekli deney malzemeleri ile kamera karşısında deney yapmak, görsel anlatımlar ile dersin işlenmesi, uygulama gerektiren derslerde uygulama yapmak, öğrencilerin aktif katılım göstermesi*, ifade etmişlerdir.

Yukarıda pilot uygulamada öğretmen ve öğrenci görüşme formlarından elde edilen verilerin analizi sonucu, araştırmanın amacına yönelik nihai testin oluşturulmasında veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Hazırlanan sorular ile öğretmen ve öğrencilerden veriler toplanmıştır. Aşağıda araştırma sorularına dayalı toplanan veriler içerik analizine tabi tutularak MAXQDA nitel veri analiz programında kelime bulutu görseli, ikili vaka modeli ve kod ilişki tablosu oluşturularak ortaya çıkan bulgular ayrıntılı olarak sunulmuştur.

4.2.Araştırma Alt Problemlerine Yönelik Bulgular

4.2.1.Uzaktan eğitim ile Fizik dersi öğretiminde (teori-laboratuvar uygulamalarında) karşılaşılan sorunlara yönelik bulgular

4.2.1.1. Öğretmen Görüşlerine Yönelik Nicel Bulgular

Öğretmenlerin salgın öncesi ve salgın sonrası öğretim-öğrenme sürecine yönelik hazırlanan anket formunda yer alan 24 (yirmi dört) problem alanından hangileri ile karşılaştıklarını işaretlemeleri istenmiştir. Öğretmenlerden toplanan veriler, SPSS 20 paket programında analizleri yapılarak, frekans (f) ve (%) yüzde oranları ortaya çıkartılmıştır. Bu verilerden elde edilen sonuçlar aşağıda ayrıntılı olarak tablolar halinde verilmiştir.

1.Salgın öncesi ve salgın sonrasında öğretmenlerin öğrenme-öğretim sürecine yönelik karşılaştıkları problemlere ait bulgular;

Tablo 18. Öğrenme-öğretim sürecine yönelik öğretmen görüşleri (f / %)

<i>Problem Alanları</i>	<i>Salgın Öncesi</i>				<i>Salgın sonrası</i>			
	Evet yaşamaktaydım		Hayır yaşamamaktaydım		Evet yaşamaktayım		Hayır yaşamamaktayım	
1-Konuların Öğrenci seviyesine göre zorluğu	19	%31.7	41	%68.3	27	%45.0	33	%55.0
2-Öğrenci hazır bulunuşluklarının yetersizliği	43	%71,7	17	%28,3	56	%93,3	4	%6,7
3-Konuların Fazla Oluşu	37	%61.7	23	%38.3	36	%60.0	24	%40,0

Tablo 18'in devamı

<i>Problem Alanları</i>	<i>Salgın Öncesi</i>				<i>Salgın sonrası</i>			
	Evet yaşamaktaydım		Hayır yaşamamaktaydım		Evet yaşamaktayım		Hayır yaşamamaktayım	
4-Konular yüzeysel verilmekte olması	23	%38.3	37	%61.7	21	%35.0	39	%65.0
5-Öğrencilerin temel Matematik düzeylerinin yetersizliği	54	%90,0	6	%10.0	56	%93.3	4	%6.7
6-İşlem yapma becerilerinde eksiklik	53	%88.3	7	%11.7	53	%88.3	7	%11.7
7-Laboratuvar uygulamalarına yönelik yeterli zaman olmaması	54	%90.0	4	%10,0	55	%93.7	5	%6.3
8-Laboratuvar olmaması	22	%36.7	38	%63.3	22	%36.7	38	%63.3
9-Laboratuvarda yeterli malzeme araç-gereçlerin temin edilmesi	35	%58.3	25	%41.7	35	%58.3	25	%41.7
10-Laboratuvar derslerinde simülasyon benzeri yöntemleri kullanmada güçlükler	16	%27.6	44	%72.4	20	%33.3	40	%67.7
11- Laboratuvar derslerinde Web 2 araçlarının temininde güçlükler	34	%59.6	23	%40.2	29	%50.9	28	%49,1
12-Diğer (Matematiksel işlem bilgisinin eksik olması)	8		%88.3		1		%11.7	

Tablo 18'de öğretmenlerin, salgın öncesinde; öğrenme-öğretme sürecine yönelik karşılaştıkları problem alanlarının başında; *Öğrencilerin temel matematik düzeylerinin yetersiz olması (%90,0)*, *Matematiksel işlem yapma becerilerinin eksik olması (88.3)*, *Hazır bulunuşluk*

düzeylerinin yetersizliği (%71,7) ve 9. Sınıf Fizik ders konularının fazla olması (%61,7) konuları yer almaktadır.

Ayrıca, 'Laboratuvar uygulamalarına yönelik yeterli zamanın olmaması (%90.0), Laboratuvar ortamında yeterli miktarda araç-gereçlerin temin edilememesi (%58.3), Laboratuvar uygulamalarına yönelik kullanılan Web2 araçlarından yararlanamama (%59.6), Okulumuzda laboratuvar olmaması (%36.7), Laboratuvar derslerinde simülasyon ve benzeri yöntemleri kullanmada güçlükler (%27.6))' olarak ifade etmişlerdir. Öğretmenlerden diğer olarak ifade etmenlerini istediğimiz görüşlerinde; ' ' Matematiksel işlem bilgisinin eksik olduğunu (%88.3), Konuların yüzeysel verilmemesi gerektiğini (%38.3) ve 9. Sınıf fizik dersi konularının öğrenci seviyesine uygun olmadığını (%31.7))' hususları ifade edilmiştir.

Salgın sonrasında: 'Öğretmenlerin karşılaştıkları problem alanlarının başında; Laboratuvar uygulamalarına yönelik yeterli zamanlarının olmaması (%93,7), Laboratuvar malzemelerinin yetersiz olması (%58.3), Laboratuvar derslerinde kullanılabilecek Web2 araçların temininde güçlükler (%50.9), Okullarımızda laboratuvar olmaması (%36.7) Laboratuvar derslerinde simülasyon ve benzeri yöntemleri kullanmada karşılaşılan güçlükler (%33.3))' gelmektedir.

Ayrıca, "Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin yetersizliği (%93,3), Öğrencilerin temel matematik düzeylerinin yetersizliği(%93,3), İşlem yapma becerilerindeki eksiklikler(%88.3) ile öğretmenlerimizin ifade ettikleri; Konuların fazla olması(% 60.0), Konuların öğrenci seviyesine göre zorluğu(%45.0), Konuların yüzeysel verilmekte olmasını(%35.0) problem alanları olarak ifade etmişlerdir.

Salgın öncesi ve salgın sonrasında, öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecine yönelik karşılaştıkları problem alanlarının başında;'' Salgın öncesi Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin yetersizliği, %71.7'den %93.3' e, İşlem yapma becerilerindeki eksiklikler ve laboratuvar uygulamalarına yönelik yeterli zamanın olmaması %90.3' dan %93.7'ye çıkmıştır. Öğretmenlerin en az karşılaştıkları problem alanı olarak; konuların öğrenci seviyesine göre zor olduğu yüzeysel anlatılmaya başlandığı %31.7'den %45.0 hususları gelmektedir.

Öğretmenlerin salgın öncesi ve salgın sonrası karşılaştıkları problem alanlarından öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri, laboratuvar uygulamalarına yeterli zamanlarının olmaması, matematiksel işlen yapma becerilerinde eksiklikler salgın sonrasında artarak devam

etmiştir. Buna göre salgın sürecinde öğrenme –öğretme sürecine yönelik öğrencilerde görülen problem alanlarında artış görüşmüştür.

2. Öğretmenlerin salgın öncesi ve salgın sonrası öğrencilerin derse katılımına yönelik karşılaştıkları problemlere ait bulgular;

Tablo 19. Öğrencilerin Derse Katılımına Yönelik Karşılaştıkları Problemler (f / %)

Problem Alanları	Salgın Öncesi				Salgın Sonrası			
	Evet		Hayır		Evet		Hayır	
	Yaşamaktaydım		Yaşamamaktaydım		Yaşamaktayım		yaşamamaktayım	
13-Eksik bilgilerden dolayı öğrencilerde motivasyon düşüklüğü	42	%70	18	%30	50	%83,3	10	%16,7
14-Dersin zor olduğu algısına yönelik olumsuz algının olması	47	%78,3	13	%21,7	53	%88,3	7	%11,7
15-Derse karşı isteksiz olmaları	36	%60	24	%40	44	%73,3	16	%26,7
16-Öğrencilerin yaşama yönelik hedeflerin olmaması	32	%53,3	28	%46,7	39	%65,0	21	%35,0
17-sanal dünyanın çekiciliğinin (İnternet ortamı) motivasyon kaybına yol açması	47	%78,3	13	%21,7	54	%90,0	6	%10,0
18-Derse odaklanma sorunlarının olması	41	%68,3	19	%31,7	50	%90,0	10	%10,0
19-Derse yeterli katılımın olmaması	30	%50,0	30	%50,0	39	%65,0	21	%35,0
20-LGS sonrası öğrencilerde görülen rahatlamanın olumsuz etkileri	48	%80	12	%20,0	48	%80,0	12	%20,0

Tablo 19'un devamı

Problem Alanları	Salgın Öncesi				Salgın Sonrası			
	Evet		Hayır		Evet		Hayır	
	Yaşamaktaydım		Yaşamamaktaydım		Yaşamaktayım		yaşamamaktayım	
21- Laboratuvar derslerinde simülasyon benzeri yöntemleri kullanmada güçlükler	29	%49,2	31	%50,8	35	%59,3	25	%40,7
22-Derse karşı genel önyargılı olmaları	38	%63,3	22	%36,7	48	%80,0	12	%20,0
23-Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirmede güçlük yaşıyor olmaları	38	%63,3	22	%36,7	38	%63,3	22	%36,7
24- Konular arası ilişki kurma güçlüğü	48	%80,0	12	%20,0	48	%80,0	12	%20,0

Öğretmenlerin Salgın öncesinde; öğrencilerin derse katılımına ilişkin görüşlerine göre, *Liselere geçiş sınavı sonrası görülen rahatlamanın olumsuz etkileri (%80,0), Konular arasında ilişki kurma güçlüğü (%80,0), Sanal ortamın çekiciliğinin motivasyon kaybına sebep olması (%78,3), Eksik bilgidan dolayı öğrencilerde görülen motivasyon düşüklüğü (%70,0), Derse odaklanma sorunu yaşıyor olmaları (%68,3), Öğrencilerin yaşama yönelik hedeflerin olmaması (%53,3) öncelikli işaretlenen sorunlardır.*

Ayrıca, '*Fizik dersinin zor olduğuna yönelik olumsuz algıları (%78.3), Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendiremememe (%63.3), Fizik dersine karşı önyargılı olmaları (% 63.3), Fizik dersine karşı isteksiz olmaları (%60.0), Fizik dersine yeterli katılımın olmaması (% 50.0) ve Sınıf mevcutlarının kalabalık olduğunu(% 49.2) öncelikli işaretlenen sorunlardır.*

Öğretmenlerin Salgın sonrasında; öğrencilerin derse katılımlarına yönelik karşılaştıkları problem alanları; '*Sanal ortamın çekiciliğinin motivasyon kaybına sebep olması (%90.0), Derse odaklanma sorunu yaşıyor olmaları (%90.0), Eksik bilgidan dolayı öğrencilerde görülen motivasyon düşüklüğü (%83.3), Liselere geçiş sınavı sonrası görülen rahatlamanın olumsuz etkileri (%80.0), Konular arasında ilişki kurma güçlüğü (%80.0), Fizik dersine karşı önyargılı*

olmaları (%80.0), Fizik dersine karşı isteksiz olmaları (%73.3), Fizik dersine karşı yeterli katılımın olmaması (%65.0), Öğrencilerin yaşama yönelik hedeflerin olmaması (%65.0) olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca; Fizik dersinin zor olduğuna yönelik olumsuz algıları (%88.3), Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirememesi (%63.3) ve Sınıf mevcutlarının kalabalık olduğu (%59.3)'' öncelikli işaretlenen sorunlardır.

Öğretmenlerin salgın öncesi ve salgın sonrası öğrencilerin, derse katılımlarına yönelik karşılaştıkları problem alanından ''Fizik dersinin zor olduğuna yönelik algıları (%78.3)'den (%88.3) yükseldiği görülmektedir. Dersin zor olduğu algısı öğretmenlerin, pandemi sürecinde uzaktan eğitim yoluyla fizik dersinin öğretilmesinde karşılaştıkları problemlerden kaynaklı eksiklikler olduğunu ifade edilebilir. Uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin sanal ortamda, dersin işlenmesiyle birlikte, motivasyon kaybına yol açması (%78,3)'den (%90,0)'a yükseldiği görülmektedir. Sınıf mevcutlarının fazla olması (%49.2)'den (%59.3)'e yükselmesi salgın sonrasında öğrencilerin uyum süreci ve öğretmenlerin öğrencileri motive etmede zorlandıkları'' söylenebilir.

Öğretmen görüşlerinde; salgın öncesi ve salgın sonrasında öğrencilerde tespit edilen problem alanlarının başında öğrencilerde fizik dersinin zor olduğu algısı, sanal dünyanın çekiliğinden dolayı motivasyonlarının düşüklüğü, öne çıkmaktadır.

3. Öğretmenlerin salgın öncesi ve salgın sonrası öğrenme-öğretme sürecine yönelik Anadolu Liseleri ile Proje okullarında görev yapmakta öğretmenlerin belirlenen problem alanlarına verdikleri cevaplara yönelik bulgular;

Tablo 20. Proje okulları ve Anadolu Liselerinde Görev Yapan Öğretmenlerin Öğrenme-Öğretme Sürecine Yönelik Görüşleri (f ve %) oranları

Problem Alanları	Salgın Öncesi		Salgın Sonrası	
	Anadolu liseleri	Proje okulları	Anadolu Liseleri	Proje Okulları
	Evet	Evet	Evet	Evet
	yaşamaktaydım	yaşamaktaydım	yaşamaktayım	yaşamaktayım
1-Konuların Öğrenci seviyesine göre zorluğu	13/37 %35.1	6/23 %26.1	16/37 %45.0	10/23 %43.5

Tablo 20 devamı

Problem Alanları	Salgın Öncesi				Salgın Sonrası			
	Anadolu liseleri		Proje okulları		Anadolu Liseleri		Proje Okulları	
	Evet yaşamaktaydım		Evet yaşamaktaydım		Evet yaşamaktayım		Evet yaşamaktayım	
2-Öğrenci hazır bulunuşluklarının yetersizliği	30/37	%81.1	13/23	%69.6	35/37	%93,3	21/23	%91.3
3-Konuların Fazla Olması	21/37	%56.8	16/23	%69.6	20/37	%60.0	18/23	%78,3
4-Konular yüzeysel verilmekte olması	12/37	%32.4	6/23	%26.1	12/37	%35.0	8/23	%34.8
5-Öğrencilerin Temel Matematik düzeylerinin yetersizliği	15/37	%40.5	8/23	%34.8	34/37	%93.3	10/23	%43.5
6-İşlem yapma becerilerinde eksiklik	36/37	%97.3	18/23	%78.3	32/37	%88.3	21/23	%91,3
7-Laboratuvar uygulamalarına yönelik yeterli zaman olmaması	35/37	%94.6	18/23	%78.3	35/37	%93.7	18/23	%78,3
8-Laboratuvar olmaması	18/37	%48.5	8/23	%36.7	18/37	%48.5	8/23	%36.7
9-Laboratuvarda yeterli malzeme araç-gereçlerin temin edilmesi	22/37	%59.5	8/23	%34.8	20/37	%58.3	8/23	%34.8
10-Laboratuvar derslerinde simülasyon benzeri yöntemleri kullanmada güçlükler	26/37	%35.1	11/23	%47.8	13/37	%33.3	10/23	%43.5
11-Laboratuvar derslerinde Web 2 araçlarının temininde güçlükler	20/37	%59.6	5/23	%21.7	19/37	%50.9	7/23	%30.4
12Diğer(Konuların Fazla olması, matematiksel işlem bilgisinin eksik olması)	23/37	%62.2	13/23	%56.5	33/37	%88,3	13/23	%56,5

Salgın öncesi ve salgın sonrası proje okullarında (Sınavla öğrenci alan) görev yapan öğretmenler ile Anadolu Liselerinde (Sınavsız öğrenci alan) görev yapan öğretmenlerin karşılaştıkları problem alanlarının okul bazlı öncelikli sorun alanlarının tespiti yapılmaya çalışılmıştır. Burada öğretmen görüşlerine dayalı olarak, okul bazlı problem alanları ifade edilmiştir. Tablo 20’ de öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecine yönelik karşılaştıkları problem alanlarının frekans(f) ve yüzde(%) oranları karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Salgın öncesi öğretmen görüşlerinde; *Proje okullarında görevli öğretmenler* ‘‘Konuların öğrencisi seviyesine göre zorluğunu (%26.1) olarak ifade ederken Anadolu liselerinde görev yapan öğretmenlerin (%35.1)’i ifade etmektedirler. Aynı sürecin salgın sonrasında ‘da proje okullarında (%43.5) iken Anadolu lisesi öğretmenleri (%55.0)’’ ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin ‘‘Hazır bulunuşluğunun yetersizliğine yönelik olarak Proje okulunda görev yapan öğretmenlerin salgın öncesi (%69.6) olarak ifade ederken, Anadolu Liselerinde görev yapan öğretmenlerin (%81.1), salgın sonrasında Proje okulu öğretmenleri (%91.3), Anadolu Liseleri öğretmenleri (%93.3) olarak ifade etmektedirler. Öğrencilerin ‘‘Temel Matematik Düzeylerinin Yetersizliğine yönelik Proje Okulu öğretmenleri salgın öncesi (%34.8) iken, Anadolu Liseleri öğretmenleri (%40.5), Salgın sonrasında Proje okulu öğretmenleri (%43.5), Anadolu liseleri öğretmenleri (%93.3)’’ olarak ifade etmişlerdir.

Laboratuvar uygulamalarına yönelik ‘‘Yeterli zaman olmamasına yönelik Anadolu liselerinde görev yapan öğretmenlerin salgın öncesinde (%94.6) iken Proje okullarında görev yapan öğretmenlerin (%78.3)’i yeterli zaman ayıramadıklarını ifade etmişlerdir. Laboratuvar da yeterli malzeme temin edilmesinde güçlük yaşadıklarına yönelik Anadolu Liselerinde görev yapan öğretmenleri (%59,5) ve Proje okullarında görev yapan öğretmenlerin (%34,8)’i ifade etmişlerdir.

4. Öğrencilerin Salgın öncesi ve salgın sonrası derse katılımına yönelik Proje okulları ile Anadolu Liselerinde görev yapan öğretmenlerin görüşlerinde farklılaşma olup -olmadığına ait bulgular;

Tablo 21. *Proje okulları ve Anadolu Liselerinde görev yapan öğretmenlerin Derse Katılımlarına yönelik (f ve %) oranları*

Problem Alanları	Salgın Öncesi				Salgın Sonrası			
	Anadolu Lisesi		Proje Okulları		Anadolu Lisesi		Proje Okulları	
	Evet yaşamaktaydım		Evet yaşamaktaydım		Evet yaşamaktayım		Evet yaşamaktayım	
13-Eksik bilgilerden dolayı öğrencilerde motivasyon düşüklüğü	31/37	%83.8	19/23	%82.6	31/37	%83,3	18/23	%78,3
14-Dersin zor olduğu algısına yönelik olumsuz algı olması	30/37	%81.1	12/23	%52.2	32/37	%88,3	18/23	%78.3
15-Derse karşı isteksiz olmaları	31/37	%83.8	16/23	%69.6	26/37	%73,3	20/23	%87.0
16-Öğrencilerin yaşama yönelik hedeflerin olmaması	25/37	%67.6	10/23	%43.5	22/37	%65,0	15/23	%65.2
17-sanal dünyanın çekiciliğinin (İnternet ortamı) motivasyon kaybına yol açması	19/37	%51.4	13/23	%56.5	33/37	%90,0	15/23	%65.2
18-Derse odaklanma sorunlarının olması	30/37	%81.1	17/23	%73.9	33/37	%90,0	19/23	%86.2
19-Derse yeterli katılımın olmaması	27/37	%73.0	14/23	%60.9	22/37	%65,0	17/23	%73.9
20-LGS sonrası öğrencilerde görülen rahatlamamanın olumsuz etkileri	20/37	%54.1	10/23	%43.5	29/37	%80,0	14/23	%60.9
21-Laboratuvar derslerinde simülasyon benzeri yöntemleri kullanmada güçlükler	30/37	%81.1	18/23	%78.3	20/37	%59,3	19/23	%82.6
22-Derse karşı genel önyargılı olmaları	9/37	%51.4	10/23	%43.5	27/37	%80,0	13/23	%56.5
23-Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirmede güçlük yaşıyor olmaları	31/37	%83.8	16/23	%69.6	22/37	%63,3	13/23	%78.3
24-Konular arası ilişki kurma güçlüğü	24/37	%64.9	12/23	%46.5	29/37	%80,0	13/23	%56.5

Salgın öncesi ve salgın sonrası proje okullarında (Sınavla öğrenci alan) görev yapmakta öğretmenler ile Anadolu Liselerinde (Sınavsız öğrenci alan) görev yapmakta olan öğretmenlerin karşılaştıkları problem alanlarının okul bazlı öncelikli sorun alanlarının tespiti yapılmaya çalışılmıştır. Burada öğretmen görüşlerine dayalı olarak, okul bazlı problem alanları ifade edilmiştir. Tablo 21’de öğretmen görüşlerinde öğrencilerin derse katılımlarına yönelik karşılaştıkları problem alanlarının frekans(f) ve yüzde(%) oranları karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Öğrencilerin Fizik dersine katılımlarına yönelik öğretmen görüşlerinde, ‘‘Anadolu liselerinde görev yapmakta olan öğretmenler; öğrencilerin fizik dersine karşı önyargılı olmalarına(%81,1)’i, proje okullarında ise (%52,2) olarak ifade etmişlerdir. Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirilmede güçlük yaşıyor olmalarına yönelik Anadolu liselerinde görev yapmakta olana öğretmenlerin(%83,3)’ü, Proje okullarındaki öğretmenlerin(%69,6)’ı olarak ifade etmişlerdir. Konular arası ilişki kurma güçlüğüne yönelik Anadolu liselerinde görev yapmakta olan öğretmenlerin (%64,9) iken, proje okullarındaki öğretmenler(%46,5) olarak ifade etmişlerdir. Fizik dersine yeterli kadar öğrenci katılımının olmamasına yönelik Anadolu liselerinde görev yapmakta öğretmenlerin (%73,0)’ı, Proje okullarında görev yapmakta olan öğretmenler (%60,9) olarak ifade etmişlerdir.

Ayrıca salgın sürecinde Proje okullarında görev yapan öğretmenlerin karşılaştıkları problem alanlarının başında; ‘‘LGS sonrası öğrencilerde görülen rahatlamanın olumsuz etkileri, sanal dünyanın çekiciliğinin (İnternet ortamı) motivasyon kaybına yol açması gibi problemler ile karşılaşırken, Anadolu liselerinde görev yapan öğretmenlerin karşılaştıkları problem alanları; Fizik dersine karşı önyargılı olmaları, Öğrencilerin yaşama yönelik hedeflerin olmaması, Laboratuvar derslerinde simülasyon benzeri yöntemleri kullanmada güçlükler, Dersin zor olduğu algısına yönelik olumsuz algının olması, Eksik bilgilerden dolayı öğrencilerde motivasyon düşüklüğü olduğunu ‘‘ifade etmişlerdir.

4.2.1.2.Öğrenci Görüşlerine Yönelik Nicel Bulgular

1. Salgın sürecinde öğrencilerin ev ortamında dersin işlenmesine yönelik talepleriniz neler?

Sorusuna yönelik veriler elde etmek için öğrencilerin salgın sürecinde ev ortamında fizik dersinin öğretilmesine yönelik talepleri için önceden belirlenen problem alanlarından

hangilerinin olmasını isterdiniz, sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar SPSS 20 analiz programında analiz edilerek cevaplarının frekans(f) ve yüzde(%) oranları aşağıda verilmiştir.

Tablo 22. *Salgın sürecinde ev ortamında dersin işlenmesine yönelik frekans(f) yüzde(%) oranları*

TALEPLER	Talebim Var		Talebim Yok	
	(F	%)	(F	%)
1-Ev Ortamına Uygun deney yapmak	51	%70,1	21	%29,9
2-EBA’da daha aktif olacağımız Simülasyonların olması	396	%54,5	332	%45,5
3-Sanal deney uygulamaları olması	532	%73	197	%27
4-Ev ortamında öğrenciyi derse motive edecek deney yapmak	588	%80,8	139	%19,2
5-Proje ödevleri verilmesi ve tartışılması	221	%30,3	508	%69,7
6-Öğretmen ile karşılıklı uzaktan deney yapmak	578	%79,1	150	%20,9
7-Deney yapılarak karşılıklı tartışma ortamı oluşturması	511	%70,1	218	%29,9
8-Soyut kavramların somutlaştırılması	520	%71,3	208	%28,7
9-Canlı (Senkron) deneyler yapmak	573	%78,6	155	%21,4
10-Deneylerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi	582	%79,8	146	%20,1

Öğrencilerin salgın sürecinde ev ortamında dersin işlenmesine yönelik taleplerini içeren kapalı uçlu sorulardan hangisini istediklerinin, frekans ve yüzde oranları Tablo 22’de verilmiştir.

Kapalı uçlu sorular ile 730 öğrenciden toplanan verilerden ‘Öğrencilerin %80,8 (588 öğrenci) pandemi sürecinde ev ortamında öğrenciyi derse motive edecek deney yapmaya ihtiyaçları olduğunu, uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin anlamada zorlandıkları kavramların somutlaştırılmasına yönelik deneylerin yapılmasını %71,3 (520 öğrenci), Öğretmen ile karşılıklı uzaktan deney yapmak (%79,1) ve yapılacak deneylerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerektiğini %79,8 (582 öğrenci)’’ ifade etmişlerdir. Öğrencilerin aktif olarak

derse katılmaları ve öğretmenler ile birlikte deney yapmalarının, öğrenmelerine katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir.

Öğrenciler deney malzemelerinin temini ile uzaktan senkron deney yapabilmeleri, derse olan ilgilerini artıracaklarını ifade etmişlerdir. Bu görüşler; ‘‘Öğrencilerin %69,7’si (508 öğrenci), öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecinde proje ödevlerini vermesini istemediklerini, deneylerin simülasyonlardan öte, uzaktan kamera karşısında deneylerin yapılarak tartışma ortamı oluşturmalarını, sonuçların anında değerlendirilmesini %70,1 (520 öğrenci) istediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca ev ortamında deney yapmaya yönelik öğrencilere ve ev ortamına uygun deneylerin yapılması ile yapılan deneylerin uzaktan sonuçlarının yorumlanıp tartışılması, öğrencilerin büyük oranda (%80,8), kendilerinin dâhil olduğu aktif deney yapmayı, istediklerini’’ ifade etmişlerdir.

2. Ev ortamında deney yapmaya yönelik hangi araç-gereçlere ihtiyacınız olurdu? sorusuna yönelik 9. Sınıf Fizik ders kitabında yer alan deneylerden öğrencilerin ev ortamında yapabilecekleri deney adları ve deney malzemeleri verilmiştir.

Öğrencilerin ev ortamında ya da yakın çevresinde temin edebilecekleri malzemeler ile ilgili verdikleri cevaplar, aşağıda verilen tabloda mevcut deneylerin yapılabilmesi için gerekli malzemeleri temin edebileceklerinin frekans (f), yüzde (%) oranları verilmiştir.

Tablo 23. Deney adı ve gerekli malzemeler frekans (f) ve yüzde (%) oranları

Deney Adı	Malzeme	İhtiyacım Var		İhtiyacım yok(çevremden temin edebilirim)	
		(F	%)	(F	%)
1-Temel büyüklük uzunluk ölçer	Cetvel	48	%6,5	680	%92,6
	Şerit metre	128	%17,4	599	%81,6
	Tebeşir	225	%31,0	500	%69,0
2-Sabit sıcaklık ve basınçta Bazı katı maddelerin öz kütlelerinin bulunması ve karşılaştırılması	Eşit kollu Terazı	538	%73,8	189	%26,2
	Demir parçaları	382	%52,6	343	%47,4
	Dereceli silindir	588	%81,0	138	%19,0
	Çakıl taşları	101	%13,9	624	%86,1

Tablo 23'ün devamı

Deney Adı	Malzeme	İhtiyacım Var		İhtiyacım yok(Yakın çevremden temin edebilirim)	
		(F	%)	(F	%)
3-Yüzey gerilimi nelerden etkilenir?	Metal para	126	%17,3	599	%82,7
	Sofra Tuzu	78	%10,7	645	%89,3
	Sabun	89	%12,2	636	%87,7
	Etil alkol	601	%76,8	123	%22,8
4- Doğrusal yörüngede yer değiştirme ve hız ilişkisi	Kronometre	276	%38,1	449	%61,9
	Tebeşir	225	%31,0	500	%69,0
	Şerit metre	128	%17,4	599	%81,6
5- Hangi sürtünme kuvveti daha büyüktür	Sürtünme takozu	597	%81,9	128	%18,1
	Dinamometre	593	%81,3	133	%18,7
	Masa Kısıkcı	479	%66,2	244	%33,8
	Makara	515	%70,6	211	%29,4
	Kütleler	487	%66,8	238	%33,2
6- Yaylarda depolanan enerji	İnce ve Kalın yaylar	543	%74,8	182	%25,2
	Kütleler	487	%67,8	238	%32,2
7- Eşit miktarda ısıнын farklı miktarda sıvıya verilmesi halinde sıcaklık değişimi	Dereceli silindir	608	%83,7	115	%16,3
	Beherglas	606	%83,1	119	%16,9
	İspirto ocağı	615	%84,4	110	%15,6
	Termometre	416	%57,1	309	%42,9
	Üçayak	583	%80,0	143	%20,0
8- Saf maddelerin sıcaklık değişimine bağlı olduğu değişkenler	Kronometre	276	%39,1	449	%61,9
	Üçayak	583	%80,0	143	%20,0
	Gravzant halkası	663	%90,9	62	%9,1
	Metal çifti	606	%83,1	120	%26,9

Tablo 23'ün devamı

Deney Adı	Malzeme	İhtiyacım Var		İhtiyacım yok(Yakın çevremden temin edebilirim)	
		(F	%)	(F	%)
9- Ebonit ve Cam çubukta elektriklenme	Cam Çubuk	534	%73,7	191	%26,3
	Ebonit Çubuk	635	%87,1	89	%12,3
	Kâğıt parçaları	110	%15,2	578	%84,8
	Yünlü kumaş	147	%20,2	578	%79,8
	Naylon iplik	297	%40,7	429	%59,3
	Elektroskop	670	%91,9	56	%7,7
	Elektrik sarkacı	667	%91,5	59	%8,1

Tablo 23'te, her bir malzeme için ev ortamında ya da arkadaş çevrelerinden temin edip edemeyeceklerini işaretlemeleri istenmiştir. Böylelikle öğrencilerin ev ortamında deney yapabilmeleri için gerekli araç-gereç ihtiyacı olmadan ev ortamında deney yapabilecekleri görülmektedir. Ev ortamında temin edebilecekleri deney malzemeleri ile öğrencilerin yapabilecekleri deneylerden üçü aşağıda verilmiştir.

1. Deney; *Temel büyüklüklerden uzunluk ölçer? Deneyin yapılması için gerekli malzemeler Cetvel (%92,6), Şerit metre (81,6) ve Tebeşir (%69) malzemelerinin temininde zorluk çekmeden öğrencilerin ev ortamında veya arkadaşlarından temin edebileceklerini ifade etmişlerdir.*

2. Deney; *Yüzey gerilimi nelerden etkilenir? Deneyde olması gereken araç-gereçleri öğrencilerin, evden veya yakın çevresinden temin edebilecekleri malzemeler; Metal para (% 82,7), Sofra tuzu (% 89,3) ve Sabun (%87,7) olarak temin edebileceklerini ifade etmişlerdir.*

3. Deney; *Doğrusal yörüngede yer değiştirme-hız ilişkisi. Deneyin ev ortamında yapılabilmesi için gerekli araç-gereçleri öğrenciler, ev ortamında veya yakın çevresinde; Kronometre (%61,9), Şerit metre (% 81,6) ve Tebeşir (%69,0) olarak temin edebileceklerini ifade etmişlerdir.*

Öğretmen ve öğrencilerden toplanan verilerin analizinde elde edilen bulgular, öğretmen ve öğrenci başlığı altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Öğretmenlerden salgın öncesi ve salgın sonrası öğrencilerde görülen problem alanlarının tespitine yönelik veriler toplanmıştır. Bu veriler, öğrencilerde görülen problem alanları gruplandırılarak verilmiştir. *Öğretime yönelik karşılaşılan sorunların başında Öğrencilerin temel matematik düzeylerinin yetersiz olması (%90,0), Matematiksel işlem yapma becerilerinin eksik olması (88,3), Laboratuvar uygulamalarına yönelik yeterli zamanın olmaması (%90,0), Matematiksel işlem bilgisinin eksik olduğunu (%88,3)* ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin derse katılımına yönelik karşılaştıkları problem alanları; *Liselere geçiş sınavı sonrası görülen rahatlamanın olumsuz etkileri (%80,0), Konular arasında ilişki kurma güçlüğü(%80,0), Sanal ortamın çekiciliğinin motivasyon kaybına sebep olması (%78,3), Eksik bilgidten dolayı öğrencilerde görülen motivasyon düşüklüğü (%70,0), Fizik dersinin zor olduğuna yönelik olumsuz algıları (%78,3), Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirememe (%63,3), Fizik dersine karşı önyargılı olmaları (%63,3)* olarak sıralanmıştır. Öğretmen görüşlerine göre öğrencilerde görülen problemlerin başında, temel matematik düzeylerinin yetersiz olduğu, matematiksel işlem yapma becerilerin zayıf olduğu, öğrencilerin hazır buluşluk düzeylerinin yetersiz olduğu ve motivasyonların düşük olduğunu gelmektedir.

Ayrıca, öğrencilerin Fizik dersinin zor olduğuna yönelik olumsuz algıları, fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirememeleri, deney uygulamaları yapmamaları, laboratuvar uygulamaları için yeterli zamanlarının olmaması, konular arsında ilişki kuramamaları öğrencilerde görülen eksiklikler olarak ifade edilmiştir.

Öğrencilerin ev ortamında Fizik dersinin işlenmesine yönelik talepleri sorulduğunda öğrenciler; *Salgın sürecinde ev ortamında öğrenciyi derse motive edecek deney yapmaya ihtiyaçları olduğunu (%88,0), Uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin anlamada zorlandıkları kavramların somutlaştırılmasına yönelik deneylerin yapılmasını (%71,3), Öğretmen ile karşılıklı uzaktan deney yapmak (%79,1) ve yapılacak deneylerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerektiğini (%79,8)* ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin, öğretmenlerden salgın sürecinde Fizik dersinin nasıl işlenmesini isterdiniz? sorusuna verdikleri cevaplar; öğrencileri ev ortamında motive edecek etkinlikleri yapmaları, uzaktan deney uygulaması yapılmasını, anlamada zorlandıkları temel fizik kavramlarını somutlaştırılmasını, yapılacak etkinliklerin günlük hayatla ilişkilendirilmesini istedik şeklinde sıralanmaktadır.

Yukarıda öğretmen ve öğrenci talepleri doğrultusunda olası bir salgın sürecinde kullanılmak üzere etkinlik planlarının hazırlanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Hazırlanan etkinlikler, öğrencilerin ev ortamında yapabilecekleri ve etkinliklerde kullanılan malzemenin

ev ortamından ya da arkadaş ortamından temin edebilecekleri malzemelerden olması gerektiği ifade edilmiştir. Etkinliklerin, öğrencilerin hazır bulunuşluğuna, öğrenci seviyesine uygunluğuna ve ilgili kazanımların verilmesi gereken bilgiyi kapsamasını ve online uygulanabilirliği dikkate alınarak hazırlanması gerektiği hem öğretmen hem de öğrenciler tarafından ifade edilmiştir.

Öğrenciler ev ortamında ders kitabında belirlenen deney etkinliklerinde hangisini ev ortamında ve malzeme temininde sıkıntı çekmeden evde etkinlikleri online, öğretmen kontrolünde yapabileceklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda etkinlikler hazırlanmıştır. Hazırlanan etkinlikler öğretmenler tarafından öğrenciler ile birlikte uygulaması yapılmıştır. Uygulama sonrasında öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşleri doğrultusunda etkinliklere son şekli verilmiştir.

4.2.1.3. Öğretmen Görüşlerine Yönelik Nitel Bulgular

Araştırmanın nitel boyutunda, salgın öncesi ve salgın sonrası öğretmenlerin, öğretime yönelik, öğrenciyi sürece katmaya yönelik, deney uygulamalarına yönelik görüş ve önerileri ile olası bir salgında nelere öncelik verilmesi gerektiğine yönelik, görüşlerine başvurulmuştur. Öğretmenlerden toplanan veriler içerik analizine tabi tutulmuş, MAXQDA nitel veri analiz programında kod, kategori ve temalara ayrılmıştır. Analizler sonucu ortaya çıkan veriler, tablo, ikili vaka modeli, kod bulutu görseli ve kod ilişki haritası şeklinde sunulmuştur.

1. Öğretmenlerin salgın öncesi ve salgın sonrası; öğretimde karşılaştıkları problem alanlarının çözümüne yönelik bulgular;

Öğretmenlerin öğretime yönelik salgın öncesi ve salgın sonrası karşılaştıkları problem alanlarını ifade etmeleri istenmiştir. Öğretmenlerden toplanan görüşler içerik analizine tabi tutulmuş, MAXQDA nitel veri analiz programı ile veriler tema-kategori-kodlara ayrılmıştır.

Veriler, öğretimin niteliği teması altında, 7 (yedi) kategori ve 60 (atmış) koddan oluşmuştur. Verilerden ortaya çıkan kodlar birleştirilerek; *öğrenciyi merkeze alma, teknolojiye yer verme, motivasyonu artırma, program talepleri, konu-ders azaltımı, öğretim yöntem ve ilkelerin niteliği ve deney uygulamalarının niteliği* kategorileri oluşturulmuştur.

Öğretmen görüşleri Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24. Öğretime yönelik Öğretmen Görüşleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
ÖĞRETİMİN NİTELİĞİ	Öğrenciyi Merkeze Alma Öğretim	Derse ilgiyi artırma	“Öğrencilerin derse karşı ilgilerini artırmak için anlatılan her konu ile günlük yaşamdaki kullanım alanları hakkında konuşmalarını sağlayarak ilgilerini artırabiliriz” (Ö2)
		Günlük hayatla ilişkilendirme,	
		Öğrenci merkezli anlatım	“Derslerde öğrenci merkezli anlatım yaklaşımı kullanılmalı” (Ö48)
		Hazırbulunuşluğu artırma	Öğrencilerin liseye başlarken hazır bulunuşlukları eksik, Başarı ve motivasyonları artırılmalı,
		Konuları somutlaştırma	Öğrencilerin somut ilişki kurabileceği ortamların ve müfredatın, araç-gereçlerin, ders sürelerinin artırılması gerekiyor(Ö54)
		Uzaktan eğitim,	
		Yüzyüze eğitim	
		Öğrenci merkezli öğretim	“Uzaktan eğitim ne kadar verimli olursa olsun Yüz yüze eğitim kadar verimli olmuyor” (Ö23).
	Teknolojiye Yer Verme	WEB 2 araçları kullanma	Web 2 araçların kullanımı eğitimi verilmeli, Öğretmenlerin teknolojik eğitim verilmeli, oyunla öğrenme yapılmalıdır” (Ö48)
		Teknolojik eğitim	
		Oyunla öğrenme	
		Akıllı tahta kullanımı	Akıllı tahtaların daha yoğun kullanılması (Ö52)
		Simülasyonları kullanma	Öğrencilerin somut ilişki kurabileceği ortamların ve müfredatın, araç-gereçlerin, ders sürelerinin artırılması gerekiyor(Ö56)
		Etkileşimli uygulamalar	

Tablo 24 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
Motivasyonu artırma		Hazırbulunuşluğu artırma	Laboratuvar uygulamaları yapılmalı, EBA'da daha çok simülasyon ve etkileşimli uygulamaların olması(Ö31).
		Ders seviyeleri düşük	Öğrencilerin liseye başlarken hazır bulunuşlukları düşük seviyede. Temelleri çok zayıf. Konular sadeleştirilerek temel bilgi kazandırılmalıdır.(Ö12)
		Konular sadeleştirilmeli	Öğrencilerin liseye başlarken hazır bulunuşlukları eksik, Başarı ve motivasyonları artırılmalı (Ö54)
		Başarıları artırılmalı	Öğrenciler isteksiz (Ö60)
		Motivasyona yönelik çalışmalar	Öğrencilerin somut ilişki kurabileceği ortamların ve müfredatın, araç-gereçlerin, ders sürelerinin artırılması gerekiyor(Ö56).
		Öğrenciler isteksiz	Temel matematik eksiklikleri DYK kursları ile tamamlanmalı, Spor aktiviteleri düzenlenmeli, Okuma saatleri oluşturulmalı, Bilimle uğraştığınızda birey olarak neler kazanacağının anlatılması(Ö10).
		Uygulama yapma	
		Sosyal aktiviteler	
		Okuma saatleri oluşturma	
		Okul bazlı program	Okul bazlı müfredat olmalı. Örneğin bulunduğum okulda basit işleme dayalı sorular ve günlük hayattan bol örnekler verilmelidir. Derslerin görselliğinin artırılması, anlaşılabilirliği artmaktadır(Ö34).
Program Talepleri		Günlük hayatla ilişkili	
		Dersi görselliğini artırma	

Tablo 24 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
Konu-Ders Azaltımı	Öğretmen görüşlü müfredat Sosyal hayatla ilişkili		<i>Fizik dersi tarihsel süreç içinde diğer disiplinlerle iç içe verilmesi ve sosyal hayat üzerindeki etkisi ile ele alınması fizik dersini daha anlamlı kılar(Ö5).</i>
		Ders süresi azaltılmalı	<i>Ders saati süreleri azaltılmalı, teneffüs süreleri artırılmalıdır.</i>
		Diğer dersler ile ilişkili	<i>Öğretmen görüşlerine dayalı müfredat düzenlenmelidir(Ö29).</i>
		Merkezi sınavlarda soru	<i>Merkezi sınavlarda fizik ders soruları artırılmalıdır(Ö57).</i>
		Konular sadeleştirilmeli	<i>Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri çok düşük ve temelleri çok zayıf olduğundan, konularda sadeleştirme yapılarak gerekli temel bilgi ve beceri kazandırabilecek zaman oluşturulmalıdır. Fen bilgisine dair eksiklikler Fizik dersinin anlaşılmasını güçleştiriyor(Ö12).</i>
	Temel düzeyleri zayıf	Ders saati artırılmalı	
		Konu yoğunluğu azaltılmalı	<i>Fizik ders saatinde artırılmalıdır(Ö14).</i>
		Derinlemesine bilgi	<i>Konuların yoğunluğunun azaltılması, az konunun daha derinlemesine ve iyi anlaşılmasına yardımcı olacaktır(Ö25).</i>

Tablo 24 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
		Dersi saatini artırma	<i>Derslerde öğrenci merkezli anlatım yaklaşımı kullanılmalı, Web 2 araçların kullanımı eğitimi verilmeli, (Ö48).</i>
		Günlük hayatla ilişkilendirme	
Yöntem ve İlkelerin Niteliği	Bilgiye ulaşmada danışman		<i>Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirilmesi deney uygulamalarına yer verilmesi, öğrencinin bilgiye ulaşmasına danışman olmalıyız”(Ö52),</i>
	Deneye yer verme		
	Konuları azaltma		<i>Ders saatleri artırılarak uygulamaya zaman kalmalıdır. Ders içeriklerin görselleştirilerek ve laboratuvar ortamında anlatılması çok önemli. Günümüz gençleri çoğu zamanını bilgisayar başında geçiriyor, hayat tecrübeleri zayıf(Ö1).</i>
	Ders saati yetersiz		
	Öğrenciye hedef koyma		
	Uygulamalar için zaman		<i>Okul bazlı müfredat olmalı. Örneğin bulunduğum okulda basit işleme dayalı sorular ve günlük hayattan bol örnekler verilmelidir(Ö9)..</i>
	Okul bazlı müfredat		<i>Derslerin görselliğinin artırılması, anlaşılabilirliği artmaktadır(Ö34).</i>
	Ders görselliğini artırma		

Tablo 24 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
Deney Uygulamaları Niteliği	Laboratuvarı etkin kullanma	Laboratuvarı	<i>Etkin laboratuvar kullanımı</i>
		etkin kullanma	<i>sağlanmalıdır” (Ö4)</i>
		Laboratuvar dersi isteği	<i>Ayrı bir laboratuvar dersi müfredata konmalıdır (Ö9)</i>
		Öğrenci aktifliği	<i>Öğrencilerin aktif olduğu deney veya simülasyon yöntemlerine ağırlık</i>
		Günlük hayatla ilişkilendirme	<i>verilerek, öğrencilerin aktif olacağı ve günlük hayatla ilişkilendirilecek</i>
		Evde deney yapma	<i>deney uygulamalarına yer verilmelidir (Ö56)</i>
		Laboratuvara öncelik vermek	<i>Seçmeli ders olarak laboratuvar dersi konulmalıdır (Ö44)</i>
		Deney uygulamalarına zaman	<i>Dersin daha fazla deney ve gözleme dayalı olması ile ilgili destek verilmelidir.(Ö41)</i>
		Gözleme/deneye yer verme	<i>Konular azaltılmalı ya da ders saati artırılmalıdır. Ayrıca laboratuvar dersi konulmalıdır. (Ö39)</i>
		Laboratuvar dersi konulmalı	<i>Uygulamalar konmalı veya müfredat azaltılmalıdır (Ö37)</i>
		Laboratuvarı etkin kullanma	<i>Öğrenci deneyerek öğrenmeli. Günümüz gençleri çoğu zamanını</i>
		Uygulama dersi olmalı	<i>bilgisayar başında geçiriyor, hayat tecrübeleri az. (Ö1)</i>
Deney Uygulamaları Niteliği	Deney Uygulamaları Niteliği	Deneyerek öğrenme	<i>Müfredatın sadeleştirilmesi, laboratuvar etkinlikleri için ek ders verilmesi gerekir (Ö7)</i>
		Güncel deney yapma	<i>Laboratuvar uygulamaları yapılmalı (Ö31)</i>

Öğretmenler uzaktan eğitim sürecinde karşılaştıkları problem alanlarının tespiti ve buna yönelik çözüm önerilerinin başında, niteliği artırmaya yönelik deney uygulamalarına öncelik verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Bu niteliği artırmaya yönelik önerilerden, Fizik dersinin günlük hayatla ilişkilendirilmesi(Ö2), Deney uygulamalarına yer verilmesi(Ö55), Öğrencinin bilgiye ulaşmasına danışman olma, şeklinde öğretmenlerin önerileri öne çıkmaktadır. Ayrıca olası bir salgın durumunda öğretmenler, öğrencilerin fizik dersine yönelik ev ortamında deney yapmayı ve yapılacak deney etkinliklerinin artırılması gerektiğini ifade etmişlerdir (Ö1, Ö34).

Öğretmenlerin görüşlerinde bazıları aşağıda yer verilmiştir.

Öğretmen2-Öğrencilerin derse karşı ilgilerini artırmak için anlatılan her konu ile günlük yaşamdaki kullanım alanları hakkında konuşmalarını sağlayarak ilgilerini artırabiliriz. Böylelikle motivasyon zorluğu çekmezler ve konuları kavrarken kalıcı bilgilerin oluşmasını sağlayabiliriz.

Öğretmen4-Müfredat azaltılmalı, etkin laboratuvar kullanımı sağlanmalıdır.

Öğretmen47-Öğrencilerin kamera karşısında bulunması zorunlu olmalı ve kameralar açık olmalıdır.

Öğretmen22-Akademik öğretime uygun yetenek ve ilgide öğrenciler seçilmelidir.

Öğretmen23-Uzaktan eğitim ne kadar verimli olursa olsun Yüz yüze eğitim kadar verimli olmuyor.

Öğretmen17-Laboratuvar eksikliklerinin giderilmesi, Ders saatinin artırılması ve Alan seçiminin 9. Sınıfta yapılması gerektiğine inanıyorum.

Öğretmen48-Derslerde öğrenci merkezli anlatım yaklaşımı kullanılmalı, Web 2 araçların kullanımı eğitimi verilmeli, Öğretmenlerin teknolojik eğitim verilmeli, oyunla öğrenme yapılmalıdır.

Öğretmen49-Müfredatın öğrenciyi merkez kabul edilerek düzenlenmesi gerektiğine inanıyorum. Öğretmenlerin gerekli bilgi ve beceri, uygulamaya yönelik eksikliklerinin olmadığını düşünüyorum.

Öğretmen50-Konuların yoğunluğunun azaltılması, az konunun daha derinlemesine ve iyi anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

Öğretmen52-Akıllı tahtaların daha yoğun kullanılması, Fizik dersinin tüm liseler düzeyinde azaltılması ve matematik işlem yoğunluğundan kurtarılması, Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirilmesi deney uygulamalarına yer verilmesi, öğrencinin bilgiye ulaşmasına danışman olmalıyız.

Öğretmen9-Sınıflarda öğrenci sayısı azaltılmalı, Ders saati artırılmalı, Ayrı bir laboratuvar dersi müfredata konmalıdır.

Öğretmen12-Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri çok düşük ve temelleri çok zayıf olduğundan, konularda sadeleştirme yapılarak gerekli temel bilgi ve beceri kazandırabilecek zaman oluşturulmalıdır. Fen bilgisine dair eksiklikler Fizik dersinin anlaşılmasını güçleştiriyor.

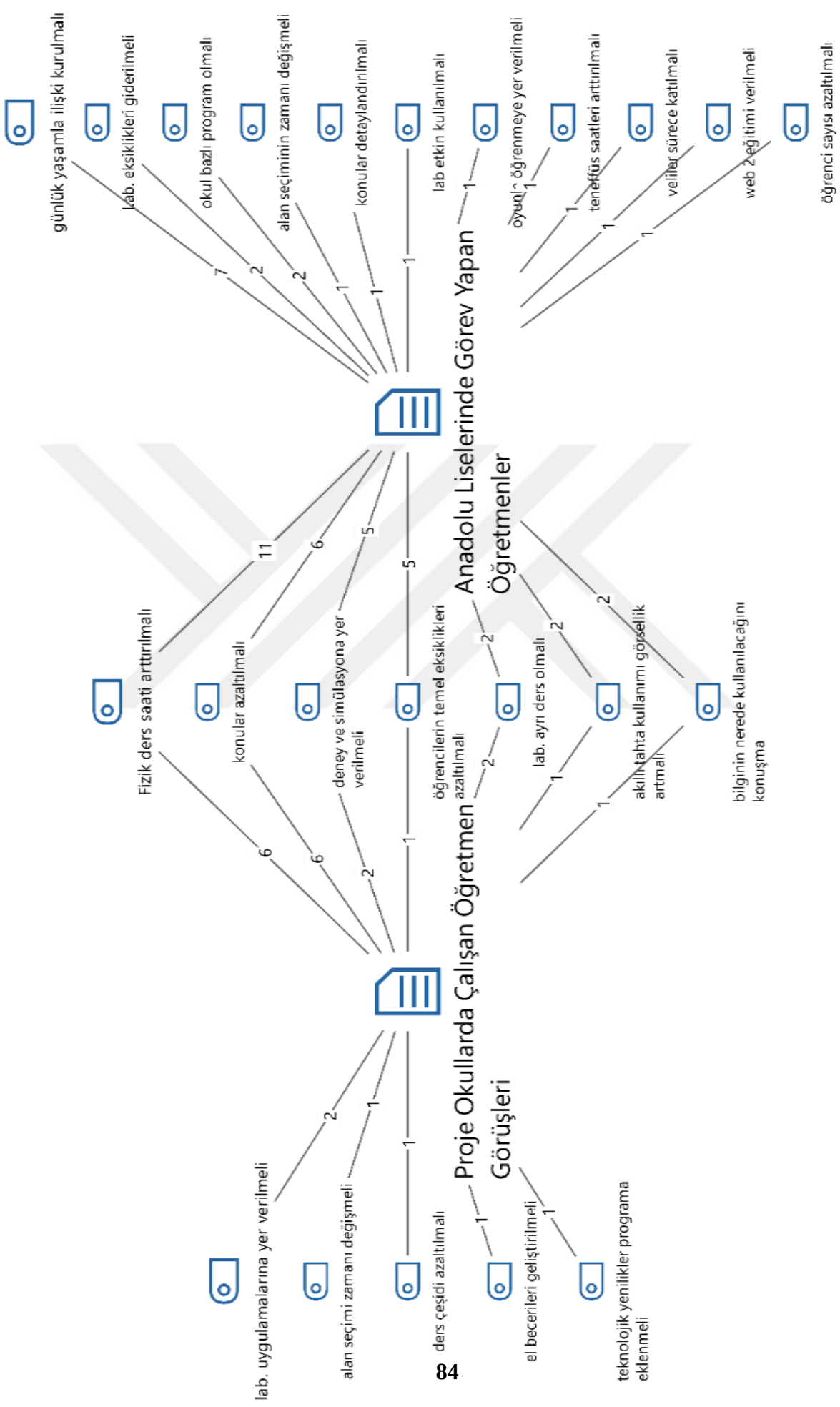
Öğretmen54-Öğrencilerin liseye başlarken hazır bulunuşlukları eksik, başarı ve motivasyonları artırılmalı, öğrencilerin somut ilişki kurabileceği ortamların ve müfredatın, araç-gereçlerin, ders sürelerinin artırılması gerekiyor.

Öğretmen56-Fizik dersindeki bazı konuların zor olması, Öğrencilerin hazır bulunuşluklarını yetersizliği gibi, problemlerden dolayı ders saatinin artırılması zorunluğunu ortaya koyuyor Öğrencilerin liseye başlarken hazır bulunuşlukları eksik, Başarı ve motivasyonları artırılmalı, Öğrencilerin somut ilişki kurabileceği ortamların ve müfredatın, araç-gereçlerin, ders sürelerinin artırılması gerekiyor.

Öğretmenlerin görev yaptıkları okullara göre ortaya çıkan kod ilişki tablosu Şekil 2' de sunulmuştur. Burada en çok öne çıkan kodun okul türüne göre ayrıntılı incelenmesi MAXQDA nitel veri analiz programında yapılmıştır. Okul türü bakımından en çok öne çıkan kodların başında Proje Okulunda görev yapan öğretmenlerde: ders saatinin yetersiz olduğu, konuları yetiştirmede zorlandıkları ve laboratuvar uygulamalarına yer veremedikleri görüşleri öne çıkmaktadır. Aynı şekilde Anadolu liselerinde görev yapmakta olan öğretmen görüşlerinde; Öğrencilerin temel düzeylerinin yetersiz olduğu, günlük hayatla ilişkilendirememe, ders saatinin artırılmasını ve konu yoğunluğunun azaltılması gerektiğini hususları öne çıkmaktadır.

Aşağıda farklı okul türlerine göre öğretmen görüşleri (İkili Vaka Modeli), öğretmenlerin görev yaptıkları okul türüne göre kod ilişki tablosunda şekil 2' de verilmiştir.

Şekil 2. Farklı Okul Türlerine Göre Öğretmen Görüşleri (İkili Vaka Modeli)



Öğretmen görüşlerinde farklı okullarda görev yapan öğretmen görüşlerin önceliklerdeki farklılıklar öne çıkmaktadır. Proje okulunda görev yapan öğretmenlerde öne çıkan önerilerin başında teknolojik yenilikler ile uygulama yapmak öne çıkarken Anadolu Liselerinde görev yapan öğretmenler, fizik dersinin günlük hayatla ilişkilendirilmesi, konuların detaylandırılması öne çıkmaktadır. Şekil 3’ te öğretime yönelik kelime bulutu görselinde en çok öne çıkan kodların daha büyük yazı ile gösterildiği görsel aşağıda verilmiştir.

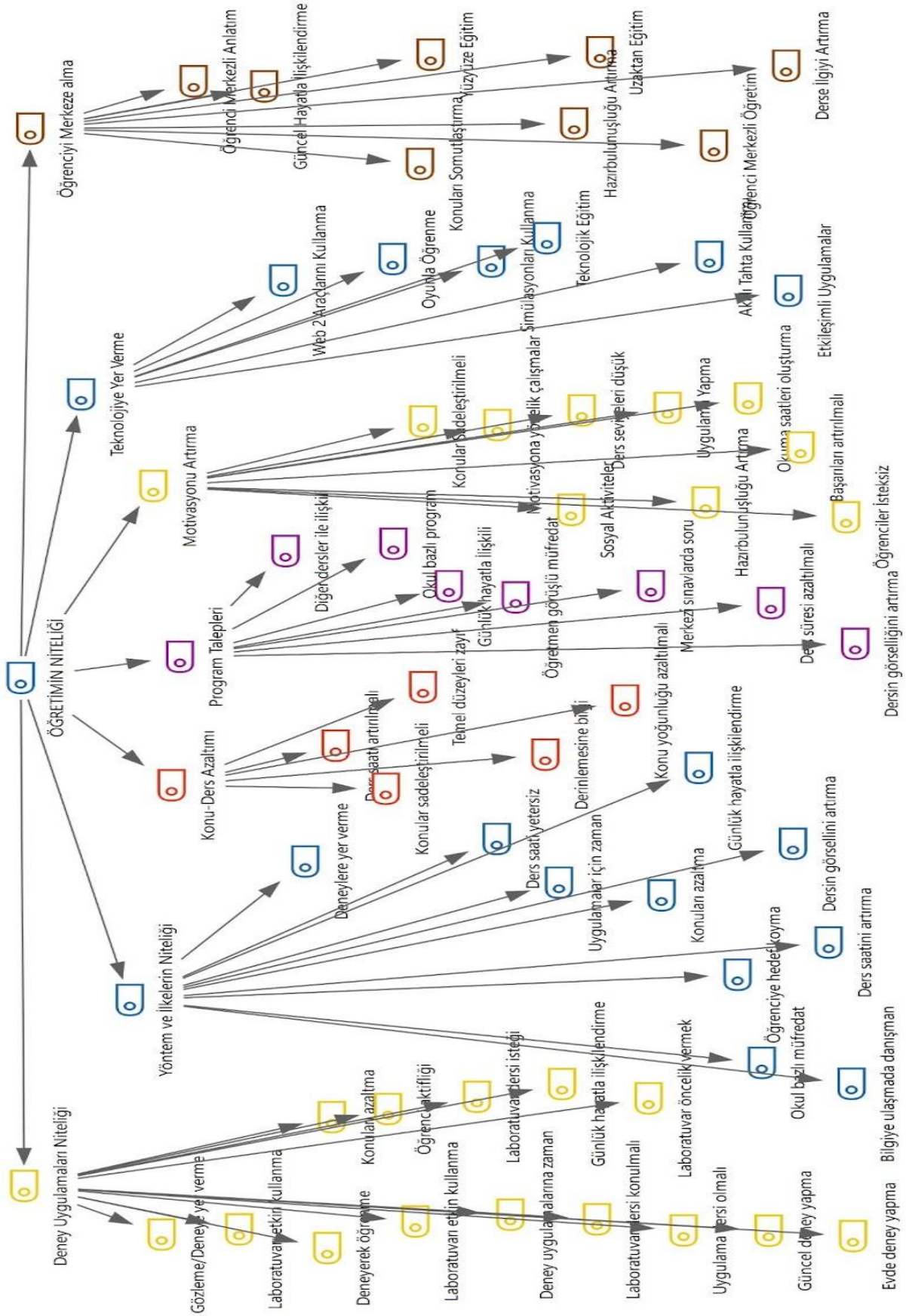
Şekil 3. Öğretmenlerin ‘‘Öğretime Yönelik’’ Görüşlerine Göre Oluşturulan Kodlar ile İlişki Kurdukları Kelimelerin Frekans Değerlerine Göre Kelime Bulutu Görseli



Şekil 3’te Öğretimin Niteliği teması altında toplanan verilerde oluşturulan kod bulutu görselinde, en çok öne çıkan kodlar; Ders saatinin yetersizliği, Fizik dersinin günlük hayatla ilişkilendirme, Laboratuvar uygulamalarına öncelik verilmesi, Deney uygulamalarına zaman ayrılması gerektiğidir. Ayrıca öğretmenlerin fizik dersi öğretiminde karşılaştıkları sorunların çözümüne yönelik, Fizik dersinin günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerektiğini ve etkinlikler ile dersin sıkıcı olmaktan çıkarılması, ders saatinin artırılması öğretime yönelik çözüm önerileridir.

Şekil 4’ te, öğretmenlerin öğrencileri sürece katmaya yönelik verdikleri cevaplardan oluşan kodlar, kodların oluşturduğu kategoriler ve temalar verilmiştir. Hangi kodun hangi kategoriye bağlı olduğu kod ilişki haritasında verilmiştir.

Şekil 4. Öğrenciyi Sürece Katmaya Yönelik İkili Vaka Modeli)



Öğretmenlerden salgın sürecinde öğretime yönelik karşılaştıkları problemlerin çözümüne verdikleri cevaplar, ayrıntılı analiz edilmiş ve ortaya çıkan kodlardan oluşturulan kod ilişki haritası Şekil 4’ te ayrıntılı olarak verilmiştir. Kod İlişkileri Haritası, araştırmada kullanılan MAXQDA 2020 nitel analiz programında oluşturulmuştur. Bu araştırmada kullanılan en önemli görsel araçlardan kod ilişki haritası, araştırmacı tarafından belirlenmiş ve atanmış kodların birbirleri ile olan ilişkilerini belgeler bazında analiz ederek görselleştirmektedir. Kod ilişki haritasında öne çıkan kodun hangisi olduğu ve söz konusu kodun hangi kod veya kodlarla etkileşim içinde olduğu konusunda okuyucuyu görseller yardımıyla bilgilendirilmektedir. Öğretmenlerin Fizik dersi öğretimine yönelik görüşlerinde en çok ifade ettikleri kavramlar deney uygulamalarının niteliği, motivasyonu artırma, olarak ifade etmişlerdir.

2. Öğretmenlerin salgın öncesinde ve salgın sonrasında öğrencileri sürece katmada karşılaştıkları problemlerin çözümüne yönelik bulgular;

Öğretmenlerden salgın öncesi ve salgın sonrasında öğrencileri sürece katmaya yönelik görüşleri sorulduğunda, öğretmenlerin görüşmelerde verdikleri cevaplar içerik analizine tabi tutulmuş, MAXQDA nitel veri analiz programında ayrıntılı olarak kod-kategori ve temalar ortaya çıkarılmıştır. Öğretmen görüşleri, ‘‘sürece katılma’’ teması altında toplanmıştır. Öğretmenlerin, öğrencilerin sürece katılmasına yönelik karşılaştıkları problemlere ilişkin görüşleri Tablo 25’te verilmiştir.

Tablo 25. Öğrenciyi sürece katmaya yönelik (Tema-Kategori-Kod) Öğretmen Görüşleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
SÜRECE KATILMA	İletişim Becerisi Geliştirme	Sosyal becerileri geliştirme	Pandemiden dolayı öğrenciler sosyal becerilerini yitirdiler. İletişim kurmakta zorlanıyorlar. Bu ihtiyaçlara yönelik ders eklenebilir(Ö25)
		İletişimi artırma	
		Sosyal derslerin konulması	
		Veliler ile iletişim	Online derslerde sınıf katılımları çok az. Konu eksikleri fazla, Veliler ile iletişim kurulmalı(Ö35).

Tablo 25 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
SÜRECE KATILMA	Motivasyon Düşüklüğü	Derse katılım güçlüğü	
		Motivasyonu artırma	Öğrencilerin bazıları derse katılımı güçlükle çekiyor(Ö28)
		Derse ilgileri düşük	Öğrencileri pandemi döneminde derse katılım düşüktü. Öğrenciler derse katmak için yeterli motivasyonu yakalayamadık.
		Okula devam etmeme	Öğrenciler okula devam etmek istemiyorlar devamsızlık yüksek seviyede(Ö29)
		Devamsızlıklar fazla	
		Hazır bulunuşlukları zayıf	Öğrencilerin hazır bulunuşluğu zayıf(Ö30)
	Etkili Yöntem- Teknik Kullanımı	Hata yapma korkusu	Pandemi sonrası motivasyon
		Özgüven yetersizliği	konusunda zorluk çekmekte(Ö40)
		Ders videoları	Öğrencinin derse katılımı konuyu anlamayla başlar. Bunun için salt ders anlatı değil videolar ve laboratuvar çalışmaları yapılmalı.
		Laboratuvar çalışmaları	Anlatılan şeyi zihinde canlandırmak yerine önünde uygulayarak görmesi hem ders motivasyonunu hem de katılımı artıracaktır (Ö1)
		Zihinsel canlandırma	
		Motivasyonu artırmak	Öğrencilerin fizik dersine yönelik yapamam algısının değişmesi için konular daha basit bir şekilde programlaştırılması etkili olur(Ö26).
		Algının değiştirilmesi	

Tablo 25 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
		Konuların anlaşılabilirliği	<i>programlaştırılması etkili olur(Ö26).</i>
		Öğrenciyi merkeze alma	<i>Öğrenci merkezli yöntemler kullanılmalı, Bunun için öğrenci sayılarının azaltılması gerekir(Ö31).</i>
		Dersin etkililiğinin anlaşılabilirliği	<i>Sınıf mevcutları azaltılmalı, Fizik dersini ileride yapacakları mesleklerle ilgisi açıklanmalı, Fizik dersi daha çekici olmalı, Ders kitabı akıllı tahtada açıldığında içinde görsel videolar ve simülasyonlar olmalı(Ö10).</i>
		Görsel videoların kullanımı	
		Simülasyonlardan yararlanma	
		Veli desteği	<i>Online derslerde sınıf katılımları çok az. Konu eksikleri fazla, Veliler ile iletişim kurulmalı (Ö35).</i>
Öğrenci		Konu eksikliği giderme	
Hazır			
bulunuşluğu		Derse yönelik olumsuzluk	<i>Öğrencilerin fizik dersine yönelik yapamam algısının değişmesi için konular daha basit bir şekilde programlaştırılması etkili olur(Ö30).</i>
		Hazır bulunuşluğu artırma	<i>Hazır bulunuşluk konusunda veli desteği alınmalı, öğrencinin bunun bilincine varması sağlanmalıdır(Ö7).</i>
		Araştırma-gözlem yapma	
		Konuların anlaşılabilirliği	<i>Öğrencilerin derse başlamadan önce hazırlık sorularının araştırılıp-gözlem yapmaları gereklidir(Ö38).</i>

Tablo 25 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
		Yeni nesil öğrenme	<i>Derse katılıma yönelik yeni nesil öğrenme araçları öğrenim sürecine dâhil edilmelidir(Ö43).</i>
		Teknolojik destek	
	Öğretim	Simülasyonları kullanma	
	Teknolojileri	Derse katılımı artırma	
	Kullanma	Ek kaynak desteği	<i>Derslerde simülasyon, video gibi ek kaynakların kullanımı(Ö49.)</i>
		Etkin deney kullanma,	<i>Etkinlik, deney uygulamaları, diğer derslerle ilişkilendirme gibi uygulamalar öğrencilerin derse katılımını sağlar(Ö27).</i>
		iğer dersler ile ilişkilendirme	
		Deney yapma	<i>Deney yapılırsa, öğrenci daha istekli olacaktır. Laboratuvar dersinin konulması gerekiyor(Ö39).</i>
		Laboratuvar dersi koyma	
	Yaparak	Dersin uygulaması	
	Yaşayarak	olması	<i>Fizik dersinin uygulamalı bir bilim olmasından yola çıkarak sayısal alan seçen öğrencilere uygulama dersi konulmalıdır(Ö44).</i>
	Öğrenme	Günlük hayatla ilişkilendirme	
		İşbirlikçi öğrenme	
		Öğrenme yöntemleri kullanma	<i>Fizik dersinin öğrenci tarafından çekici görülmesi için günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerekiyor(Ö56).</i>

Öğretmenlerin salgın öncesi ve salgın sonrası karşılaştıkları problem alanları, Sürece Katılma teması altında temalandırılmıştır. Ortaya çıkan kategoriler; *iletişim becerisi geliştirme, motivasyon düşüklüğü, etkili yöntem-teknik kullanımı, öğrenci hazır bulunuşluğu, öğretim teknolojileri kullanma, yaparak-yaşayarak öğrenme kategorilerinden oluşmaktadır. Öğretmenlerin görüşlerinde en çok tekrarlanan kodlar, etkili yöntem-teknik kullanma kategorisinde birleştirilmiştir. Öğretmenlere göre, deney uygulamalarının etkililiği, dersin günlük hayatla ilişkilendirmesi, fizik dersinin kalıcılığına etkisinin önemini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.*

Öğretmen25-Pandemiden dolayı öğrenciler sosyal becerilerini yitirdiler. İletişim kurmakta zorlanıyorlar. Bu ihtiyaçlara yönelik ders eklenebilir.

Öğretmen26-Öğrencilerin fizik dersine yönelik yapamam algısının değişmesi için konular daha basit bir şekilde programlaştırılması etkili olur.

Öğretmen27-Etkinlik, deney uygulamaları, diğer derslerle ilişkilendirme gibi uygulamalar öğrencilerin derse katılımını sağlar. Ayrıca öğrencilere dersle ilgili görevler verilebilir.

Öğretmen28-Öğrencilerin bazıları derse katılımı güçlük çekiyor.

Öğretmen29-Öğrencileri pandemi döneminde derse katılım düşüktü. Öğrenciler derse katmak için yeterli motivasyonu yakalayamadık. Öğrenciler okula devam etmek istemiyorlar devamsızlık yüksek seviyede.

Öğretmen30-Öğrencilerin fizik dersine yönelik yapamam algısının değişmesi için konular daha basit bir şekilde programlaştırılması etkili olur.

Öğretmen31-Öğrenci merkezli yöntemler kullanılmalı, Bunun için öğrenci sayılarının azaltılması gerekir.

Öğretmen32-Laboratuvar ortamının sağlanması gerekir.

Öğretmen8-Öğrencinin derse katılımına yönelik çalışmalarda öğrencinin sınıf geçme şartlarının zorlaştırılması onları daha fazla çalışmaya sevk eder.

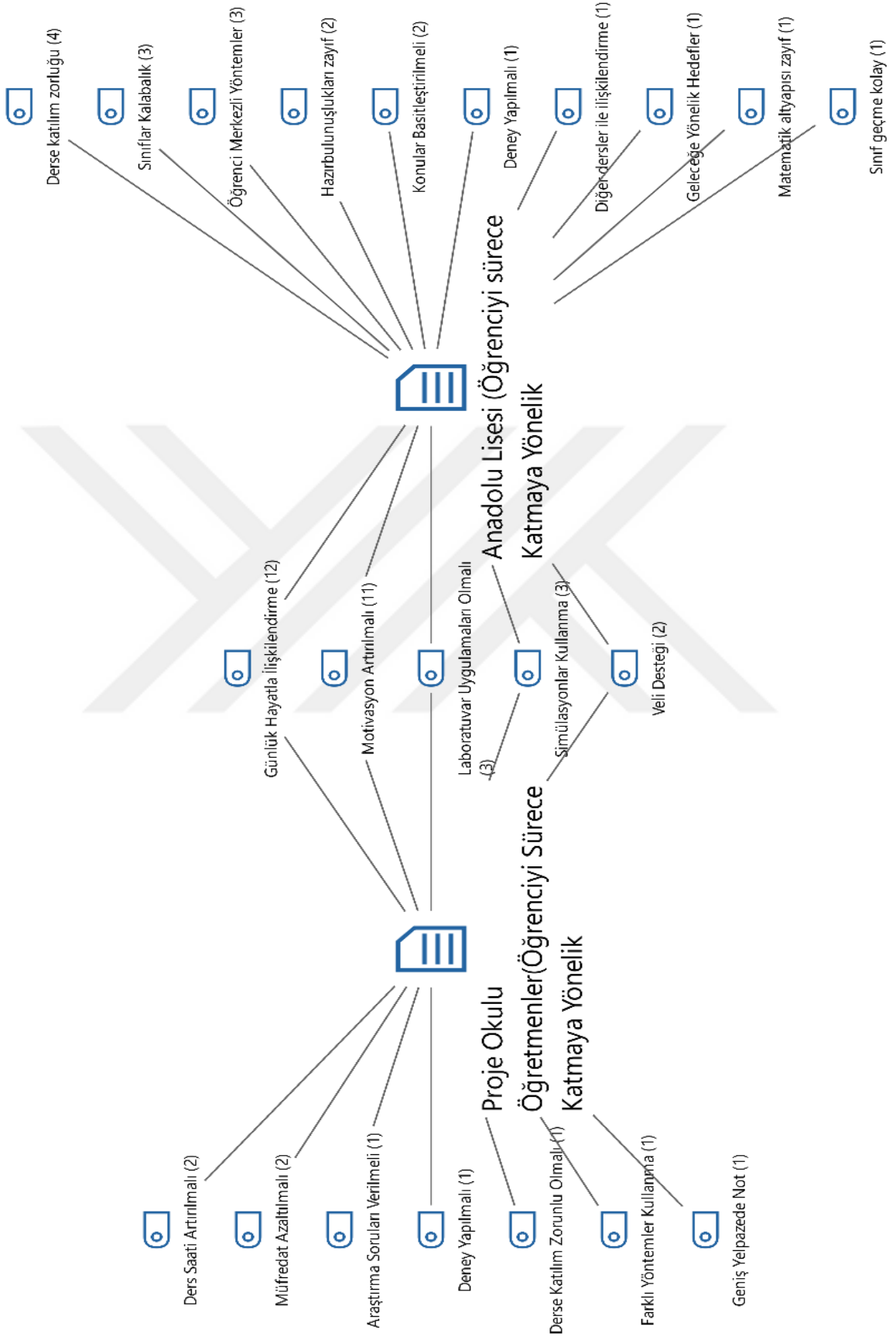
Öğretmen11-Fizik konularını güncellenmeli ve doğa olayları ile örneklendirmeli. Fiziğin hayatımızın her anında varlığını ifade etmeli.

Öğretmen5-Günlük hayatla gözlemlerin listelenmesi, Merak uyandırıp araştırma yapmaları sağlanmalıdır.

Öğrenciyi sürece katmaya yönelik, Proje okulu ve Anadolu liselerinde görev yapmakta olan öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde, Proje okulu öğretmenlerinin öncelikli olarak sorun gördükleri alanların başında; Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirmeme, ders saatinin yetersiz olduğu, derste simülasyonlardan yararlanma ve derse katılımın az olduğunu görülmektedir. Anadolu Lisesinde görev yapan öğretmenlerin ise sorun olarak; Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirmeme, sınıfların kalabalık olması, motivasyonlarının düşük olması, derse katılımın olmaması olarak ifade etmişlerdir.

Aşağıda iki farklı okul türünde görev yapan öğretmen görüşlerinde ortak ve farklı sorun alanlarının karşılaştırılması iki vaka modeli verilmiştir. Öğretmenlerin okul türüne göre sorun alanlarında farklılaşmalar Şekil 5'te verilmiştir.

Şekil 5. Öğrenciyi Sürece Katmaya Yönelik İkili Vaka Modeli)



Öğrenciyi sürece katmaya yönelik öğretmen görüşleri okul türüne göre değiştiği görülmektedir. Okul türüne göre öğretmen görüşlerinde, Proje okulunda görev yapan öğretmenlerin çözüm önerileri; araştırma soruları verilmesi, ders saatinin artırılmasını, deney yapılması iken Anadolu liselerinde görev yapan öğretmenlerin önerilerinde, öğrenciyi merkeze alma, derse katılım zorunluluğu, sınıfların kalabalık olması öne çıkmaktadır.

Şekil 6' da öğretmenlerin öğrencileri sürece katmaya yönelik oluşan kodlardan oluşan kelime bulutu görselinde en çok öne çıkan kodun daha görünür olduğu görseli aşağıda verilmiştir.

Şekil 6. Öğretmenlerin “Sürece Katılma” Görüşlerine Göre Oluşturulan Kodlar ile İlişki Kurdukları Kelimelerin Frekans Değerlerine Göre Kelime Bulutu Görseli

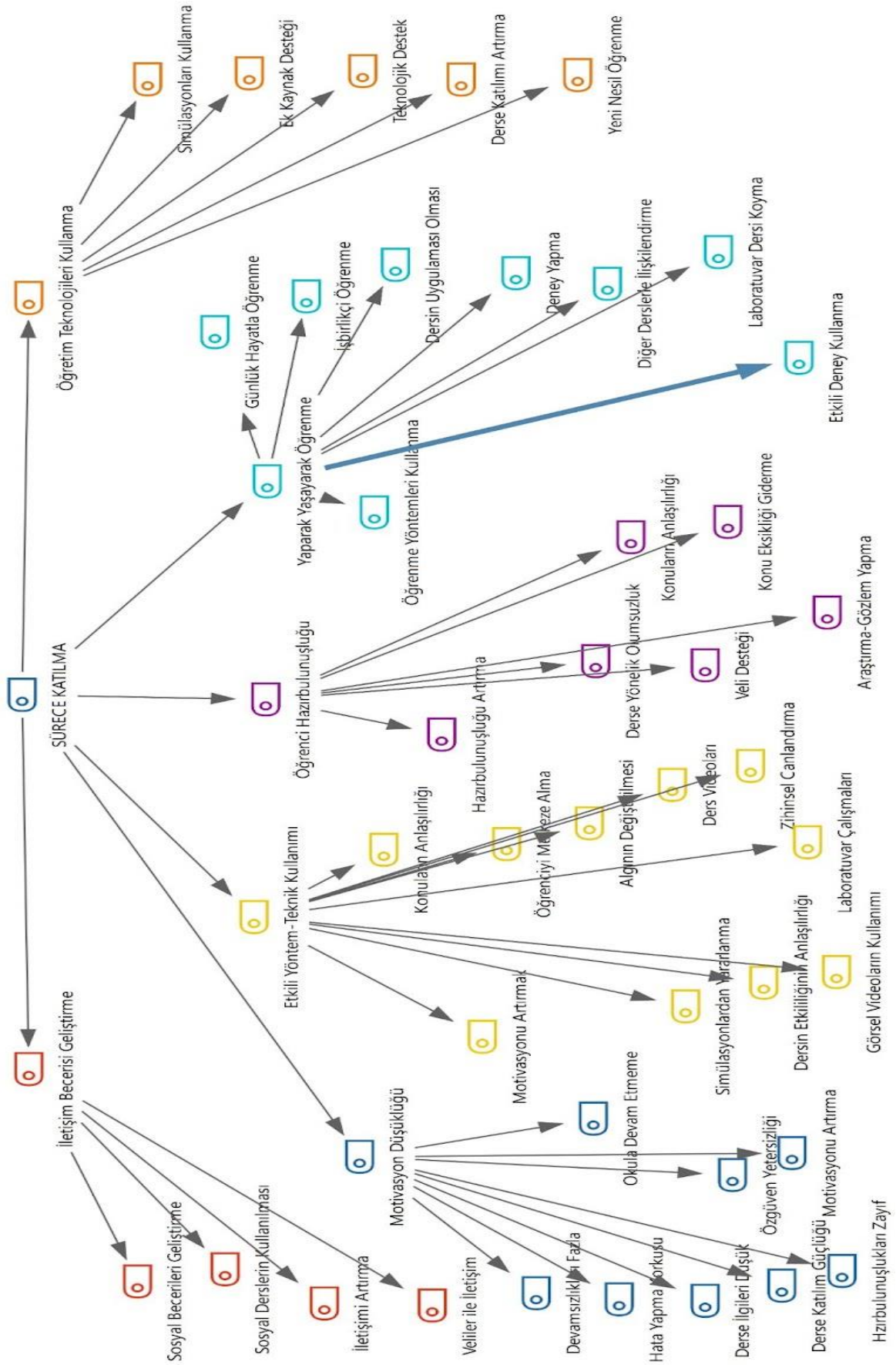


Şekil 6’da ‘‘Sürece Katılma’’ teması altında toplanan kod bulutu görselinde, en çok öne çıkan kodlar; Derse katılımı artırma, Derse yönelik olumsuz algılar, Motivasyonu artırma, Deney yapma ve Yeni nesil öğrenme ortamlarının oluşturulması gerektiği öne çıkan kodlar olarak görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin fizik dersi öğretiminde öğrencilerin sürece katılmasına yönelik olarak, Öğrencilerin hazır bulunuşluğunu artırma ve öğrenciler ile birlikte deney yapma, Etkili deney uygulamaları ile fizik dersinin sıkıcı olmaktan çıkarılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Aşağıda öğrenciyi sürece katmaya yönelik oluşturulan kod ilişki haritası görseli verilmiştir. Buna göre öğretmenlerin görüşlerinde elde edilen kodların bağlı bulunduğu kategori ve temalar ayrıntılı verilmiştir.

Şekil 7’ de öğretmenlerin öğrencileri sürece katılmaya yönelik oluşan kod ilişki tablosu aşağıda verilmiştir.



Şekil 7. Öğretmenlerin "Sürece Katılma" Görüşlerine Göre Oluşturulan Kod İlişki Tablosu Görseli



Araştırmada kullanılan MAXQDA 2020 nitel veri analiz programında kod ilişki haritası Şekil 7’de oluşturulmuştur. Araştırmada kullanılan en önemli görsel araçlardan Kod İlişkileri Haritasıdır. Kod ilişki haritası, araştırmacı tarafından belirlenmiş ve atanmış kodların birbirleri ile olan ilişkilerini belgeler bazında analiz ederek görselleştirmektedir.

Kod ilişki haritasında öne çıkan kodun hangisi olduğu ve söz konusu kodun hangi kod veya kodlarla etkileşim içinde olduğu konusunda okuyucu görseller yardımıyla bilgilendirilmektedir. Öğretmenlerin Fizik dersi öğretiminde öğrenciyi sürece katılma teması altında toplanan veriler, Kod – Kategori ve Tema’ dan oluşan kod tablosunda ayrıntılı olarak verilmiştir. Tabloda en çok dikkat çeken kategoriler, *öğrenci hazır bulunuşluğu, yaparak-yaşayarak öğrenme, öğretim teknolojileri kullanma, motivasyon düşüklüğü* olarak ifade etmişlerdir.

3. Öğretmenlerin salgın öncesi ve salgın sonrası, laboratuvar etkinlikleri uygulamalarında karşılaştıkları problemlerin çözümüne yönelik bulgular;

Öğretmenlerin salgın öncesi ve salgın sonrası öğrenciler ile deney uygulamaları yaparken karşılaştıkları sorunların çözümüne yönelik görüşleri içerik analizine tabi tutularak, kod-kategori-tema şeklinde analizler yapılmıştır. Laboratuvar etkililiği teması altında oluşturulan kodlardan ortaya çıkan kategoriler; *uygulayarak öğrenme, hizmetiçi teknoloji öğretimi, problem-proje geliştirme, malzeme temini, program önerisi, aktif kullanma* kategorileri oluşturulmuştur. Aşağıda öğretmenlerin görüşlerine göre oluşturulan Metin-Kod-Kategori-Tema tablosu Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26. Laboratuvar uygulamalarına yönelik (Tema-Kategori-Kod-Metin) Öğretmen Görüşleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
			Laboratuvarda her öğrencinin deney yapması gerekir(Ö52).
	Uygulayarak Öğrenme	Deney yapma imkânı	Laboratuvar uygulamaları daha fazla olmalıdır(Ö51).
			Ders saatlerinin yeterli olmamasından dolayı laboratuvar uygulamaları eksik kalmaktadır(Ö49).
			Laboratuvar uygulamaları eskisi gibi yapılamamaktadır. Müfredat oldukça yoğun(Ö48).

Tablo 26 devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
LABORATUVAR UYGULAMALARI ETKİLİLİĞİ	Uygulayarak Öğrenme	Deney yapma imkânı	Laboratuvar dersi konulmalıdır(Ö16).
		Öğrencilerin deney yapması	Laboratuvar da deney yapılabilmesi için, Lisede Fizik laboratuvar deneyleri dersi olmalıdır(Ö23).
		Laboratuvar uygulamaları	Laboratuvar uygulamaların yapılabilmesi için her sınıf düzeyinde 2 saat laboratuvar dersi konulmalıdır(Ö3).
		Uygulamaları artırma	Laboratuvar dersi konulmalı(Ö9).
		Müfredat yoğun Laboratuvar dersi	Fizik dersindeki konuların daha kalıcı bir öğrenme haline gelmesi ve problem çözme becerilerinin kazanılabilmesi için
		Deney yapma	laboratuvar çalışmaları çok önemlidir (Ö55, Ö56).
		Ek laboratuvar dersi	
		Laboratuvar uygulamalarının önemi	Laboratuvar da deney yapılabilmesi için, Lisede Fizik laboratuvar deneyleri dersi olmalıdır. Konular çok yoğun, öğrenci sayısı fazla ve sınav sistemi test başarısına önem veriyor(Ö23).
		Problem çözme becerileri	
		Zorunlu uygulamalar	
		Konu içeriği	Ayrı bir ders konulmalıdır veya zorunlu uygulamalar olmalıdır(Ö37).
		Deney malzemeleri temini	Laboratuvar uygulamalarına daha fazla zaman gerekmektedir. Yeterli zaman
		Laboratuvar dersi	ayrıldığında konu içerikleri daha iyi anlaşılacaktır. Öğrenciler deney malzemeleriyle kendi deneylerini yapabilmelidir(Ö50).
		Öğrenci sayısı azaltılmalı	

Tablo 26 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
	Hizmetiçi Teknoloji Öğretimi	Deneylerin yapılması Simülasyon, Web 2 araçları kullanma Seminerler verilmeli	<i>Öğretmenler laboratuvar kullanımına yönelik bilgisayar simülasyon konularında, web 2 araçlarını kullanmaya yönelik seminerler verilmelidir(Ö40).</i>
		Laboratuvar uygulamaları Sınıf mevcutları kalabalık İnternetten yararlanma Fizik deneyleri kullanma Okullarda laboratuvar imkânı,	<i>Laboratuvarımız olmadığı için internetten yararlanıyoruz(Ö36). Derslerin laboratuvarında ve proje tabanlı işlenmesi(Ö47). Her okulda laboratuvar olmalıdır(Ö31). Okulumuzda Laboratuvar yok (Ö29). Yeterli ve uygun laboratuvar olmadığından simülasyon ve web2 araçları ile dersler desteklenebilir(Ö43). Her okulda en azından temel laboratuvar malzemeleri ve laboratuvar sınıfı olmalıdır.</i>
	Problem-proje geliştirme	Laboratuvar olmaması Laboratuvar ortamı Uygun ortam oluşturma Basit deneyleri yapma	<i>Uygun ortam sağlandığında çok basit deney ve gözlemlerle bilgi akışı çok hızlı sağlanabilir. Okullardaki laboratuvar eksikliği fizik dersinin işlenmesi ve algılanmasını zorlaştırır. İlçelerdeki tüm okullarda veya bir merkezde herkesin kullanabileceği laboratuvar ortamı olmalıdır(Ö1).</i>
	Malzeme Temini	Laboratuvar ekipman eksikliği Laboratuvar Malzeme temini Laboratuvar malzeme güncelleme	<i>Laboratuvarımız kullanışlı olmasına rağmen laboratuvar ekipman ve malzemelerinin tekrar gözden geçirilerek yenilenmesi(Ö43). Yeni sisteme uygun laboratuvar malzemesi gereklidir(Ö15). Basit araç gereçler ile bu ihtiyacı karşılamaya çalışılmalı(Ö2).</i>

Tablo 26 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
		Araç-gereç temini Laboratuvar uygulaması	Laboratuvarlarda malzeme eksikliği fazla(Ö42).
		Sınıfların kalabalık olması Laboratuvar malzeme güncelleme Laboratuvar kullanamama Sınıflar kalabalık	Laboratuvarlar daha aktif kullanılmalıdır. Gerekli eksik malzeme temini yapılmalıdır(Ö41). Yeterli araç-gereç olmaması ve sınıfların kalabalık olması laboratuvar uygulamalarını etkiliyor(Ö59) Fizik laboratuvar ortamı ve araç-gereç açısından yeterli olmadığından kullanılamamaktadır(Ö5).
		Program önerisi Ders saatini artırma Müfredatın güncellenmesi Simülasyonların kullanımı Uygulamaların artırılması Ders işleme çeşitliliği Etkin ders videoları kullanma EBA'nın aktif kullanımı Proje tabanlı ders	Sınıf eğitiminin yanı sıra hem simülasyonlardan yararlanılabilir. EBA'da etkinlik videoları izlenebilir (Ö59). Laboratuvar uygulamaların yapılabilmesi için her sınıf düzeyinde 2 saat laboratuvar dersi konulmalıdır. (Ö3). Özellikle simülasyonlardan elde ediliyor olması çok önemli, zamandan tasarruf sağlayarak uygulamaların çeşidi artırılmalıdır(Ö4). Öğretim programındaki konular azaltıldıktan sonra çağın ihtiyaçlarına uygun olarak güncellenmeli ve deney yaparak öğrenilebilecek konulara yer verilmelidir. Derslerin laboratuvarda işlenebilmesi için koşullar hazırlanmalıdır. Laboratuvar ders saati ücreti de fazla olmalıdır(Ö44).

Tablo 26 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
		Bireysel deney yapma	<i>Okulumuzda laboratuvar yok ve malzemeler de çok eski ve eksiktir(Ö29).</i>
	Aktif Kullanma	Laboratuvarda ders işlemek	<i>Laboratuvar dersi konulmalı, Laboratuvar ekipmanı güncellenmeli, Öğrenci sayısı azaltılmalı, Her öğrenci aynı anda deneye eşlik etmelidir(Ö9).</i>
		Ekipmanın güncellenmesi	

Öğretmenler laboratuvar uygulamalarının fizik dersi için öneminin ve öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcılığına pozitif yönde etkisi olduğunu ifade etmektedirler. Öğretmen görüşleri ayrıntılı olarak aşağıda verilmiştir. Öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinde deney uygulamaları yapamaması ve uygulama eksikliği olduğunu ifade etmişlerdir.

Öğretmen52-Laboratuvarda her öğrencinin deney yapması gerekir.

Öğretmen50-Laboratuvar uygulamalarına daha fazla zaman gerekmektedir. Yeterli zaman ayrıldığında konu içerikleri daha iyi anlaşılacaktır. Öğrenciler deney malzemeleriyle kendi deneylerini yapabilmelidir.

Öğretmen51-Laboratuvar uygulamaları daha fazla olmalıdır. Konular uygulamalı öğrenilmelidir.

Öğretmen49-Ders saatlerinin yeterli olmamasından dolayı laboratuvar uygulamaları eksik kalmaktadır. Müfredatın zaman ve teknolojik yeniliklere uygulanarak öğrencilerin yeni teknolojik gelişmelere göre laboratuvar araç-gereçlerin yenilenmesi gerekiyor. Böylece fizik dersi daha zevkli hale gelir.

Öğretmen48-Laboratuvar uygulamaları eskisi gibi yapılamamaktadır. Müfredat oldukça yoğun. Laboratuvar uygulamalarını internet üzerinden PhET'i kullanıyorum. Deney düzeneği için gerekli zaman mevcut değildir.

Öğretmen16-Laboratuvar dersi konulmalıdır.

Öğretmen15-Yeni sisteme uygun laboratuvar malzemesi gereklidir.

Öğretmen21-Fizik dersine özel laboratuvar saati olabilirse iyi olur. Konular var olan süre içinde ancak bitebiliyor. Bir ders uygulama saati olmalıdır.

Öğretmen20- Program dâhilindeki konular ders saati içinde ancak bitiriliyor. Laboratuvar uygulaması için 1 ders saati uygulama konulabilir.

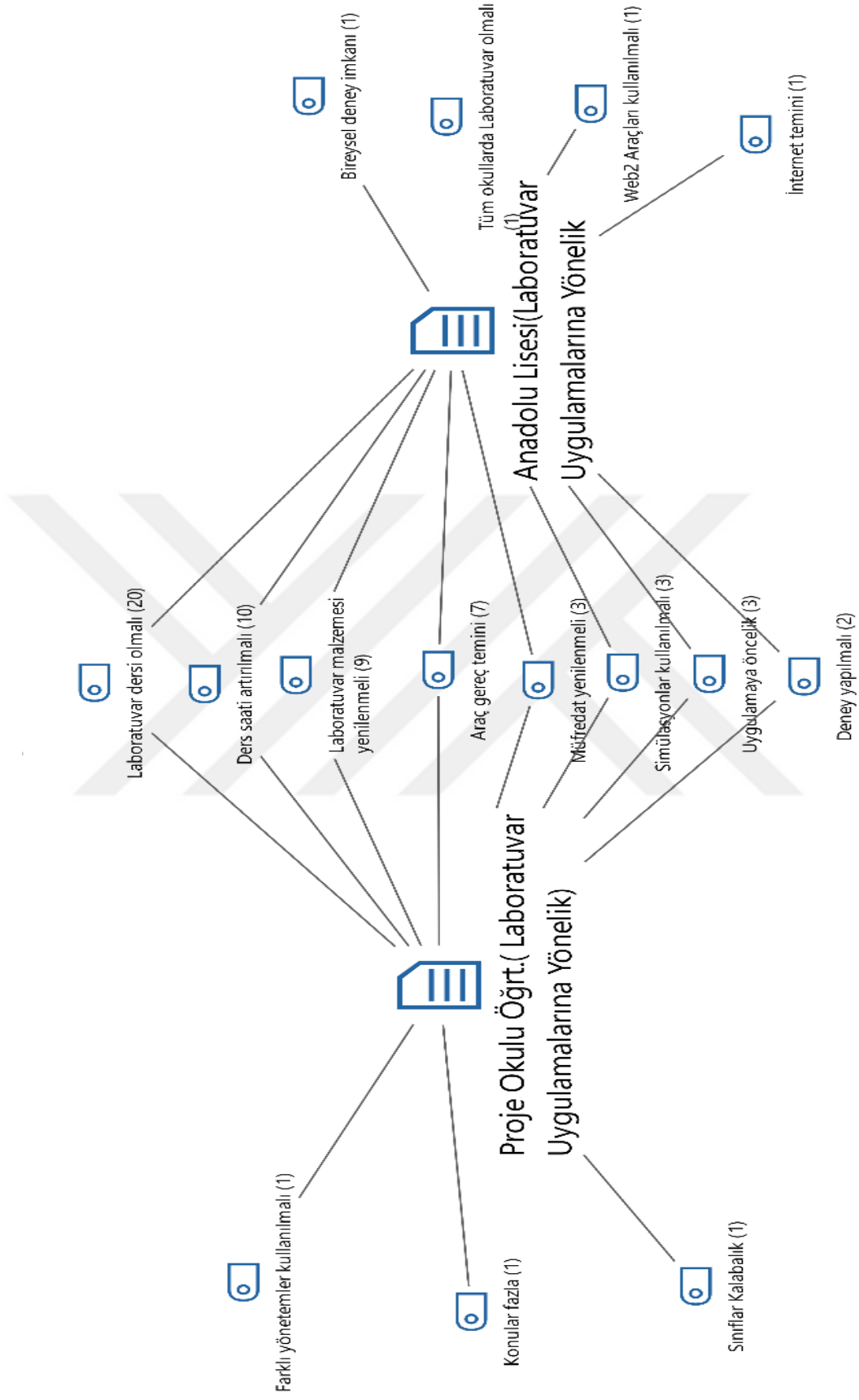
Öğretmen23-Laboratuvarda deney yapılabilmesi için, Lisede Fizik laboratuvar deneyleri dersi olmalıdır. Konular çok yoğun, öğrenci sayısı fazla ve sınav sistemi test başarısına önem veriyor.

Öğretmen47-Derslerin laboratuvarda ve proje tabanlı işlenmesi.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin görev yapmış oldukları okullara göre karşılaştıkları problemlerden oluşan kodlar ayrıntılı olarak MAXGDA nitel veri analiz programında analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda, Proje okulunda görev yapmakta olan öğretmen görüşlerinde; Laboratuvar dersi olması gerektiği, Araç-gereç temininin sağlanması, Laboratuvar malzeme temini, Uygulamalara öncelik verilmesi görüşü öne çıkmaktadır.

Anadolu liselerinde görev yapan öğretmenler; laboratuvar derslerinin olması gerektiğini, ders saatinin artırılması gerektiğini, laboratuvar araç-gerecin yenilenmesi gerektiğini, tüm okullarda laboratuvar olması gerektiğini, ifade etmişlerdir.

Şekil 8. Farklı Okul Türlerine Göre Öğretmen Görüşleri (Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik)



Aşağıda verilen kelime bulutu görselinde öne çıkan kodların en çok tekrarlanan kod olarak; *laboratuvar dersinin konulması, deney yapma imkânı, araç-gereç temini*, görülmektedir.

Şekil 9. Öğretmenlerin “Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik” Görüşlerine Göre Oluşturulan Kodlar ile İlişki Kurdukları Kelimelerin Frekans Değerlerine Göre Kelime Bulutu Görseli



Şekil 9’da Laboratuvar Uygulamaları Etkililiği teması altında toplanan kod bulutu görselinde, en çok öne çıkan kodlar; *ek laboratuvar dersi Konulması, öğrencilerin deney yapması, laboratuvar malzeme güncellemesi, laboratuvar malzeme temini, deney yapma imkânı*, öne çıkan kodlar olarak görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin fizik dersi öğretiminde öğrencilerin laboratuvar uygulamalarına yönelik olarak, *öğrenciler ile deney yapması, deney etkinliklerine öncelik verilmesi ve laboratuvar malzemesi temini* yapılarak olası bir salgın sürecinde online deney yapılmasının gerekliliğini, ifade etmişlerdir.

Araştırmada kullanılan en önemli görsel araçlardan kod ilişkileri haritası şekil 9’da ayrıntılı olarak yukarıda verilmiştir. Araştırmada kullanılan MAXQDA 2020 nitel veri analiz programı kullanılarak kod ilişki haritası oluşturulmuştur. Bu kod haritası, araştırmacı tarafından belirlenmiş ve atanmış kodların birbirleri ile olan ilişkilerini belgeler bazında analiz edilerek görselleştirmektedir. Bu araştırmada kod haritaları oluşturulmasındaki temel amaç; öğretmenlerin salgın sürecinde fizik dersinin öğretiminde laboratuvar uygulamaları etkililiğine yönelik karşılaştıkları sorunlara çözüm önerisidir.

Kod ilişki tablosunda öne çıkan kodun hangisi olduğu ve söz konusu kodun hangi kod veya kodlarla etkileşim içinde olduğu konusunda okuyucuya görseller yardımıyla bilgilendirilmektedir. Öğretmenlerin fizik dersi öğretiminde laboratuvar uygulamaları etkililiği teması altında toplanan veriler, Kod – Kategori ve Tema’den oluşan kod tablosunda ayrıntılı olarak verilmiştir. Tabloda en çok dikkat çeken kategoriler, *uygulayarak öğrenme, hizmet içi teknoloji öğretimi, problem-proje geliştirme, malzeme temini, program önerisi*, ifade edilmiştir.

4. Olası bir salgın sürecinde yaşadıklarınızı göz önüne alarak hangi hususlara öncelik verilmesi gerektiğini yönelik bulgular;

Öğretmenlerin olası bir salgın sürecinde hangi hususlara öncelik verilmesi gerektiğine yönelik yapılan görüşmelerde verdikleri cevaplar, içerik analizine tabi tutulmuş, elde edilen kodlardan kategorilere, kategorilerden temalara ulaşılmıştır. Buna yönelik öğretmenlerin uygulama yapabileceği ortamlarını oluşturması gerekir. Bu ortamların oluşturularak öğretim tasarımları modelleri oluşturulabilir. Öğretmenlerin olası salgın sürecinde hangi hususlara öncelik verilmesi gerektiğine yönelik görüşleri aşağıda Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27. Salgında Öncelikler (Tema-Kategori-Kod) Öğretmen Görüşleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
SALGINDA ÖNCELİKLER	Katılımı Sağlama	Öğrencilerin derse katılımı	Öğrencilerin hepsinin internet ve tablet ihtiyacı karşılanmalıdır. Derse bütün öğrenciler katılmalıdır. Veliler ile iletişimde olunması gerekiyor(Ö59).
		Derse katılım zorluğu	
		Öğrenciye yönelik etkinlikler	Dersler katılım zorunlu olmalıdır ve not verilmelidir(Ö37).
		Zorunlu dersler	

Tablo 27 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
		Katılım mecburi olmalı	Öğrenci katılım olmalı ve isteklerine yönelik etkinlikler olmalıdır. Çünkü öğrenciler çok isteksizdi(Ö39). Günlük eğitim süresi kısaltılmalı ve zorunlu derslerde uzaktan eğitim yapılmalıdır. (Ö15).
		Online ders işleme	
Hibrid program Önerisi	Teknolojik altyapı		Dersler online yapılır(Ö51). Teknolojik altyapının güçlü olması, simülasyon gibi teknolojik uygulamaların fazla olması(Ö4).
	Teknolojik imkânlardan yararlanma		Bilgisayar web2 araçları kullanılabilir. Bilgisayar ortamında ders anlatımı ile ilgili teknolojik gelişim sağlanması gerekir(Ö27).
	Web 2 araçları kullanma		
	Bilgisayar destekli ders		Bir program dâhilinde bir yol izlenmeli. Yüz yüze eğitim programından farklı bir program hazırlığı yapılmalıdır.
	Teknolojik gelişmeler		Öğrencilerin evde zaman geçirebilmeyi kolaylaştıracak ev deneyleri hazırlanmalıdır(Ö50).
	Ev deneyleri yapmak		
	Farklı program		Canlı derslerin kayıtlarının sınıf öğrencilerinin erişimine açılması faydalı olacaktır. Dersi öğrencilerin belirledikleri zamanda izlenmesine imkân tanır(Ö33).
	Kamera açık dersler		

Tablo 27 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
Sosyal- psikolojik Destek	Görsel derslerin artırılması		<i>Ders anlatımları düz anlatımdan çıkıp öğrencinin yaparak-yaşayarak ve uygulayarak deneyimlediği bir ders saati olmalıdır. Simülasyonlar ve web2 araçları ile hazırlanmış etkinlikler ve deney yapmaya yönelik çalışmalar öncelikli olmalıdır(Ö56).</i>
	Materyal temini		
	Dijital ortamda ders		
	Yaparak-yaşayarak öğrenme		<i>Okulların yüz yüze kapalı olduğu dönemlerde öncelikle konu bütünlüğü açısından öğrencilerin derse devamlılığı zorunlu olmalıdır. Ders anlatımları düz anlatımdan çıkıp öğrencinin yaparak-yaşayarak ve uygulayarak deneyimlediği bir ders saati olmalıdır. Simülasyonlar ve web2 araçları ile hazırlanmış etkinlikler ve deney yapmaya yönelik çalışmalar öncelikli olmalıdır(Ö56). Canlı derslerde kamera açık olmalıdır(Ö44).</i>
	Deney yapmaya yönelik		
	Derse devam zorunluluğu		
	Motive edici dersler		<i>Öncelikli olarak motive edici ve disiplinli bir çalışma içine girmeleri sağlanabilir(Ö2).</i>
	Disiplinli çalışmalar		
	Duygusal yönde desteklemek		<i>Öğrenci hazır bulunuşlukları dikkate alınmalıdır(Ö7).</i>
	Öğrenciyi adapte etmek		<i>Öğrencilerin sosyal-psikolojik olarak desteklenmesi ve faydalı olacak yardımcı kaynaklar ile desteklenmeli(Ö12).</i>
	Hazır bulunuşlukları artırma		<i>Öğrencilerin psikolojik ve duygusal yönleri desteklenmelidir(Ö40).</i>
	Sosyal aktivitelere yer verilmeli		<i>Öğrencilerin sosyal aktivitelere yer verilmelidir. Canlı derslerde materyal kullanılmalıdır(Ö10).</i>
	Canlı derslerde materyal		

Tablo 27 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
	Teknoloji Kullanımı	İnternet temini	Öncelikli olarak internet, bilgisayar gibi
		Öğrenciye Bilgisayar temini	teknolojik malzemelerin ve eğitimin hem öğrenciye hem de öğretmene ücretsiz verilmesi gerekir(Ö52).
		Teknolojik eksikleri giderme	Öğretmenlerin bilgisayar ve internet eksikliğini giderilmesi gerektiğini düşünüyorum(Ö36).
		Tablet ihtiyacı	
		Öğrenci ihtiyaçları giderme	Öğrencilerin hepsinin internet ve tablet ihtiyacı karşılanmalıdır(Ö59).
		WEB 2 araçları	Bilgisayar ortamında ders anlatımı ile ilgili teknolojik gelişim sağlanması gerekir(Ö27).
		Bilgisayar ortamında ders	
	Altyapı Desteği	İnternet altyapı desteği	Özellikle internet altyapısının bu bölgedeki yetersizlikleri derse başlamada problem yaşıyoruz. Öğrencileri ekran önünde tutmakta ve odaklanmalarında sorun yaşıyoruz. Köylerde oturan öğrencilerimizin internet bağlantısı kaliteli değildir. Ders boşluklarında konunun bazı bölümlerine ulaşamadıklarında konu bütünlüğü bozuldu(Ö48).
		Öğrenciyi ekranda tutmak	
		Öğrencilerin teknolojik ihtiyacı	
		Okuma saati yapmak	
		Konu bütünlüğü	

Öğretmen görüşleri, Salgında Öncelikler, teması altında birleştirilmiştir. Bu temayı oluşturan kategoriler; Öğrencilerin katılım sağlama, Hibrid program önerisi, Sosyal-psikolojik destek, Teknoloji kullanımı, Altyapı desteği'' olarak kategorilendirilmiştir. Öğretmenlerin olası bir salgın sürecinde, hibrid program önerisi, öğrencilerin aktif katılımı, teknolojik altyapı desteği ve sosyal psikolojik destek sağlanarak öğrencilerin öğrenmelerini en az kayıpla atlatılabilir. Öğretmen görüşleri aşağıda verilmiştir.

Öğretmen26-Öğrencilerin motivasyonu artırıcı çalışmaların yapılması gerekir. Öğretmenlerin materyal olarak desteklenmesi gerekir. Yapararak-yaşayarak öğrenme süreçlerinin zenginleştirilmesi gerekir. Öğrencilerin materyal olarak desteklenmesi gerekir.

Öğretmen27-Bilgisayar web2 araçları kullanılabilir. Bilgisayar ortamında ders anlatımı ile ilgili teknolojik gelişim sağlanması gerekir.

Öğretmen28-Öğrencilere bilgisayar temini ve eksik bilgilerinin giderilmesi olmalıdır.

Öğretmen29-Sınıfların seyrekleştirilerek öğrenime devam edilmeli,

Öğretmen31-Öğrencilerimin mental olarak okula adapte olmaları için destek alması gerekir.

Öğretmen32-Uzun süreli kapanma kötü oldu. Sınıflar seyrekleştirilerek eğitime devam edilmelidir. Online derslere devam edilmelidir.

Öğretmen7-Öğrenci hazır bulunuşlukları dikkate alınmalıdır.

Öğretmen8-Yüz yüze eğitime devam edilmelidir.

Öğretmen10-Pandemi için sınıf mevcutları fazla olmalıdır. Öğrencilerin sosyal aktivitelere yer verilmelidir. Canlı derslerde materyal kullanılmalıdır.

Öğretmen11-Öğrencilere telafi eğitimleri yapılmalıdır.

Öğretmen5-Öğrenci devamı sağlanmalıdır. Matematiksel beceriler geliştirilmelidir.

Öğretmen35-Öğrenciler için internet ortamı oluşturulmalıdır.

Öğretmen36-Öğretmenlerin bilgisayar ve internet eksikliğinin giderilmesi gerektiğini düşünüyorum.

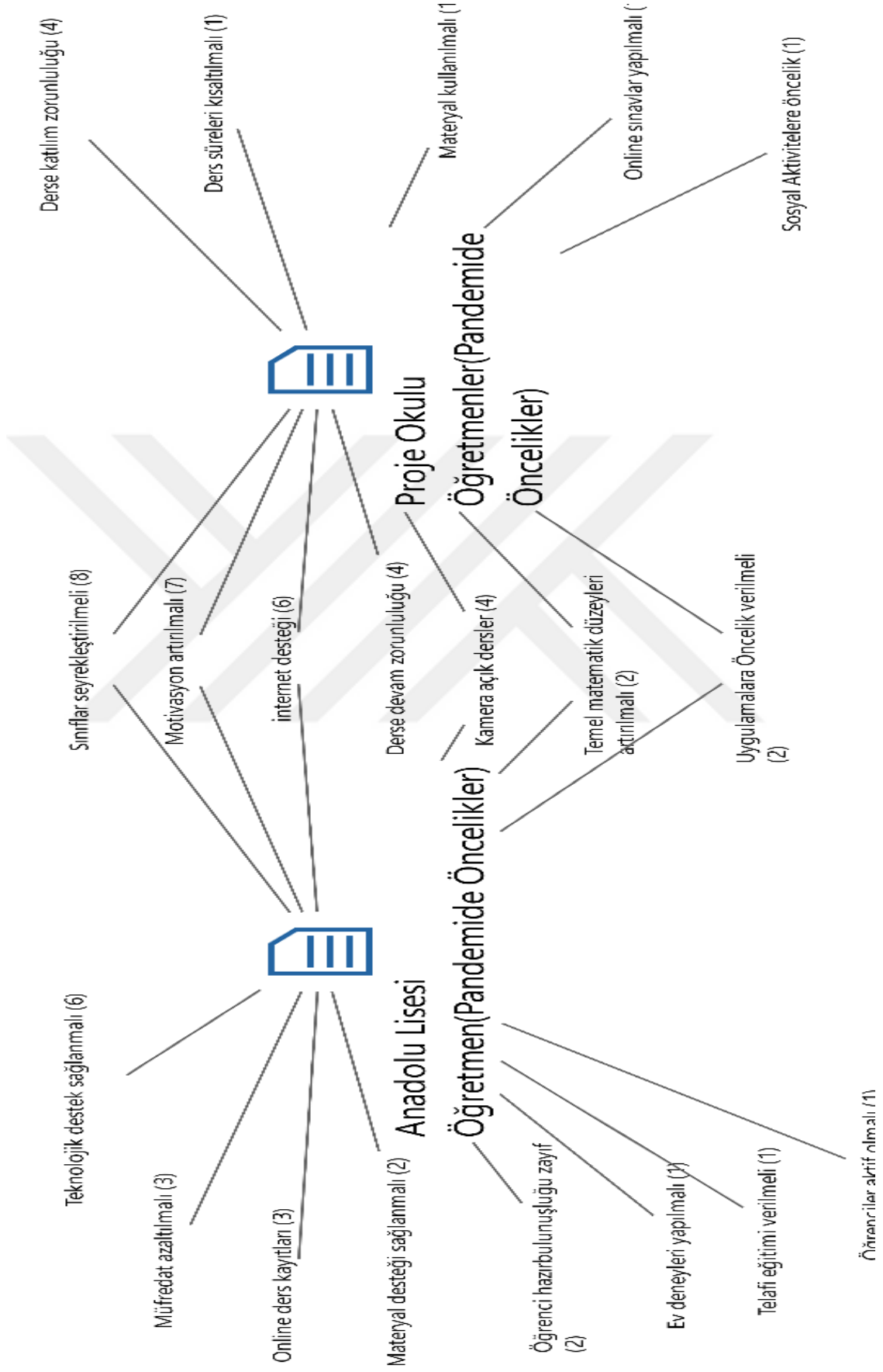
Öğretmen60-Uzaktan eğitim şartlarının iyileştirilmesi gerekir. Öğrencilerimizde internet, bilgisayar, tablet vb. sorunlar yaşanmaması içindir.

Öğretmen59-Öğrencilerin hepsinin internet ve tablet ihtiyacı karşılanmalıdır. Derse bütün öğrenciler katılmalıdır. Veliler ile iletişim içinde olunması gerekiyor.

Salgın sürecinde karşılaşılan problemlere yönelik öğretmenlerin çözüm önerileri, “Salgından öncelikler” teması altında toplanmıştır. Proje okulunda görev yapan öğretmen görüşlerinde olası bir salgın sürecine hazırlıklı olunmasına yönelik öneriler, teknolojik desteğin sağlanması, öğrenci motivasyonunu artırmaya yönelik çalışmalar, sınıf öğrenci sayısının azaltılması, derse devam zorunluluğu, müfredatın azaltılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Anadolu liselerinde görev yapmakta olan öğretmenler, öğrencilerin derse devam zorunluluğu, teknolojik desteğin sağlanması, kamera açık derslerin işlenmesi, materyal kullanımı, sosyal aktivitelere öncelik verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Şekil 11. Salgında Öncelikler Öğretmen Görüşleri (İkili Vaka Modeli)



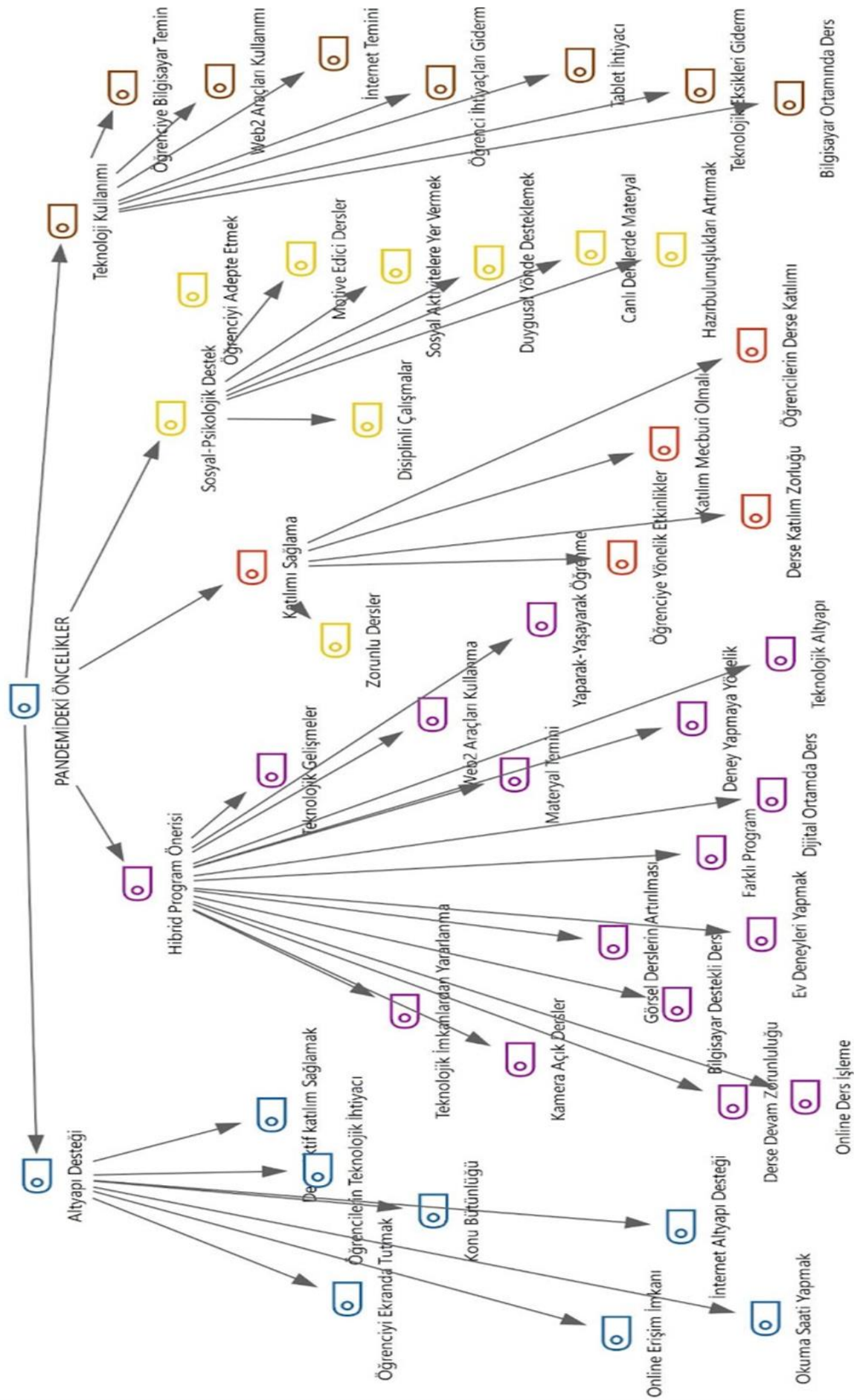
Şekil 12. Öğretmenlerin ‘‘Salgında Öncelikler’’ Görüşlerine Göre Oluşturulan Kodlar ile İlişki Kurdukları Kelimelerin Frekans Değerlerine Göre Kelime Bulutu Görseli



Şekil 12’de Salgında öncelikler teması altında toplanan kod bulutu görselinde, en çok öne çıkan kodlar; “hibrid program önerisi, sosyal-psikolojik destek, teknoloji kullanımı, altyapı desteği” olarak kategorilendirilmiştir. Öğretmenlerin olası bir salgın sürecinde, *hibrid program önerisi, teknolojik imkanlardan yararlanma, öğrencilerin aktif katılımı, teknolojik altyapı desteği ve sosyal psikolojik destek*, öne çıkan kodlar olarak görülmektedir.

Ayrıca öğretmenlerin Fizik dersi öğretiminde, olası bir salgın sürecinde nelere öncelik verilmesi gerektiğini, öğrencilere teknolojik altyapı desteği verilmesini ve hibrid program önerisinin gerekliliğini, ifade etmişlerdir.

Şekil 13. Öğretmenlerin “Olası Bir Salgın Sürecinde Öncelikler” Görüşlerine Göre Kod İlişki Tablosu



Öğretmenlerin olası bir salgın sürecinde önceliklerin nelere verilmesi gerektiğine yönelik Kod ilişki haritası Şekil 13’te verilmiştir. Araştırmada kullanılan MAXQDA 2020 nitel analiz programı kullanılarak, kod haritası oluşturulmuştur. Araştırmada kullanılan en önemli görsel araçlardan kod ilişkileri haritası yukarıda verilmiştir. Bu kod ilişki haritası, araştırmacı tarafından belirlenmiş ve atanmış kodların birbirleri ile olan ilişkilerini belgeler bazında analiz ederek görselleştirmektedir.

Kod ilişki haritasında, öne çıkan kodun hangisi olduğu ve söz konusu kodun hangi kod veya kodlarla etkileşim içinde olduğu konusunda okuyucuyu görseller yardımıyla bilgilendirilmektedir. Öğretmenlerin fizik dersi öğretiminde olası bir salgın sürecinde önceliklerin nelere verilmesi gerektiği, salgında öncelikler teması altında, ‘dod-kategori ve tema’ dan oluşan kod tablosunda ayrıntılı olarak verilmiştir. Tabloda en çok dikkat çeken kategoriler, hibrid program önerisi, sosyal-psikolojik destek, teknoloji kullanımı, altyapı desteği olarak kategorilendirilmiştir. Öğretmenlerin olası bir salgın sürecinde, hibrid program önerisi, öğrencilerin aktif katılımı, teknolojik altyapı desteği ve sosyal psikolojik destek olarak ifade etmişlerdir.

4.2.2. Uzaktan eğitim ile birleştirilmiş öğretim programı alternatif senaryoları nelerdir? yönelik bulgular

Öğretmen ve öğrencilerden nitel ve nicel sorular ile toplanan verilerin analizi sonucunda öğrenci, öğretmen ve alan uzmanı görüşleri doğrultusunda etkinlikler hazırlanmıştır. Hazırlanan etkinlikler ASSURE öğretim tasarım modeline göre hazırlanmıştır. Bu etkinlikler 9. Sınıf Fizik ders kitabında yer alan 9 deney etkinliğinin olası bir salgın sürecinde, uzaktan eğitim yoluyla evde online etkinlik yapılabileceğine yönelik 3 (üç) örnek etkinlik uygulaması öğretmenler tarafından öğrencilere uygulanmıştır. Bu etkinliklere (Ek 7a, 7b, 7c) yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerini toplamak için (Ek 9, Ek10) verilen sorular ile görüşmeler yapılmıştır. Öğretmen görüşleri içerik analizine, öğrenci görüşleri frekans değerlerine bağlı olarak analiz edilmiştir. Analizlerden elde edilen veriler tablo ve şekillerle ifade edilmiş öğretmen görüşlerinden doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Ayrıca etkinliklerin uygulanabilirliği ve uygunluğuna yönelik alan uzmanı görüş ve önerilerine başvurulmuştur. Öğretmenler tarafından öğrencilere uygulanan uzaktan senkron etkinliklere öğretmen, öğrenci ve alan uzmanlarının görüşleri sonrasında son şekli verilmiştir.

4.2.3. Öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre bu senaryolar uygulanmakta olan 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programına (teori ve uygulamaları) nasıl adapte edilebilir? yönelik bulgular;

Öğretmenler ile yapılan görüşmelerde, etkinliklerin uygulanması ve uygulamada öğrencilerin tepkilerinin nasıl olduğunu ifade etmeleri istenmiştir. Öğretmenlerden toplanan veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucu ortaya çıkan kod, kategori ve temalar tablo 28’de verilmiştir.

1. Etkinlik uygulaması öncesi öğrenciler, deney uygulamasına yönelik istekliler miydi? Öğrencilerin bu isteği nasıl gösterdiklerini kısaca açıklayınız? yönelik veriler tablo 28’ de verilmiştir.

Tablo 28. Etkinliklere yönelik öğrenci istekliliği öğretmen görüşleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
UYGULAMA ÖNCESİ MOTİVASYON	Seçkin Grup	İstekli	“Deneyi uygulayacağım grubu istekli öğrencilerden seçtiğim için motive olduklarını düşünüyorum.
		Öğrencileri	Gayet istekli oldular” (Öğrt.1).
		Seçme	Deney uygulaması öncesi öğrenciler deney için gayet istekliydiler. (Öğrt.2)
	E-Uygulama	Uzaktan Deney Yapma	Ancak uzaktan deney uygulaması onlarda heyecan ve istekliliklerini artırdı(Öğrt.4).
			Deney uygulaması öncesi öğrenciler deney uygulamasına yönelik istekliydiler. Derse aktif katılım sağlayacaklarını bilmek, konuya ilgilerini artırdı(Öğrt.6).
			Öğrenciler deneyi evde nasıl yapacaklarını kolay mı zor mu olduğunu merak ettiler. Yönlendirmelere itiraz etmediler. Anlamadıkları yerleri sordular”(Öğrt.7).
UYGULAMA SONRASI MOTİVASYON	Erişebilirlik	Bağlantı Kopması	Öğrencilerin ilgisini çekti. Tüm öğrenciler için uygun ortam olmaması (Yurtta kalan öğrenciler) öğrencilerde uygulamada ilgi azaldı.(Öğrt.5).
	Demonstrasyon	Örnek Uygulama	Ben örnek olarak gösterip yapınca istekleri arttı(Öğrt.7).

Etkinlik uygulaması öncesi öğrencilerin deney uygulamasına yönelik istekliliklerine ilişkin öğretmen görüşlerinin analizi sonucu oluşan kod-kategori ve tema Tablo-28' de verilmiştir. Öğretmen görüşleri içerik analizine tabi tutulmuştur. Öğretmen görüşleri; *uygulama öncesi motivasyon teması altında seçkin grup, e uygulama, erişebilirlik, demonstrasyon*, biçiminde kategorize edilmiştir. Öğretmenler, genel olarak uygulama öncesinde öğrencilerin deney yapmak için motive olduklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin deney uygulamasına yönelik istekliliklerine ilişkin öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Öğrt.1:*Deneyi uygulayacağım grubu istekli öğrencilerden seçtiğim için motive olduklarını düşünüyorum. Gayet istekli oldular.*

Öğrt.2:*Deney uygulaması öncesi öğrenciler deney için gayet istekliydi. Deneyi yaparak dersin işlenmesinin daha zevkli hale geldiğini ve akılda kalıcı olduğunu belirttiler*

Öğrt.3:*Uzaktan eğitimde deney yapma fikri öğrencileri heyecanlandırdı. Hepsi ders vaktinde istekli olarak kameralarını açıp nasıl deney yapacaklarını merakla bekliyorlardı'.*

Öğrt.4:*Ancak uzaktan deney uygulaması onlarda heyecan ve istekliliklerini artırdı'.*

Öğrt.5:*Öğrencilerin ilgisini çekti. Tüm öğrenciler için uygun ortam olmaması (Yurtta kalan öğrenciler) öğrencilerde uygulamada ilgi azaldı. Uygulama sırasında bağlantılarda kopmalar ve ayrılmalar oldu'.*

Öğrt.6:*Deney uygulaması öncesi öğrenciler deney uygulamasına yönelik istekliydi. Derse aktif katılım sağlayacaklarını bilmek, konuya ilgilerini artırdı'.*

Öğrt.7:*Ben örnek olarak gösterip yapınca istekleri arttı. Deney uygulamasında öğrenciler deney basit geldi. İstekliydi uygulama için. Deney içinde gerekli tabloyu defterlerine çizdiler. Yönlendirmelere itiraz etmediler. Anlamadıkları yerleri sordular. Öğrenciler deneyi evde nasıl yapacaklarını kolay mı zor mu olduğunu merak ettiler'.*

2. Etkinlik uygulamasında kullanılan materyal ve yöntemler yeterli midir? sorusuna verdikleri cevaplar tablo 29' da verilmiştir.

Tablo 29. *Hazırlanan Etkinliklerde kullanılan materyal ve yönteme yönelik görüşler*

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
UYGULAMA DA MATERİYAL VE YÖNTEM YETERLİĞİ	Materyal Çeşitliliği	Alternatif Materyal Kullanma	Farklı etkinliklerde farklı materyaller kullanılabilir. Tebeşir yerine sabitleyici nesneler kullanılabilir. Deney için materyal sicimi uygun(Öğrt.7). Yurtta kalan öğrenciler şerit metre yerine cetvel ile ip ölçüp yerine kullandılar. (Öğrt.4). Öğrencilerle deney uygularken termometrenin hepsinde bulunmamasından dolayı sorun yaşadım. Bu nedenle deneyin amacına uygun olması için kronometre kullanılarak farklı kütlelerde suları ısıtarak onların aynı sürece sıcaklıklarını ölçtüm(Öğrt.1).
			Fizik ile ilgili deney ve animasyonlar ile konular online şekilde daha anlaşılır ve kısa sürede işlenebilir(Öğrt.2).
	Yöntem Farklılığı	Farklı Yöntemler Kullanma	Farklı yöntemlerde kullanılabilir. Özellikle hazır bulunuşluğu zayıf öğrencilere görsel açıdan zengin, aktivasyon uygulamalarla örnekler verilebilir(Öğrt.6). KAHOOT uygulaması çok faydalı oldu. Öğrencilerin dersi daha istekli dinlediklerini gördüm. Derse katılmayan öğrenciler bile zaman karşı bir yarış olunca, derse karşı hevesleri arttı(Öğrt.7).
		Ev Materyalleri	Kullanılacak olan materyallerin erişilebilen ve neredeyse her evde bulunan eşyalar olması çok büyük avantaj sağladı. Öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğreniyor olması uygulamadan keyif almasını sağladı(Öğrt.6). Ben uygulamanın daha kolay olması için zemin içinde kendilerine parke gibi birim kareler seçmelerini ve her birine 0.5m veya 1 metre gibi birimler vermelerini söyledim(Öğrt.7).

Etkinlik uygulamasında yöntem ve materyal yeterliliğine ilişkin öğretmen görüşleri Tablo 29’ da verilmiştir. Öğretmen görüşleri içerik analizine tabi tutulmuştur.

Öğretmen görüşleri, uygulamada materyal ve yöntem yeterliği, teması altında materyal çeşitliliği yöntem farklılığı, erişebilirlik, şeklinde kategorize edilmiştir. Öğretmenler uygulamada ev veya yurt ortamındaki eşyaları alternatif materyaller olarak kullandıklarını ve simülasyon, Kahoot gibi farklı yöntemleri kullandıklarını belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin yöntem ve materyal yeterliğine ilişkin görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir.

Öğrt.5: *Farklı etkinliklerde farklı materyaller kullanılabilir. Tebeşir yerine sabitleyici nesneler kullanılabilir. Deney için materyal sicimi uygun.*

Öğrt.4: *Yurtta kalan öğrenciler şerit metre yerine cetvel ile ip ölçüp yerine kullandılar. İşaret koyma konusunda öğrenciler tebeşir yerine nokta belirlemek için yapışkan kâğıt kullandılar. Farklı malzemeler ile aynı işlevi gören malzemeler kullanılarak deney yapıldı.*

Öğrt.3: *Öğrencilerle deney uygularken termometrenin hepsinde bulunmamasından dolayı sorun yaşadım. Bu nedenle deneyin amacına uygun olması için kronometre kullanılarak farklı kütlelerde suları ısıtarak onların aynı sürece sıcaklıklarını ölçtüm.*

Öğrt.2: *Fizik ile ilgili deney ve animasyonlar ile konular online şekilde daha anlaşılır ve kısa sürede işlenebilir.*

Öğrt.1: *Farklı yöntemlerde kullanılabilir. Özellikle hazır bulunuşluğu zayıf öğrencilere görsel açıdan zengin, aktivasyon uygulamalarla örnekler verilebilir.*

Öğrt.6: *Kahoot uygulaması çok faydalı oldu. Öğrencilerin dersi daha istekli dinlediklerini gördüm. Derse katılmayan öğrenciler bile zaman karşı bir yarış olunca, derse karşı hevesleri arttı.*

Öğrt.7: *Kullanılacak olan materyallerin erişilebilen ve neredeyse her evde bulunan eşyalar olması çok büyük avantaj sağladı. Öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğreniyor olması uygulamadan keyif almasını sağladı. Ben uygulamanın daha kolay olması için zemin içinde kendilerine parke gibi birim kareler seçmelerini ve her birine 0.5m veya 1 metre gibi birimler vermelerini söyledim.*

3. Uygulamada öğrencilerin farklı talepleri var oldu mu? Sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevaplar tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 30. *Öğrencilerin Farklı Taleplerin Olduğuna Yönelik Görüşler*

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
ÖĞRENCİ TALEPLERİ	Öğrenme	Ortamin	Bazı öğrenciler deneyin yapımında ev ortamının müsait olmamasından dolayı laboratuvar ortamında yapılmasının daha iyi olabileceğini vurguladı(Öğrt.1).
	Ortamı	Uygun	Öğrenciler evde deney yapmak yerine birlikte laboratuvar ortamında deney yapmayı istediler(Öğrt.7).
		Olması	
	Uygulama	Deney Yapma	Öğrenciler buna benzer farklı konularda da deneyler yapılmasını istediler. Deney malzemesi temininde küçük sorunlar olsa da deneylerin yapılması gerektiğini düşünüyorum(Öğrt.2). Her konuya yönelik deney yapmayı istediler (As) Deneyin uygulamasına yönelik öğrenciler ile yaptığım görüşmelerde öğrencilerin farklı deney yapma isteğini tekrarladılar(Öğrt.5).

Öğrencilerin taleplerine ilişkin öğretmen görüşleri Tablo 30’da verilmiştir. Öğrenci taleplerine yönelik öğretmen görüşleri içerik analizine tabi tutulmuştur. Öğretmen görüşleri, öğrenci talepleri, teması altında, öğrenme ortamı ve uygulama şeklinde kategorize edilmiştir. Öğretmenler öğrencilerin farklı taleplerine ilişkin görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir.

Öğrt.1: Bazı öğrenciler deneyin yapımında ev ortamının müsait olmamasından dolayı laboratuvar ortamında yapılmasının daha iyi olabileceğini vurguladı.

Öğrt.2: Öğrenciler buna benzer farklı konularda da deneyler yapılmasını istediler. Deney malzemesi temininde küçük sorunlar olsa da deneylerin yapılması gerektiğini düşünüyorum.

Öğrt.3: Her konuya yönelik deney yapmayı istediler.

Öğrt.5: Deneyin uygulamasına yönelik öğrenciler ile yaptığım görüşmelerde öğrencilerin farklı deney yapma isteğini tekrarladılar.

Öğrt.7: Öğrenciler evde deney yapmak yerine birlikte laboratuvar ortamında deney yapmayı istediler.

4. Olası bir salgın sürecinde bu etkinliklerin uygulanabilirliğin yönelik görüşleriniz nelerdir? Açıklayınız. Sorusuna yönelik verdikleri cevaplar tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31. Etkinliklerin Salgın Sürecinde Uygulanabilirliğine Yönelik Görüşler

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
ETKİNLİKLERİN PANDEMİDE UYGULANABİLİ RLİĞİ	Materyal	Dijital	Malzeme seçiminde telefon uygulamalarıyla da yapılabilecek tarzda olması gerekir(H).
	Seçimi	Materyaller	Pandemi sürecinde öğrenciyi bilişim araçlarını daha güvenli ve daha faydalı kullanmaları açısından bu uygulamalar çok yararlıdır(B).
	Hazır	Motivasyonu	Öğrencilerin daha aktif olması ve istekliliğinin artırılması gerekir(E).
	bulunuşluk	Artırma	Uzaktan eğitim öğrenciler için zor ve sıkıntılı. En azından derse ilgi ve alakalarını artırdı(A).
	Uygulama	Deneyin Önemi	Bu uygulamanın çok faydalı olacağını düşünüyorum. Fizik dersinde deneyin çok önemli bir yararı vardır(G).
			Pandemi süreci olsaydı evde deney uygulamasının doğru bir seçim olduğunu söyledim(Ay).

Etkinliklerin salgın sürecinde uygulanabilirliğine ilişkin öğretmen görüşlerini içeren bilgiler Tablo 31’de verilmiştir. Öğretmen görüşleri içerik analizine tabi tutulmuş ve doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Öğretmen görüşleri, *Etkinliklerin salgında uygulanabilirliği*, teması altında *materyal çeşitliliği hazırbulunuşluk ve uygulama* şeklinde kategorize edilmiştir. Öğretmenler bu tür etkinliklerin pandemi sürecinde yararlı olabileceğine ve bu tür etkinlikler öğrencilerin motive edilmesi gerektiğine ilişkin genel bir yaklaşım sergilemişlerdir.

Etkinliklerin salgın sürecinde uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Öğrt.5: *Malzeme seçiminde telefon uygulamalarıyla da yapılabilecek tarzda olması gerekir.*

Öğrt.4: *Öğrencilerin daha aktif olması ve istekliliğinin artırılması gerekir.*

Öğrt.3: *Uzaktan eğitim öğrenciler için zor ve sıkıntılı. En azından derse ilgi ve alakalarını artırdı.*

Öğrt.2: *Bu uygulamanın çok faydalı olacağını düşünüyorum. Fizik dersinde deneyin çok önemli bir yararı vardır.*

Öğrt.1: *Salgın süreci olsaydı evde deney uygulamasının doğru bir seçim olduğunu söyledim.*

Öğrt.6: *Salgın sürecinde öğrenciyi bilişim araçlarını daha güvenli ve daha faydalı kullanmaları açısından bu uygulamalar çok yararlıdır.*

5. Farklı Web2 araçları ve yöntemlerine yönelik önerileriniz var ise nelerdir? açıklayınız.

Tablo 32. Farklı Web2 Araçlarına Yönelik Öğretmenlerin Önerileri

TEMA	KATEGORİ	KOD	ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
WEB2 ARAÇLARIN AAN YÖNELİK ÖNERİLER	Dijital Araçlar	Dijital Uygulamalar	<i>Blogger, Bubble.us, Bamboozle (Öğrt.2).</i>
			<i>Coursera uygulaması ile istenilen üniversiteden ders alınabilir(Öğrt.4).</i>
			<i>Quiz programı kullanılabilir(Öğrt.5).</i>
			<i>Actionbound veya Animoto gibi Web2 aracı önerilebilir(Öğrt.6).</i>
YÖNTEME İLİŞKİN ÖNERİLER	Alternatif Yöntemler	Simülasyon	<i>Fizik dersi için deney yapmanın dışında simülasyon yöntemleri, uygulamaları verimli oluyor(Öğrt.3).</i>

Öğretmenlerin farklı Web2 ve yöntem önerilerine ilişkin görüşleri Tablo 32’de verilmiştir. Öğretmenlerin Web2 araçlarına yönelik önerileri içerik analizi tabi tutulmuştur. Öğretmen görüşlerinde; *Web2 araçlarına öneriler* ve araçlarına yönelik görüşleri *yönteme ilişkin öneriler* temaları altında *dijital araçlar* ve *alternatif yöntemler* şeklinde kategorize edilmiştir. Öğretmenler farklı dijital araç kullanımına ilişkin öneriler ileri sürmüşlerdir.

Öğretmenlerin farklı Web2 ve yöntem önerilerine ilişkin görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Öğrt.2: *Blogger, Bubble.us, Bamboozle*

Öğrt.3: *Fizik dersi için deney yapmanın dışında simülasyon yöntemleri, uygulamaları verimli oluyor.*

Öğrt.4: Coursera uygulaması ile istenilen üniversiteden ders alınabilir.

Öğrt.5: Quiz programı kullanılabilir.

Öğrt.6: Actionbound veya Animoto gibi Web2 aracı önerilebilir.

Öğrt.7: Bu etkinlikte kullanılan Web2 araçları ve yöntemleri bence yeterlidir.

Öğrt.1: Fizik dersi için deney yapmanın dışında simülasyon yöntemleri, uygulamaları verimli oluyor.

Olası bir salgın sürecine yönelik öğrencilerin görüşlerini almak için hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile 100(yüz) öğrencinin görüşlerine başvurulmuştur. Öğrencilerden alınan görüşlerinin frekans oranları aşağıda verilmiştir.

6. Deney araç-gereç temininde zorluk çektiniz mi? Hangi araç-gereç eksiğiniz oldu?
Öğrenci görüşleri tablo 33'te verilmiştir.

Tablo 33. Deney araç-gereç temininde zorluk çektiniz mi? Hangi araç-gereç eksiğiniz oldu?

Görüş	Öğrenci	Frekans
Araç-gereç sıkıntısı çekmedim	Ö1, Ö3, Ö4, Ö10, Ö11, Ö20, Ö30, Ö32, Ö38, Ö44, Ö48, Ö82, Ö93.	13
Sıkıntı çektim ancak çevremden temin ettim	Ö2, Ö5, Ö7, Ö13, Ö15, Ö30, Ö32, Ö44.	8
Sıkıntı çektim ama kendim hallettim	Ö16, Ö20, Ö30, Ö38, Ö54.	5

Öğrencilerin araç-gereç temin edilebilmesine ilişkin görüşlerinin “sıkıntı çekmedim”, “sıkıntı çektim ancak çevremden temin ettim” ve “sıkıntı çektim ama kendim hallettim” şeklinde 3 farklı kategoride yer aldığı görülmüştür. Öğrencilerin genelde sıkıntı yaşamadıkları, sıkıntı yaşayanların ise kendi imkânlarıyla ve çevreden yardım alarak sorunlarını çözdükleri söylenebilir.

7. Uzaktan deney uygulaması konuyu öğrenmenize yeterli destek sağladı mı? Açıklayınız. Öğrenci görüşleri tablo 34'te verilmiştir.

Tablo 34. *Uzaktan deney uygulaması konuyu öğrenmenize yeterli destek sağladı mı?*

Görüş	Öğrenci	Frekans
Evet Sağladı	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö12, Ö14, Ö20, Ö21, Ö22, Ö23, Ö24, Ö25, Ö26, Ö27, Ö28, Ö29, Ö30, Ö31, Ö32, Ö33, Ö34, Ö36, Ö39, Ö53, Ö54, Ö55, Ö59, Ö63, Ö64, Ö70, Ö81, Ö86.	34
Sağladı ancak internet kesintileri olumsuz etkiledi	Ö35	1

Uzaktan deney uygulamasının öğrenmeye katkısına ilişkin öğrenci görüşlerinin “*evet sağladı*”, “*sağladı ancak internet kesintileri olumsuz etkiledi*” şeklinde 2 farklı kategoride yer almıştır. Öğrenciler çoğunlukla uzaktan deney uygulamasının öğrenmeyi olumlu yönde destekliğini ifade etmişlerdir.

8. *Bu deney uygulamasını yararlı buldunuz mu? Kısaca açıklayınız. Öğrenci görüşleri tablo 35’ te verilmiştir.*

Tablo 35. *Bu deney uygulamasını yararlı buldunuz mu?*

Görüş	Öğrenci	Frekans
Evet, yararlı buldum	Ö6, Ö8, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö31, Ö40, Ö41, Ö42, Ö43, Ö44, Ö45, Ö62, Ö72, Ö73, Ö74, Ö75, Ö76.	19

Uzaktan deney uygulamasının yararlı olduğuna ilişkin öğrenci görüşleri “*evet sağladı*” olarak kategorize edilmiştir. Öğrencilerin uzaktan deney uygulamasının yararlı olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir.

9. *Bu uygulama sürecini değerlendirdiğinizde daha farklı etkinliklere yer verilmesini ister misiniz? Öğrenci görüşleri tablo 36’da verilmiştir.*

Tablo 36. *Bu uygulama sürecini değerlendirdiğinizde daha farklı etkinliklere yer verilmesini ister misiniz?*

Görüş	Öğrenci	Frekans
Evet, isterim	Ö16, Ö21, Ö22, Ö23, Ö26, Ö27, Ö28, Ö29, Ö30, Ö31, Ö32, Ö34, Ö63, Ö64, Ö65, Ö66, Ö67, Ö68, Ö69, Ö71.	20

Daha farklı etkinliklere yer verilmesine ilişkin öğrenci görüşleri “evet isterim” altında kategorize edilmiştir. Öğrencilerin etkinlik odaklı öğretimin yaygınlaştırılması yönünde görüş belirtmişlerdir.

4.2.4 Uygulanan senaryoların (etkinliklerin) uygulanabilirliğine yönelik alan uzmanı görüşleri nelerdir?

Hazırlanan etkinlikler, öğretmenler tarafından öğrencilere online uygulanmıştır. Etkinliklerin uygulanması sonrası öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşleri alınmış, bu görüşler ayrıntılı olarak analizler tabi tutulmuştur. Aşağıda ayrıntılı olarak 3(üç) etkinliğe yönelik alan uzmanı görüşleri içerik analizine tabi tutulmuş ve bu görüşlerden doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

1. Etkinliklerin uzaktan eğitim süreci kapsamında uygulanabilirliğine yönelik görüşlerinizi açıklayınız? Sorusuna alan uzmanı görüşleri tablo 37’ de verilmiştir.

Tablo 37. Hazırlanan Etkinlikler, Uzaktan Eğitim Süreci Kapsamında Uygulanabilirliğine Yönelik Alan Uzmanı Görüşleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	ALAN UZMANI GÖRÜŞLERİ
UYGULANA BİLİRLİK	Görsel Katılım	Kamera Açık	<i>Etkinlik esnasında öğrencinin kamerasını açarak deneyi basit malzemelerle bizzat kendisinin yapması gerçeğe yakındır(A1).</i>
		Uygulama	
	Matematiksel Model	Grafik	<i>Kazanımlarda matematiksel model verilir demesi de grafik çizdirmekle yerine getirildiğinden kazanım için oldukça etkili olmuştur(A1).</i>
		Çizdirme	
		Verisi	
	Simülasyon	Çekilmiş Örnek Deneyler	<i>Simülasyonlar ve örnek videoya çekilmiş deneylerle, deneysel süreci öğrencinin zihninde canlandırması ve bunun üzerinde hazır veri setleriyle grafik ve çıkarımda bulunmasının daha etkili olacağını düşünüyorum(A2).</i>

Tablo 37 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ALAN UZMANI GÖRÜŞLERİ
	Fırsat Eşitliği	Sınırsız İnternet Erişimi	<i>Eğitimde fırsat eşitliğinin olması adına öğrencilere teknolojik imkân boyutu, deney malzeme ve internet ağ erişime noktasından sıkıntısız bir ortam oluşturulması durumunda fizik öğretmenleri tarafından yaparak yaşayarak öğrenme ilkesindeki öğrencilerin somut deneyimler yaşaması yönünden yararlı olacaktır(A3).</i>
	Kahoot	Alıştırma Uygulama Ölçme Aracı	<i>Sınavlar kahoot ile alıştırma uygulama şeklinde yapılması güzel. Deneyleri pawtoon uygulaması ile karikatürize edebilirsiniz(A4).</i> <i>Kahoot ölçme değerlendirme aracı öğrenci bilgilerini tespit etmekte yararlı olacaktır(A7).</i>
	Deney	Uzaktan Deneyler Deney Düzenegi	<i>Fizik dersinin olmazsa olmazlarından deney yapma, uzaktan eğitim uygulamalarında çok önemli bir yere sahiptir(A3).</i> <i>Evde deney uygulaması güzel fikir fakat öğrencilerin deney malzemeleri, düzenegi verilerin güvenilirliği dikkatli ölçüm yapmaları gibi sorunlar göz ardı edilmemeli(A6).</i>

Alan uzmanı görüşleri, “Uygulanabilirlik” teması altında birleştirilmiştir. Alan uzmanları etkinliklerin uygulanabilirliğine ilişkin hem pozitif görüş ileri sürmüşler hem eksikliklere yönelik öneriler geliştirmişlerdir. Akademisyenlerin görüşleri “Görsel katılım”, “Matematiksel model”, “Simülasyon”, “Fırsat eşitliği”, “Kahoot”, “Deney” temaları belirlenmiştir. Alan uzmanlarının etkinliklerin uygulanabilirliğine yönelik görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Alan Uzmanı 1: Etkinlik esnasında öğrencinin kamerasını açarak deneyi basit malzemelerle bizzat kendisinin yapması gerçeğe yakındır”. “Kazanımlarda matematiksel model verilir demesi de grafik çizdirmekle yerine getirildiğinden kazanım için oldukça etkili olmuştur”.

Alan Uzmanı 2: Simülasyonlar ve örnek videoya çekilmiş deneylerle, deneysel süreci öğrencinin zihninde canlandırması ve bunun üzerinde hazır veri setleriyle grafik ve çıkarımda bulunmasının daha etkili olacağını düşünüyorum.

Alan Uzmanı 3: Eğitimde fırsat eşitliğinin olması adına öğrencilere teknolojik imkân boyutu, deney malzeme ve internet ağ erişime noktasından sıkıntısız bir ortam oluşturulması durumunda fizik öğretmenleri tarafından yaparak yaşayarak öğrenme ilkesindeki öğrencilerin somut deneyimler yaşaması yönünden yararlı olacaktır. Fizik dersinin olmazsa olmazlarından deney yapma, uzaktan eğitim uygulamalarında çok önemli bir yere sahiptir.

Alan Uzmanı 4: Sınavlar Kahoot ile alıştırma uygulama şeklinde yapılması güzel. Deneyleri Pawtoon uygulaması ile karikatürize edebilirsiniz.

Alan Uzmanı 6: Evde deney uygulaması güzel fikir fakat öğrencilerin deney malzemeleri, düzeneği verilerin güvenilirliği dikkatli ölçüm yapmaları gibi sorunlar göz ardı edilmemeli.

Alan Uzmanı 7: Kahoot ölçme değerlendirme aracı öğrenci bilgilerini tespit etmekte yararlı olacaktır.

2. Etkinliklerin Uygulanan yöntem-teknik ve kullanılan araç-gereç ile Web2 araçları kapsamında yeterliliğine yönelik görüşleriniz nelerdir? Açıklayınız.

Tablo 38. Etkinliği Kazanımları, Uygulanan Yöntem-Teknik ve Kullanılan Araç-Gereç ile Web2 Araçları Kapsamında Yeterliliğine Yönelik Alan Uzmanı Görüşleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	ALAN UZMANI GÖRÜŞLERİ
YETERLİ LİK	Yöntem	Web 2 Araç	Web 2 araçlarının kullanımı etkinliği yöntem ve teknik açısından zenginleştirmiştir(A1).
		Kullanımı	
		Sorgulama	
	Ölçme Aracı	10 Soruluk	Web 2 araçlarının kullanımında 10 soruluk ölçme sorularının hazırlanışı ve kullanımı da çok uygundur(A1).
		Açık uçlu Soru	Sorulan sorularda test sorularının yanında kavram bilgilerini ortaya çıkaracak açık uçlu sorulara yer verilebilecek web 2 araçları kullanılması sürecin değerlendirilmesi açısından daha uygun olabilir(A5).

Tablo 38 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ALAN UZMANI GÖRÜŞLERİ
YETERLİ LİK	Animasyon	Gösteri Deneyi	Öğretmenlerin öğrenciler ile animasyon, simülasyon, gösteri deneyi gibi farklı etkileşimli çalışmalar üzerinden konu anlatımı yapmaları eğitimde olumlu dönüş ve kazanımların sağlanabileceği görülmüştür(A3).
	Araç-Gereç	Web 2 Destek	Daha karmaşık malzeme kullanımı gerektiren deney etkinliklerinde her öğrenciye malzeme sağlanması sıkıntı yaratabilir. Bu etkinliğin kazanımlarına, yönelik uygulanan yöntem-teknik, kullanılan araç-gereçlerin öğrencilere eksiksiz sağlanması ve Web2 Araçları kapsamında yeterliliği uygun bulunmuştur(A3).
		Alternatif Web 2	Öğrenciler yaptıkları deneyleri farklı web 2 araçları kullanarak verileri kaydetmeleri ve bu verileri diğer arkadaşlar ile tartışma olanağı verilmesi daha etkin öğrenmeyi sağlayacaktır(A5). Ön-test özellikle açık uçlu sorulmalı ve öğretmen bu cevapları değerlendirdikten sonra etkinlik planlamalı(A6).
	Zoom	Zoom Odaları	Öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinde daha fazla etkinliklerin içine katma için farklı web 2 araçları ve zoom odaları aktif olarak kullanılması öğrencilerin süreçte daha fazla aktif olmalarını sağlayacaktır(A5).

Etkinliklerin yeterliğine ilişkin akademisyen görüşleri “Yeterlilikler” teması altında birleştirilmiştir. Alan uzmanları etkinliklerin yeterliğine ilişkin hem pozitif hem eksikliklere yönelik öneriler geliştirmişlerdir. Alan uzmanı görüşleri “Yöntem”, “Ölçme aracı”, “Animasyon”, “Araç-gereç”, “Zoom” temaları altında ifadelendirilmiştir. Alan uzmanlarının etkinliklerin uygulanabilirliğine yönelik görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Alan Uzmanı 1: Web 2 araçlarının kullanımı etkinliği yöntem ve teknik açısından zenginleştirmiştir. Web 2 araçlarının kullanımında 10 adet ölçme sorusu hazırlanışı ve kullanımı da çok uygundur.

Alan Uzmanı 2: Yöntem içinde sorgulama olmaması eksiklik.

Alan Uzmanı 3: Öğretmenlerin öğrenciler ile animasyon, simülasyon, gösteri deneyi gibi farklı etkileşimli çalışmalar üzerinden konu anlatımı yapmaları eğitimde olumlu dönüş ve kazanımların sağlanabileceği görülmüştür. Daha karmaşık malzeme kullanımı gerektiren deney etkinliklerinde her öğrenciye malzeme sağlanması sıkıntı yaratabilir. Bu etkinliğin kazanımlarına, yönelik uygulanan yöntem-teknik, kullanılan araç-gereçlerin öğrencilere eksiksiz sağlanması ve Web2 Araçları kapsamında yeterliliği uygun bulunmuştur.

Alan Uzmanı 5: Sorulan sorularda test sorularının yanında kavram bilgilerini ortaya çıkaracak açık uçlu sorulara yer verilebilecek web 2 araçları kullanılması sürecin değerlendirilmesi açısından daha uygun olabilir. Öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinde daha fazla etkinliklerin içine katma için farklı web 2 araçları ve Zoom odaları aktif olarak kullanılması öğrencilerin süreçte daha fazla aktif olmalarını sağlayacaktır. Öğrenciler yaptıkları deneyleri farklı Web2 araçları kullanarak verileri kaydetmeleri ve bu verileri diğer arkadaşlar ile tartışma olanağı verilmesi daha etkin öğrenmeyi sağlayacaktır.

Alan Uzmanı 6: Ön-test özellikle açık uçlu sorulmalı ve öğretmen bu cevapları değerlendirdikten sonra etkinlik planlamalı.

3. Uzaktan eğitim sürecine yönelik hazırlanan etkinlikler için önerileriniz nelerdir? Açıklayınız. Sorusuna verdikleri cevaplar tablo 39'de verilmiştir.

Tablo 39. Uzaktan Eğitim Sürecine Yönelik Hazırlanan Etkinlikler İçin Alan Uzmanı Önerileri

TEMA	KATEGORİ	KOD	ALAN UZMANI GÖRÜŞLERİ
ÖNERİLER	Etkinlikler	Evde Laboratuvar	Öğrenciler ev ortamını laboratuvara çevirebilmelidirler ve etkinlikleri bizzat veya biri ile birlikte yapabilmelidir(A1).
	İlişkilendirme	Yaşam Temelli İlişkilendirme	Etkinliği, ilk aşaması yaşam temelli ilişkilendirme olmalı. Buna yönelik bir video ile süreç gerçek yaşamla ilişkilendirilmeli(A2).

Tablo 39 Devamı

TEMA	KATEGORİ	KOD	ALAN UZMANI GÖRÜŞLERİ
ÖNERİLER	Merak	Merak Uyandırma	Sonrasında soru/sorular ile veya şaşırtıcı bir durumla öğrenme merakı oluşturulmalı(A2).
	Veri Setleri	Hazır Veri Seti	Hazır deney veri setleriyle grafik çizilip yorum yapılması ve son olarak da grafik yorumlarının simülasyonlarla test edilmesi sağlanabilir(A2).
	EBA	EBA İzleme	Fizik öğretmenleri tarafından daha çok deneyler EBA üzerinde video izletme şeklinde uygulanarak, görsel pekiştireç olarak kalıcılık artırılmaya çalışılmalıdır(A3).
	Mesleki Eğitim	Uzaktan Eğitimde Mesleki Eğitim	Fizik öğretmenlerine mesleki çalışmalar süresince uzaktan eğitimde deney yapmaya ilişkin gerekli eğitimler verilmeli(A3).
	Pawtoon	Alıştırma- Uygulama	Pawtoon uygulaması ile deneyleriniz karikatürize edilebilir, canlandırılabilir(A4).
	Edpuzzle	Karikatür	Edpuzzle gibi uygulamalarla deneylerle ilgili çekilmiş videolara öğrencilere izlettirilir yorumları alınabilir(A4).
	Pratikler	Grup Çalışmaları	Ön-test özellikle açık uçlu sorulmalı ve öğretmen bu cevapları değerlendirdikten sonra etkinlik planlamalı(A6).

Uzaktan eğitime yönelik hazırlanan etkinliklere ilişkin alan uzmanı önerileri içerik analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda, öneriler teması başlığı altında belirlenmiştir. “Etkinlikler”, “İlişkilendirme”, “Merak”, “Veri setleri”, “EBA”, “Mesleki Eğitim”, “Pawtoon”, “Edpuzzle”, “Pratikler”. Alan uzmanlarının önerilere yönelik görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Alan Uzmanı 1: Öğrenciler ev ortamını laboratuvara çevirebilmelidirler ve etkinlikleri bizzat veya biri ile birlikte yapabilmelidir

Alan Uzmanı 2: Etkinliği, ilk aşaması yaşam temelli ilişkilendirme olmalı. Buna yönelik bir video ile süreç gerçek yaşamla ilişkilendirilmeli. Sonrasında soru/sorular ile veya şaşırtıcı bir durumla öğrenme merakı oluşturulmalı. Hazır deney veri setleriyle grafik çizilip yorum yapılması ve son olarak da grafik yorumlarının simülasyonlarla test edilmesi sağlanabilir.

Alan Uzmanı 3: Fizik öğretmenleri tarafından daha çok deneyler EBA üzerinde video izletme şeklinde uygulanarak, görsel pekiştireç olarak kalıcılık artırılmaya çalışılmalıdır. Fizik öğretmenlerine mesleki çalışmalar süresince uzaktan eğitimde deney yapmaya ilişkin gerekli eğitimler verilmeli.

Alan Uzmanı 4: Pawtoon uygulaması ile deneyleriniz karikatürize edilebilir, canlandırılabilir. Edpuzzle gibi uygulamalarla deneylerle ilgili çekilmiş videolara öğrencilere izlettirilir yorumları alınabilir.

Alan Uzmanı 6: Ön-test özellikle açık uçlu sorulmalı ve öğretmen bu cevapları değerlendirdikten sonra etkinlik planlamalı.



BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Bu araştırmada, salgın sonucu kesintiye uğrayan 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programının öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına göre uyarlanmasına çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, öğrencilerin salgın sürecinde uzaktan eğitim yolu ile fizik dersinde uygulama gerektiren konuların öğretimine yönelik öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşlerine başvurulmuştur. Araştırma dört alt araştırma sorusu doğrultusunda, uzaktan eğitim sürecinde öğretmen ve öğrencilerin fizik dersinin öğretilmesine yönelik görüş ve önerileri, uzaktan eğitim sürecinde alternatif program önerisi ve bu doğrultuda hazırlanan etkinliklerin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşleri doğrultusunda nihai şekli verilerek sunulmuştur. Araştırmanın birinci alt problemi

5.1.1. Uzaktan eğitim ile fizik dersi öğretiminde (teori-laboratuvar uygulamalarında) karşılaşılan sorunlar nelerdir?

Alt problemine yönelik öğretmen görüşleri Niteliği artırma, Sürece katılma, Laboratuvar etkililiği, Salgında öncelikler, temaları altında toplanmıştır.

Niteliği Artırma; Öğretmenlerin uzaktan eğitim sürecinde karşılaştıkları problem alanlarının tespiti (Tablo 25) ve buna yönelik çözüm önerileri başlığı altında, elde edilen bulgular, ‘‘*Niteliği Artırma*’’ teması altında toplanmıştır. Araştırmada öncelikli olarak, öğretmen ve öğrenci görüşlerinde, deney uygulamalarının olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu niteliği artırmaya yönelik öğretmenler, fizik dersinin günlük hayatla ilişkilendirilmesi, deney uygulamalarına yer verilmesi, öğrencinin bilgiye ulaşmasında danışman olması gerektiğini, ifade etmişlerdir. Uygulama gerektiren konularda öğrencilerin uygulamadan yoksun kaldığını ve öğrenmelerinin eksik kaldığını ifade etmişlerdir. Bu durum öğrencilerin motivasyonlarını ve derse karşı ilgilerini azalttığını ifade etmişlerdir. Olası bir salgın

durumunda, öğrencilerin fizik dersine yönelik ev ortamında etkinlikler ile öğrencilerin motivasyonlarının ve derse ilgilerinin artırılabilceğini ifade etmişlerdir.

Benzer araştırmalardan Yılmaz ve diğerleri (2020), araştırmalarında Covid-19 salgın sürecinde, kuramsal derslerle beraber birçok uygulamalı ders, öğretmenler tarafından uzaktan eğitim yoluyla verilmiştir. Uygulamalı bir dersin uzaktan eğitim yoluyla verilmesinden dolayı sıkıntılar yaşandığı ve öğrenci performansını olumsuz yönde etkilediğine ilişkin araştırma sonuçlarına rastlanmaktadır. Salgın sürecinde uzaktan eğitim yoluyla 9. Sınıf Fizik dersinin yürütülmesine ilişkin öğrenci algıları incelendiğinde, uzaktan eğitim sürecinde zorlandıklarını, uygulama yapamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgu araştırmada yer alan uzaktan eğitim ile öğrencilerin öğrenmesini olumsuz etkilediği bulgusu ile benzerlik göstermektedir.

Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin öğrenmesindeki önemini (Çoramık, 2021), uygulama gerektiren derslerin öğrenci öğrenmesine katkısını (Ekici, 2016), uzaktan eğitim sürecinde özellikle teorik dersler, bilgisayar tabanlı uygulamalı dersler şeklinde yürütüldüğü için, laboratuvar ve atölye ortamında yürütülen uygulamalı derslerin ilk kez uzaktan denenmesinden ötürü zorluklar yaşandığını (Kahraman, 2020), öğrencilerin uzaktan eğitim yoluyla öğrenmelerinde motivasyonlarının artırılması gerektiğini (Burke ve Demy, 2020), araştırmaları, araştırma bulgularını desteklemektedir.

Ayrıca, Alen J., Rowan, L. (2020) araştırmalarında, öğrencilere bilgiyi aktaran klasik öğretim yöntemi çok yetersiz olduğunu, öğrenciler, ders zamanının büyük bir kısmında aktif olması, düşünerek, yaparak ve diğer öğrencilerle etkileşerek geçirmeleri, öğretmenlerin öğrenciler ile birlikte etkin olması gerektiği ve öğrencilerin uygulamalarda aktif olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Olası bir salgın sürecinde ev ortamında öğretmen ile aktif olarak kamera karşısında etkinlik yapılması gerektiği, araştırma bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Sürece Katılma; Öğretmenlerin salgın öncesi ve salgın sonrası karşılaştıkları problem alanları, ‘‘Sürece Katılma’’ teması altında toplanmıştır. Temayı oluşturan kategoriler; iletişim becerisi geliştirme, motivasyon düşüklüğü, etkili yöntem-teknik kullanımı, öğrenci hazır bulunuşluğu, öğretim teknolojileri kullanma, yaparak-yaşayarak öğrenme şeklindedir. Ayrıca öğretmen görüşleri, etkili yöntem-tekniklerin kullanılması, deney uygulamalarının etkililiği, fizik dersinin günlük hayat ile ilişkilendirmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Alana yönelik yapılan araştırmalarda; derslerin somutlaştırılması gerektiğini (Köklü, 2015), öğretmen ve öğrenci motivasyonunun üst düzeyde tutulması gerektiğini (Yılmaz ve diğer., 2020), teknolojik altyapı eksikliklerin giderilmesi gerektiği (Koçoğlu ve diğer., 2020), araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir. Özkan ve diğerleri (2016) araştırmalarında;

uygulamalı derslerin, uzaktan eğitim sürecinde zorluğunu ve uzaktan uygulamalı derslerin nasıl işlenmesi gerektiğine yönelik öğrenci görüşlerinde, derslerin online işlenmesi kaynaklı kaygılarını ifade etmişlerdir. Öğrenci görüşlerinde, uygulamalı derslerin uzaktan eğitim sürecinde, ders motivasyonlarının olmadığını, yaparak-yaşayarak öğrenmek istediklerini, derslerin teknolojik altyapı eksikliğinden kaynaklı işlenemediği, bu araştırma bulguları ile paralellik göstermektedir.

Sarioğlu, Altaş, Şen (2021) araştırmalarında, uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri dersinde etkinlik yapmanın fen derslerinin olmazsa olmazı olduğu, uzaktan eğitim uygulamalarında etkinliklerin çok önemli bir yere sahip olduğu, bu araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Laboratuvar Etkililiği; Öğretmenlerin salgın öncesi ve salgın sonrası öğrenciler ile deney uygulamaları yaparken karşılaştıkları sorunlar, ‘*Laboratuvar etkililiği*’ teması altında toplanmıştır. Öğretmenlerin öğrenciler ile birlikte deney yapması, simülasyonlar ile uzaktan derslerin desteklenmesi ve kamera karşısında deney yapmaları gerektiği, laboratuvar uygulamalarının fizik dersi için öneminin ve öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcılığına pozitif yönde etkisi olduğunu ifade etmişlerdir.

Alana yönelik yapılan araştırmalarda; derslerin somutlaştırılması gerektiğini (Köklü, 2015), etkili yöntemlerin kullanılmasının gerekliliğini (Eroğlu ve Kalaycı, 2020), müfredatın uyarlanması gerektiğine (Oran, 2021), yönelik araştırma sonuçları araştırma bulgularını desteklemektedir.

Gülbahar ve Karataş (2016), araştırmalarında, uzaktan eğitime acil geçişte deneyleri uygulamak için yeterli teknolojik bilgiye sahip olmayan öğretmenlerin daha fazla araştırmaya yönelerek eksiklerini gidermeye çalıştığı sonucuna varılırken, öğretmenlerin öğrenciler ile animasyon, simülasyon, gösteri deneyi gibi farklı etkileşimler yaratmaya çalıştıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin farklı içerik hazırlama, öğretim motivasyonu ve teknoloji kullanımında farklı uygulamalar kullandıkları görüşmüştür. Bu araştırmada deney yapmanın gerekliliği, öğrencilerin motivasyonu ve deney uygulamaları için gerekli araç-gereç temini yönüyle bu araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca fen bilimleri dersinde deney yapma, yaparak yaşayarak öğrenme tekniklerin kullanımı, araştırmanın bulguları ile paralellik göstermektedir.

Azar ve Aydın (2011), araştırmasında, deney yaparken çok sayıda duyu organının aynı anda öğretim sürecine katılarak öğrenci motivasyonunu ve öğrenmenin kalıcılığını artıracaklarını ifade etmektedir. Pınar ve Dönel Akgül (2020), ortaokul öğrencilerinin fen derslerinde uzaktan

eğitimde, deney yapamamanın öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde olumsuz etkileri olduğunu belirttiği sonucu ile karşılaşmışlardır. Deney uygulamalarının önemine yönelik sonuçlar, araştırma bulgularını desteklemektedir.

Laboratuvar Uygulamaları Etkililiği teması altında toplanan kod bulutu görselinde, öne çıkan kodlar; ek laboratuvar dersi konulması, öğrencilerin deney yapması, laboratuvar malzemelerinin güncellemesi, laboratuvar malzeme temini, deney yapma imkânı öne çıkan kodlar olarak görülmektedir. Öğretmen görüşlerinde, fizik dersi öğretiminde öğrencilerin laboratuvar uygulamalarına yönelik olarak öne çıkan bulguların başında; öğrenciler ile deney yapmak, deney etkinliklerine öncelik vermek ve laboratuvar malzemesi temini yapılarak olası bir salgın sürecinde online deney yapılmasının gerekliliğini ifade etmişlerdir.

Özgöl, Sarıkaya ve Öztürk (2017) araştırmalarında; uzaktan eğitimin en büyük dezavantajları arasında öğrencilerden dönüt alamama, iletişim eksikleri yaşama, bilgisayar ve internete erişememeyi göstermişlerdir. Öğretmenlere göre uzaktan eğitim sürecinde deney yapmanın sağladığı avantajdan daha çok dezavantaj ile karşılaşmıştır. Öğretmenlerin uzaktan eğitimde deney yapmaya ilişkin önerileri arasında öğrencilerin online etkinlikler ve teknolojik aygıtlar ile desteklenmesi gerektiği yer almaktadır. Bu yönüyle uzaktan eğitim sürecinde deney uygulamaları için gerekli teknolojik desteğin sağlanması gerektiği, araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Klein, İvanjek, Dehlkemper, Susac (2021) araştırmalarında da laboratuvar uygulamalarının önemi ve uzaktan deney yapılması gerektiği vurgulanmış olup bu araştırmanın bulgularını desteklemektedir.

Salgında Öncelikler; Öğretmenlerin olası bir salgın sürecinde hangi hususlara öncelik verilmesi gerektiğine yönelik görüşlerinde, “Salgında Öncelikler” teması altında birleştirilmiştir. Bu temayı oluşturan kategoriler; öğrencilerin katılım sağlama, hibrid program önerisi, sosyal-psikolojik destek, teknoloji kullanımı, altyapı desteği” olarak ifade edilmiştir. Öğretmenlerin olası bir salgın sürecinde, hibrid program önerisi, öğrencilerin aktif katılımı, teknolojik altyapı desteği ve sosyal psikolojik destek sağlanarak öğrencilerin öğrenmelerini en az kayıpla atlatılabileceğini ifade etmişlerdir. Şekerci ve Danacı (2021), araştırmalarında uygulamalı derslerde uzaktan eğitimin sürdürülebilirliğini ele almışlardır. Günden güne dijitalleşen dünyamızda yüz yıla yakındır yüz yüze verilen uygulamalı eğitimlerin, uygun altyapı ve çevrimiçi araçlar sayesinde uzaktan eğitim yoluyla verilebileceğini ifade etmişlerdir. Teknolojik altyapı desteği ve öğrencilerin aktif katılımı, uygulama gerektiren derslerde,

uzaktan eğitim teknolojileri vasıtasıyla yürütülmesinin mümkün olması gibi bulgular bu araştırma bulguları ile paralellik göstermektedir.

Dilmaç'ın (2020) araştırmasında, öğrencilerin motivasyon eksikliği yaşadığı, sosyalleşme gereksinimlerini sağlayamadıkları ve sanat derslerindeki bazı pratikleri deneyimleyemedikleri tespiti bu araştırmanın bulgularını desteklemektedir.

Şen ve Kızılcıoğlu (2020) araştırmalarında, öğrenci motivasyonlarının yükseltilmesi gerektiği, farklı öğretim teknikleri kullanılarak, öğrencilerin ilgilerinin artırılması gerektiği sonuçlarına varmış olup bu araştırmanın bulgularını desteklemektedir. Kürtüncü ve Kurt (2020) araştırmalarında, bazı öğrencilerin, ekonomik nedenler ve imkân kısıtlılığı sebebiyle uzaktan eğitim derslerini takip etmekte zorluk yaşadıklarını, uygulamayı gerçekleştirebilmek için öğrencilerin, evlerine laboratuvar ortamının sağlanması gerektiği ifadesi, Kahraman(2020), araştırmasında, laboratuvar ve atölye gerektiren uygulamalı derslerin, uzaktan eğitim yoluyla işlenmesi konusunda öğrencilerin zorluklarla karşılaştıkları araştırmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir. Erinoshonun (2013) araştırmasında, Fizik dersinin zor olduğu algısı, öğretmenlerin dersi renklendirmesi gerektiği, Osborne'nun (2003), Fizik dersinin öğrenci motivasyonu ve sosyal hayatın içinden örnekler ile öğretmenlerin ders içeriklerini düzenlemesi gerektiği bulguları bu araştırmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Öğretmen görüşlerinde; Öğretmenlerden salgın öncesi ve sonrası, öğrenme-öğretme sürecine yönelik; belirlenen 12 (on iki) problem alanından hangileri ile karşılaştıklarını belirtmeleri istenmiştir. Öğretmenler, belirlenen problem alanlarından en çok karşılaştıkları sorun alanları olarak; öğrencilerin temel matematik düzeylerinin yetersiz olması, matematiksel işlem yapma becerilerinin eksik olması, hazırbulunuşluk düzeylerinin yetersizliği ve 9. Sınıf Fizik dersi konularının fazla olduğunu, ifade etmişlerdir.

Ayrıca, laboratuvar uygulamalarına yönelik yeterli zamanın olmaması, laboratuvar ortamında yeterli düzeyde araç-gereçlerin temin edilememesi, laboratuvar uygulamalarına yönelik kullanılan Web2 araçlarından yararlanamama, okullarda laboratuvar olmaması, laboratuvar derslerinde simülasyon ve benzeri yöntemleri kullanmada güçlükler yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Araştırmada, nitel verilerin desteklendiği ve görüşlerin birbiriyle paralellik gösterdiği söylenebilir.

Kıyıcı ve Yumuşak (2005) araştırmasında, fen bilimleri dersinde anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesinde önemli rol oynayan proje ve laboratuvar yöntemi, fiziksel yetersizlikler ve maddi sorunlar gibi nedenlerden dolayı yeterince uygulanamadığı bulgularına ulaşmıştır. Okullarda tam teçhizatlı laboratuvarların kurulması hem maliyetli bir iştir hem de

laboratuvarların her öğrencinin faydalanabileceği şekilde hazır bulundurulmaları zamanlama açısından sorun yaratmaktadır. Bu amaçla, fizik öğretimi için gerekli deneyler ve gözlemler bilgisayar ortamına aktarılarak, bilgisayarda sanal fizik laboratuvarları kurulabilir. Böylelikle öğrenciler deney ve gözlemlerini okulda daha güvenli ve eğlenceli bir şekilde yapma imkânı bulurken evde tek başlarına da bu deneyleri tekrarlama imkânı bulabilirler. Bu yönüyle araştırmanın bulguları ile paralellik göstermektedir.

Yılmaz (2007) araştırmasında, okullarda özellikle laboratuvar uygulamaları gereken alanlarda simülasyon programlarının kullanılması, parametrelerin değiştirilebilmesi ve bunların sonuca etkilerinin gözlemlenebilmesi ile konunun teorik temellerinin öğrenci tarafından kavranmasında önemli bir katkı yapmaktadır. Bu yönüyle bu araştırma, araştırma bulguları ile paralellik göstermektedir.

Öğretmenlerin Salgın öncesi ve salgın sonrası öğrencilerin, derse katılımlarına yönelik; karşılaştıkları problem alanlarının başında, öğrencilerin temel matematik düzeylerinin yetersiz olması, matematiksel işlem yapma becerilerinin eksik olması, hazır bulunuşluk düzeylerinin yetersizliği ve 9. Sınıf Fizik ders konularının fazla olması, olarak ifade etmişlerdir.

Ayrıca, laboratuvar uygulamalarına yönelik yeterli zamanın olmaması, laboratuvar ortamında yeterli miktarda araç-gereçlerin temin edilememesi, laboratuvar uygulamalarına yönelik kullanılan Web2 araçlarından yararlanamama, okullarımızda laboratuvar olmaması, laboratuvar derslerinde simülasyon ve benzeri yöntemleri kullanmada güçlükler, olarak ifade etmişlerdir. Benzer araştırmalardan Edwards ve Robly (2000)'in araştırmalarında, simülasyonlar, özellikle fizik eğitiminde son derece etkin bir yere sahip olmalarına karşın, eğitimciler tarafından yeterince kullanılmadığı belirlenmiştir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi, eğitimcilerin simülasyonları iyi tanımadıkları ve tamamen kontrollerinde olmayan teknolojiyi kullanmaktan kaçınmaları olduğu söylenmektedir. Araştırma bulgularında yer alan öğretmenlerin alternatif yöntemlerin kullanılması gerektiği ve teknolojik hizmet içi kursların verilmesinin gerekliliği, araştırma bulguları ile paralellik göstermektedir.

Şentürk (2022) araştırmasında, fizik öğretmenlerinin bilişim teknolojilerinden, kendilerinden ve konu alanlarından kaynaklı bir dizi sorunla karşılaştıklarını, kurumsal anlamda ise önemli bir sıkıntı yaşamadıklarını göstermiştir. Burada araştırma bulgularına yönelik öğretmenlerin hizmet içi eğitimler ile desteklenmesi gerektiği bulgusu ile paralellik göstermektedir. Özel (2004) araştırmasında; başarılı Fizik eğitimi için öğretmenler, klasik öğretimin tarifçi anlayışı terk edilmeli ve aktif öğrenme yaklaşımlarından uygun bir tanesi uygulanmalıdır. Öğrenciler için her duruma uyabilecek bir aktif öğrenme tekniği mevcut

olduğundan öğretmenlerin bir an önce aktif öğretime geçmeleri çağın gerektirdiği, araştırmanın farklı yöntemler kullanılmalı bulgusu, araştırma ile paralellik göstermektedir.

Çepni, Kaya ve Küçük (2006) araştırmalarında; okullarda, laboratuvar ortamında gerçekleştirilen deneysel etkinlikler ile üniversite sınavında sorulan sorular arasında tutarlılık olmaması, fen laboratuvarlarındaki araç-gereç eksikliği, fen programı içeriğinin konu alanıyla dolu olması, araştırma bulgularında, ek ders saatinin ve laboratuvar dersinin olması gerektiği bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Anadolu ve Proje Okullarında görev yapmakta olan Fizik öğretmenlerin görüşlerine göre; Salgın öncesi ve salgın sonrası öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecine yönelik öğrencilerde tespit edilen problem alanlarını Anadolu liseleri ile Proje okullarında görev yapmakta olan öğretmenlerin belirlenen problem alanlarına yönelik karşılaştıkları sorunlar; Öğrencilerin hazır bulunuşluğunun yetersizliği, Öğrencilerin temel matematik düzeylerinin yetersizliği, Laboratuvar uygulamalarına yönelik yeterli zaman olmaması Laboratuvar malzeme temin edilmesinde güçlük yaşadıkları yönünde sorunları Proje okulu öğretmenlerin frekans(f) ve (%) oranlarına bakıldığında Anadolu Liselerinde görev yapmakta olan öğretmenlere göre daha az sorun yaşadıkları görülmektedir.

Araştırmada; Öğrenci hazır bulunuşluğu ve Temel matematik düzeylerinin yetersizliği, Laboratuvar uygulamalarına yeterli zaman ayıramama, konularında Proje okullarında görev yapmakta olan öğretmenlerin Anadolu liselerinde görev yapmakta olan öğretmenlere göre daha az sorun gördükleri görülmektedir.

Salgın öncesi ve salgın sonrası öğrencilerin derse katılımına yönelik tespit edilen problem alanlarını, Proje okulları ile Anadolu liselerinde görev yapmakta olan öğretmenlerin görüşleri karşılaştırıldığında; Öğrencilerin Fizik dersine karşı önyargılı olmaları, Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirmede güçlük yaşıyor olmaları, Konular arası ilişki kurma güçlüğü, Proje okulunda görev yapmakta olan öğretmenlerin daha az sorun olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Anadolu liselerinde görev yapmakta olan öğretmenler; Fizik dersine yeteri kadar öğrenci katılımının olmaması, eksik bilgiden dolayı öğrencilerde motivasyon düşüklüğü ve motivasyon kaybının öğrencilerde görülen sorunlar olarak ifade etmişlerdir.

Öğrenci Görüşlerinde: Öğrencilerin salgın sürecinde ev ortamında fizik dersinin öğretilmesine yönelik taleplerinde 730 öğrenci görüşü alınmıştır. Öğrencilerin kapalı uçlu sorulara verdiklerin cevaplar; öğrencilerin %80.8 (588 öğrenci)'i pandemi sürecinde ev ortamında öğrenciyi derse motive edecek deney yapmaya ihtiyaçları olduğunu, Uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin anlamada zorlandıkları kavramların somutlaştırılmasına yönelik

deneylerin yapılmasını %71.3 (520 öğrenci), Öğretmen ile karşılıklı uzaktan deney yapmak (%79.1) ve yapılacak deneylerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerektiğini %79.8 (582 öğrenci) ifade etmişlerdir.

- *Ev ortamında deney yapmaya yönelik hangi araç-gereçlere ihtiyacınız olurdu?*

Sorusuna yönelik 9. Sınıf Fizik ders kitabında yer alan deneyler ve gerekli malzemeler listesi oluşturulmuştur. Deney adları ve deney malzemeleri Ek 6'da ayrıntılı olarak verilmiştir. Bu deneylerin yapılmasına yönelik öğrenciler, gerekli malzemelerin hangilerini ev ortamında ya da yakın çevrelerinde temin edebilecekleri sorulmuştur. Öğrencilerin ev ortamında ya da yakın çevresinde temin edebilecekleri malzemeler ile ilgili verdikleri cevaplar analiz edilmiştir. Öğrenci görüşleri sonucunda deney etkinliklerinden hangilerini ev ortamında veya yakın çevresinden malzemeleri temin edebileceklerinin frekans(f) ve yüzde(%) oranları ayrıntılı olarak ortaya çıkarılmıştır. Buna göre belirlenen deney etkinliklerini, ev ortamında veya yakın çevresinden malzeme temini ve öğretmenleri ile birlikte kamera karşısında canlı olarak deney yapmak istediklerini ifade etmişlerdir.

5.1.2. Uzaktan eğitim ile birleştirilmiş öğretim programı alternatif senaryoları nelerdir?

Öğretmen ve öğrencilerden toplanan verilerin analizi sonucunda oluşturulan etkinlikler öğrenci, öğretmen ve alan uzmanı görüşleri doğrultusunda hazırlanmıştır. Etkinlikler ASSURE öğretim tasarım modeli dikkate alınarak hazırlanmıştır. Hazırlanan etkinlikler öğretmenler tarafından online olarak uygulanmıştır. Bu etkinlikler 9. Sınıf Fizik ders kitabında yer alan deneylerden 3 etkinlik planı hazırlanmış ve etkinlikler öğretmenler tarafından öğrenciler ile birlikte online yapılmıştır. Bu etkinliklerin (Ek 7a, 7b, 7c) uygunluğu ve uygulanabilirliğine yönelik uygulama sonrasında öğretmen ve öğrenci ve alan uzmanı görüşleri alınmıştır. Öğretmenler tarafından öğrencilere uzaktan öğretim sürecinde online olarak uygulanan etkinliklere, öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşleri sonrasında son şekli verilmiştir.

5.1.3. Öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşlerine göre bu senaryolar ile uygulanmakta olan 9. Sınıf fizik dersi öğretim programına (teori ve uygulamalar) nasıl adapte edilebilir?

Öğretmen görüşlerinde, etkinliklerin uygulanması ve uygulamada öğrencilerin tepkilerinin nasıl olduğunu, ifade etmeleri istenmiştir.

- 1- *Etkinlik uygulaması öncesi öğrencilerin deney uygulamasında istekliliklerine ilişkin öğretmen görüşleri;*

Öğretmen görüşleri içerik analizine tabi tutulmuş, “Uygulama öncesi motivasyon” teması altında “*seçkin grup*”, “*online uygulama*”, “*erişebilirlik*”, “*demonstrasyon*” biçiminde kategorize edilmiştir. Öğretmenler genel olarak uygulama öncesinde öğrencilerin deney yapmak için motive olduklarını belirtmişlerdir.

2- *Etkinlik uygulamasında yöntem ve materyal yeterliliğine ilişkin öğretmen görüşleri;*

Öğretmen görüşleri içerik analizine tabi tutulmuş, “Uygulamada materyal ve yöntem yeterliği” teması altında “materyal çeşitliliği” “yöntem farklılığı”, “erişebilirlik” şeklinde kategorize edilmiştir. Öğretmenler uygulamada ev veya yurt ortamındaki eşyaları alternatif materyaller ve “simülasyon”, “Kahhot” gibi farklı yöntemleri kullandıklarını belirtmişlerdir.

3- *Öğrencilerin taleplerine ilişkin öğretmen görüşleri;*

Öğretmen görüşleri içerik analizine tabi tutulmuş, “Öğrenci talepleri” teması altında, “öğrenme ortamı” ve “uygulama” şeklinde kategorize edilmiştir.

4- *Etkinliklerin salgın sürecinde uygulanabilirliğine ilişkin öğretmen görüşleri;*

Öğretmen görüşleri içerik analizine tabi tutulmuş, “Etkinliklerin salgında uygulanabilirliği” teması altında “materyal çeşitliliği” “hazır bulunuşluk” ve “uygulama” şeklinde kategorize edilmiştir. Öğretmenler bu tür etkinliklerin salgın sürecinde yararlı olabileceğine ve bu tür etkinlikler ile öğrencilerin motive edilmesi gerektiğine ilişkin genel bir yaklaşım sergilemişlerdir.

5- *Öğretmenlerin farklı Web2 ve yöntem önerilerine ilişkin görüşleri;*

Öğretmen görüşleri içerik analizine tabi tutulmuş, “Web2 araçlarına öneriler” ve “yönteme ilişkin öneriler” temaları altında “dijital araçlar” ve “alternatif” yöntemler şeklinde kategorize edilmiştir. Öğretmenler farklı dijital araç kullanımına ilişkin öneriler ileri sürmüşlerdir.

Olası bir salgın sürecine yönelik öğrencilerin görüşlerini almak için hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile 100 (yüz) öğrencinin görüşlerine başvurulmuştur. Öğrencilerin görüşlerinde; öğrencilerin araç-gereç temin edilebilmesine ilişkin görüşlerinin “sıkıntı çekmedim”, “sıkıntı çektim ancak çevremden temin ettim” ve “sıkıntı çektim ama kendim hallettim” şeklinde 3 (üç) farklı kategoride yer aldığı görülmüştür. Öğrencilerin genel anlamda sıkıntı yaşamadıklarını, sıkıntı yaşayanların ise kendi imkânlarıyla ve çevreden yardım alarak sorunlarını çözdükleri söylenebilir.

Uzaktan deney uygulamasının öğrenmeye katkısına ilişkin öğrenci görüşlerinin “evet sağladı”, “sağladı ancak internet kesintileri olumsuz etkiledi” şeklinde 2 (iki) farklı kategoride yer almıştır. Öğrenciler çoğunlukla uzaktan deney uygulamasının öğrenmeyi olumlu yönde destekliğini ifade etmişlerdir. Daha farklı etkinliklere yer verilmesine ilişkin öğrenci görüşleri “evet isterim” altında kategorize edilmiştir. Öğrencilerin tamamı etkinlik odaklı öğretimin yaygınlaştırılması yönünde görüş belirtmişlerdir.

5.1.4. Uygulanan senaryoların (etkinlik 7a, 7b, 7c) uygulanabilirliğine yönelik alan uzmanlarının görüşleri nelerdir?

Hazırlanan üç etkinlik öğretmenler tarafından öğrenciler ile birlikte online uygulaması yapılmıştır. Etkinliklerin değerlendirmesine yönelik öğretmen, öğrenci ve alan uzmanı görüşleri ayrıntılı olarak analiz edilmiştir.

1- Etkinliklerin uygunluğu ve uygulanabilirliğine yönelik alan uzmanı görüşleri;

Bu görüşler 3 (üç) açık uçlu soru ile toplanmıştır. Veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucu alan uzmanı görüşleri “Uygulanabilirlik” teması altında birleştirilmiştir. Alan uzmanlarına etkinliklerin uygulanabilirliğine ilişkin hem pozitif görüş ileri sürmüşler hem eksikliklere yönelik öneriler geliştirmişlerdir. Alan uzmanı görüşleri “Görsel katılım”, “Matematiksel model”, “Simülasyon”, “Fırsat eşitliği”, “Kahoot”, “Deney” temaları belirlenmiştir.

Öğretmen görüşlerinde “Etkinliği, ilk aşaması yaşam temelli ilişkilendirme olmalı. Buna yönelik bir video ile süreç gerçek yaşamla ilişkilendirilmeli. Sonrasında soru/sorular ile veya şaşırtıcı bir durumla öğrenme merakı oluşturulmalı. Hazır deney veri setleriyle grafik çizilip yorum yapılması ve son olarak da grafik yorumlarının simülasyonlarla test edilmesi sağlanabilir” denilmektedir.

2- Etkinliklerin yeterliğine ilişkin alan uzmanı görüşleri

“Yeterlilikler” teması altında birleştirilmiştir. Alan uzmanları, yeterliliklere ilişkin hem pozitif hem eksikliklere yönelik öneriler geliştirmişlerdir. Alan uzmanı görüşleri “Yöntem”, “Ölçme aracı”, “Animasyon”, “Araç-gereç”, “Zoom” temaları altında ifadelendirilmiştir.

Öğretmen görüşlerinde, “Öğretmenlerin öğrenciler ile animasyon, simülasyon, gösteri deneyi gibi farklı etkileşimli çalışmalar üzerinden konu anlatımı yapmaları eğitimde olumlu dönüş ve kazanımların sağlanabileceği görülmüştür. Daha karmaşık malzeme kullanımı gerektiren deney etkinliklerinde her öğrenciye malzeme sağlanması sıkıntı yaratabilir. Bu

etkinliğin kazanımlarına, yönelik uygulanan yöntem-teknik, kullanılan araç-gereçlerin öğrencilere eksiksiz sağlanması ve Web2 Araçları kapsamında yeterliliği uygun bulunmuştur” denilmektedir.

3- Uzaktan eğitime yönelik hazırlanan etkinliklere ilişkin akademisyen önerileri;

“Etkinlikler”, “İlişkilendirme”, “Merak”, “Veri setleri”, “EBA”, Mesleki Eğitim”, “Pawtoon”, “Edpuzzle”, “Pratikler”. Şeklinde kategorileştirilmiştir.

Öğretmen görüşlerinde, “ Fizik öğretmenleri tarafından daha çok deneyler EBA üzerinde video izletme şeklinde uygulanarak, görsel pekiştireç olarak kalıcılık artırılmaya çalışılmalıdır. Fizik öğretmenlerine mesleki çalışmalar süresince uzaktan eğitimde deney yapmaya ilişkin gerekli eğitimler verilmeli” denilmektedir.

Öğretmen öğrenci ve alan uzmanı görüşleri doğrultusunda elde edilen verilerin birbirini desteklediği görülmektedir.

5.2. Sonuçlar

Bu çalışmada, 60 (altmış) öğretmen, 730 (yedi yüz otuz) öğrenci ve 7 (yedi) alan uzmanından, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve kapalı uçlu sorular ile veriler toplanmıştır. Pilot uygulama sonucu toplanan verilerden araştırma soruları hazırlanmıştır. Çalışmada uygulanan veri toplama araçlarından elde edilen veriler analiz edilerek olası bir salgın sürecinde kullanılmak üzere örnek 3 (üç) etkinlik planı hazırlanmıştır. Hazırlanan etkinlikler 7 (yedi) öğretmen tarafından 100 (yüz) öğrenciye uygulanmıştır. Olası bir salgın sürecinde uzaktan eğitim yoluyla etkinliklerin öğretmen kontrolünde ev ortamında yapılabilirliğine yönelik alan uzmanı, öğretmen ve öğrenci görüşleri sonrası etkinliklere son şekli verilmiştir.

Salgın döneminde ülke genelinde uzaktan eğitim uygulamalarına hızlı geçiş yapılmıştır. Çalışmada salgın öncesi, süreci ve sonrasında Fizik dersi uygulamalarına yönelik öğretmen ve öğrenci görüşleri toplanmıştır. Öğretmenlerden salgın öncesi ve salgın sonrası öğrencilerde gördükleri problem alanlarının tespiti yapılmıştır. Tespit edilen problem alanlarının başında öğrencilerde motivasyon kaybı, laboratuvar etkinliklerine zaman ayıramama, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin yetersizliği belirlenmiştir.

Öğretmen görüşlerine paralel olarak öğrencilerin olası bir salgın sürecinde fizik dersinin nasıl işlenmesi gerektiğine yönelik görüşlerinde, öğretmenler ile birlikte kamera karşısında deney yapmak istediklerini, öğrencilerin aktif olduğu uygulamalar ve motivasyonları yükseltmeye yönelik uygulamaların olmasını istediklerini ifade etmişlerdir. Salgın sürecinde

öğretmen ve öğrencilerin uzun süreli olumsuz bir ortamda olmaları sebebiyle uzaktan eğitim sürecinin başlarında çok sorun ile karşılaşmışlardır. Bu tür olağan üstü durumlar için ciddi bir alt yapı ve hazırlık gerektirdiği görülmüştür. Araştırma alt problemlerine ilişkin sonuçlar;

1. Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin olarak; salgın sürecinde uygulama gerektiren Fizik dersi konularının nasıl işlenmesi gerektiğine yönelik öğretmen görüşlerinde; öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin yetersizliği, işlem yapma becerilerindeki eksiklikler ve laboratuvar uygulamalarına yönelik yeterli zamanın olmaması, olarak ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin en az karşılaştıkları problem alanı olarak; Konuların öğrenci seviyesine göre zor olduğundan yüzeysel anlatılmaya başlandığını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin salgın öncesi öğrencilerde gördükleri problemlerin salgın sürecinde de devam ettiği ve öğrencilerin yeni durumda motivasyon kaybı yaşadıkları görülmektedir. Öğretmenlerin uzaktan eğitim sürecine hazırlıksız olması öğrenme kaybını artırdığı söylenebilir. Böylelikle öğrencilerin öğrenme kayıplarının en aza indirilmesine yönelik farklı yöntem ve tekniklere ihtiyaç olduğu alan uzmanı görüşlerinde de öne çıkmıştır.

Öğretmenler; salgın öncesi ve salgın sonrası öğrencilerin, derse katılımlarına yönelik karşılaştıkları problem alanından, Fizik dersinin zor olduğuna yönelik algıları, öğretmenlerin salgın sürecinde uzaktan eğitim yoluyla Fizik dersinin öğretilmesinde karşılaştıkları problemlerden kaynaklı eksiklikler olduğunu ifade etmişlerdir. Uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin sanal ortamda, dersin işlenmesiyle birlikte öğrencilerde motivasyon kaybına yol açtığını, sınıf mevcutlarının fazla olması, salgın sonrasında öğrencilerin uyum süreci yaşadıklarını ve öğrencileri motive etmede zorlandıklarını söylemişlerdir. Var olan durumun derinleşmesini azaltmaya yönelik öğretmenlerin ders içi etkinliklerin artırılması öğrenci, öğretmen ve alan uzmanı görüşlerinde ifade etmişlerdir.

2. Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin olarak; Uzaktan eğitim ile birleştirilmiş öğretim programı alternatif senaryolara yönelik öğretmen ve öğrencilerden veriler toplanmış ve bu veriler doğrultusunda 3 (üç) etkinlik planı hazırlanmıştır. Bu etkinlikler, öğretmenler tarafından öğrencilere uygulanmıştır. Etkinlikler sonunda öğretmen ve öğrencilerden etkinliklerin etkililiğine yönelik görüşlerine başvurulmuştur. Öğretmen ve öğrenciler, etkinliklerin uygulanabilir olduğu ve öğrencilerin aktif katılım gösterdiği, her konuya uygun etkinliklerin yapılmasının öğrencilerin öğrenmelerinin etkililiğinin artırılacağı söylenebilir.

3. Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin olarak; Öğrenci, öğretmen ve alan uzmanı görüşlerinde, bu etkinliklerin 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programına uyarlanması öğrencilerin uygulama ile birlikte derse karşı istekliklerini artırdığı söylenebilir. Öğretmenler

uygulama öncesinde öğrencilerin deney yapmak için motive olduklarını söylemişlerdir. Etkinlik uygulamasında yöntem ve materyal yeterliliğine ilişkin olarak, uygulamada materyal ve yöntem yeterliğinin sağlanması gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğretmenler uygulamada öğrencilerin ev veya yurt ortamındaki eşyaları alternatif materyaller olarak kullandıklarını, “simülasyon”, “Kahoot” gibi farklı yöntemleri kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin taleplerinde, öğretmenlerin farklı Web2 araçları ve alternatif yöntemler kullanmalarına yönelik görüş ve önerilerde bulunmuşlardır. Bu görüşlerde, öğretmenlerin olası bir salgın sürecinde uzaktan eğitim yoluyla fizik dersi öğretiminde etkinliklerin, uzaktan eğitim yoluyla yapılmasının, öğretmen ve öğrencileri motive ettiği, dersin sıkıcı olmaktan kurtulduğu, farklı Web2 araçları ile öğrenci hazır bulunuşluğunu artırdığı söylenebilir.

4. Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin olarak; Önerilen etkinliklerin uygulanıp uygulanmaması yönünde alan uzmanı görüşlerinde, etkinliklerin uygulanabilirliği görüşünde hemfikirdirler. Alan uzmanları etkinliklerin uygulanabilirliğe ilişkin olumlu görüş bildirmişlerdir. Ayrıca etkinlikler hazırlanırken farklı Web2 araçlarının kullanılması dersin sıkıcı olmaktan çıkaracağı öğrencilerin motivasyonunu artıracığı söylenebilir.

Etkinliklerin yeterliliğine ilişkin alan uzmanları görüşleri, etkinliklere olumlu görüş bildirmişlerdir. Bu görüşlerinde etkinlikler, kazanımların verilmesinde yeterli olduğu görüşünde hemfikirdirler. Ayrıca farklı etkinliklerle dersin sıkıcı olmaktan çıkarılacağı söylenebilir.

Öğretmen, öğrenci ve alan uzmanlarının görüşlerine göre, uzaktan eğitim sürecine yönelik etkinliklerin hazırlanması, öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayacağını ve öğrencilerin motivasyonunu olumlu yönde etkileyeceği söylenebilir. Böylelikle öğrencilere fizik dersi öğretiminde etkinliklerin hazırlanmasındaki gerekliliği ifade etmişlerdir. Uzaktan eğitim sürecinde, Fizik dersi öğretiminde etkinlikler hazırlanarak öğrenci istekliliğini artırmaktadır. Öğrenci isteksizliğinin nedeni olarak, gerektiği kadar istek sağlanamamış öğrencinin, henüz öğrenmeye açık olmadığı anlaşılabilmektedir. Uzaktan eğitim derslerinde kamera ve mikrofonlar büyük ölçüde kapalı tutulduğundan bu güdülenme ve hazır bulunuşluk düzeyine ulaşılamamış, yeterli etkileşim sağlanamamış ve derse katılım önemli ölçülerde yetersiz düzeyde kalmıştır. Uzaktan eğitimde öğrenci devamının sağlanması laboratuvarlar kullanılmadığı için etkin uygulama dersleri yaptırılmamıştır. Öğrenci öğrenmelerin kalıcı olması için öğrencinin bilgi ve becerilerinin aslında edinilen bilgiyi farklı alanlarda kullanabilmesi ve kazanılan bilgiyi uygulayabilmesini talep etmektedirler.

Sonuç olarak; öğretmen ve öğrenciler salgın öncesi, süreci ve sonrasında, öğrencilerin farklı ekonomik şartlara sahip olmasından kaynaklı eğitimde teknolojik altyapı yetersizliği, internet-bilgisayar üzerinden kesintisiz erişimdeki fırsat eşitsizlikleri, ölçme ve değerlendirmede öğretmenlerin tüm olumsuz şartları göz önüne alarak öğrencilerden ders esnasında etkileşim, geri bildirim sınırlılıkları, derslere devamsızlıkta yaptırımın olmaması, uzaktan deney uygulamalarının yapılamaması, öğrencilerin motivasyon sorunlarının olduğunu ifade etmişlerdir.

Hazırlanan etkinlikler, öğretmenler tarafından öğrenciler ile birlikte uygulaması yapılmıştır. Etkinliklerin, olası bir salgın sürecinde uzaktan eğitim yolu ile kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Son olarak; uzaktan eğitim sürecinde yaşanan olumsuzluklardan edinilen tecrübeler ile fizik dersinde etkinlik uygulamalarının kullanılması dersin sıkıcı olmaktan çıkaracağını, böylelikle öğrencilerin derse karşı ilgileri ve istekliliğinin artacağı söylenebilir.

5.3. Öneriler

5.3.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

1. Etkileşimli bir sınıf ortamı sağlanarak öğrencilerin aktif katılımları sağlanabilir. Web2 araçları ve uygulamalarına yer verilerek öğrencilerin motivasyonu artırılabilir.

2. Uygulama gerektiren konularda öğrencilerin gerekli malzeme temini için önceden bilgilendirme yapılarak öğrencilerin etkinliklere hazırlıklı olmaları sağlanabilir.

3. Olası bir salgın sürecine hazırlıklı olunması ve bu sebeple yeni aktif öğretim yöntemleri konusunda bilgilendirmelerin yapılması gereklidir. Bu nedenle, öğrencilerin aktif katılacağı uygulamaların olduğu yeni programlar hazırlanabilir veya öğretim programlarında, öğretmen kılavuz kitaplarında alternatif senaryolara yer verilebilir.

4. Salgın sürecinde fizik dersi uygulama gerektiren konulara yönelik öğrencilerin yüz yüze yapamadıkları etkinliklerin, yüz yüze eğitim sürecinde hibrit eğitim şeklinde yürütülebilir. Çeşitli sebeplerle derslere katılamayacak öğrenci grupları için öğrencilerin sınıf ortamına kurulabilecek basit bir ses ve kamera düzeneğiyle, derse uzaktan katılan öğrencilerle yüz yüze katılan öğrencilerin aynı dersi görmesi sağlanabilir.

5. Uzaktan eğitim sürecinde öğretmenlerin zaman ve mekândan bağımsız çalışmalarını mümkün kılan tüm teknolojik altyapı oluşturulabilir. Salgın öncesi, fizik dersi öğretim programı öğretmenlerin önceden belirlenmiş gün ve saatlerde okul ortamında derslerin işlenmesine

yönelik hazırlanmıştır. Ancak bu öğretim programı salgın sırasında, bir mekânda toplanma riski göze alınmadan, öğretmenlerin mobil uygulamalar aracılığıyla program içeriğini görüntüleyebilmesini, senkron ve asenkron etkinlikler ile öğrenmelerine katkı yapabilmelerini mümkün kılmaktadır. Programın yüz yüze boyutu, salgın sonrasında ya da riskin en aza indiği durumlarda kullanılabileceği gibi, yüz yüze boyutun yerini, ihtiyaca göre online etkinlikler hazırlanıp uygulanabilir ve bu etkinlikler programlarda detaylandırılabilir.

6. Öğrencilerin derse etkin katılımının ev ortamında gerçekleşmesi, dışarı çıkma, seyahat vb. yasak ve kısıtlamalarda uzun süreli evde ebeveynler ile birlikte vakit geçirdikleri düşünülerek tüm aile fertlerine yönelik iletişim becerileri kazandıran eğitim faaliyetleri düzenlenebilir.

7. Atölye ve laboratuvarlar, fiili olarak kullanılamadığı için atölye ve meslek derslerinin uygulama gerektiren deney ve uygulamalar sınırlı yaptırılmıştır. Uzaktan deney veya etkinlik uygulamaları için öğrencilerin ev ortamında etkinlik yapabilmesi sağlanabilir. Bunun için çeşitli görseller hazırlanarak bir ölçüde telafi yoluna gidilebilir.

8. Öğretmenler uygulama gerektiren derslerin sadece teorik kısmının diğer kültür derslerinde olduğu gibi öğretildiğini ifade etmişlerdir. Telafi dersler ile uygulama eksikliklerin giderilmesi sağlanabilir.

9. Öğrencilere yönelik akıllı cep telefonlarına uygun ders içeriklerinin mobil uyumlu hale getirilmesiyle zaman ve yer sınırı olmadan eğitimi takip ve tekrar edebilme imkânı sağlanabilir. İnternet hız ve kalitesi uzaktan eğitime uygun hale getirilmelidir. Öğretmen ve öğrencilere yönelik sadece dersler ev ortamında ücretsiz internetten yararlanılabilir.

10. Özellikle ekonomik durumları sınırlı, pek çok ailede iletişim araçları (tablet, telefon, bilgisayar) yetersizliği önemli bir sorun oluşturmuştur. Ev ortamına yakın altyapısı uygun okullarda EBA erişim noktaları oluşturulmuştur. Ancak sorun bu şekilde çözülmeye çalışılsa da büyük ölçüde devam ettikleri görülmektedir. Uzaktan eğitim ile öğretmen, öğrencilere dijital okuryazarlık konusundaki eksikliklere yönelik çeşitli kurs, seminer gibi etkinlikler düzenlenebilir.

11. Öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinde daha fazla deney etkinliklerini içine katmak için farklı web2 araçları ve Zoom odaları aktif olarak kullanılmalı ve öğrencilerin süreçte daha fazla aktif olmalarını sağlanabilir.

12. Öğretmenler öğrencilerin önkoşul davranışlarını, değerlendirerek etkinlikleri geliştirmeli, Etkinliklerde öğrenci katılımı ve motivasyonunu artırıcı etkinlik örneklerini sürekli geliştirmelidir.

13. Covid-19'un kesintiye uğramasının ardından gelecekte olası engellere hazırlık amacıyla öğrenme tercihlerindeki değişikliklerin neler olabileceğine yönelik alternatif program önerilerinin pandemi öncesinde hazırlanması gerekmektedir. Hazırlanabilecek program ile ilgili önerilerde, uzaktan veya hibrit yaklaşımlarla öğrenmeyi kolaylaştırabilecek ilgili eğitim teknolojilerinin tespiti ve bu teknolojilerin öğretim planlarına entegre edilmesi önem taşıyabilecektir. Olası pandemi veya kesinti durumunda, öğrencilerin ve öğretmenlerin öğrenme deneyimini geliştirmek için sanal laboratuvarlara, etkileşimli simülasyonlara ve işbirliğine dayalı çevrimiçi platformlara yönelik araçların neler olabileceği de pandemi öncesinde düşünülerek ders senaryolarının oluşturulması, olası bir kesintide yaşanabilecek aksaklıkları önlemeye hizmet edebilecektir. Bu amaçla farklı okul türlerindeki durumlar ve bu okullardaki öğrencilerin hazırbulunuşluklarındaki farkları da düşünerek, öğrencilerin mevcut durumlarına uyum sağlayabilecek esnek bir öğretim programının geliştirilmesi önerilebilir.

14. Öğrenci motivasyonundaki düşüklükler çalışmanın birçok yerinde vurgulanmıştı. Fizik kavramları ve uygulamalarının gerçek dünyadaki uygulamalara ve güncel olaylara bağlanabilmesi ile öğrencilerin konuları daha iyi anlamaları, ilgilenmeleri ve katılım göstermelerine neden olabilir. Bu durum, Fizik dersi ile ilgili konu ve uygulamaları daha ilgi çekici ve pratik hale getirebilir.

15. 9. sınıftaki öğrencilerin Fizik dersinde çeşitli öğrenme stillerini ve yeteneklerini tanıma amacıyla öğrenenlerin analizinin öğrenme kayıplarının giderilmesinde önemli bir başlangıç noktası oluşturabilir. Bu nedenle öğrenme yaşantılarının öğrencilerin bireysel ihtiyaçlara göre uyarlamak için farklılaştırılmış, alternatif öğretim tekniklerinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla öğretmenlere yeni öğretim metodolojilerine ve teknolojilerine uyum sağlamaları için mesleki gelişim fırsatlarının sağlanmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

16. Ebeveynleri pandemi sürecinde program değişiklikleri hakkında bilgilendirerek ve çocuklarının evde öğrenmesini destekleyecek kaynaklar da sağlayarak öğrenme sürecine dahil edilmesi, daha bütünsel bir öğrenme ortamının oluşturulmasına hizmet edebilir.

17. Uyarlanan öğretim programının amaçlanan uygulanması istenilen programın hedefleri ile uyumlu olduğundan da emin olmak önem taşımaktadır. Pandemi sürecinde uyarlanan programın sürekli değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi için çaba sarf edilmesi önemlidir. Bu amaçla öğrencilerden, öğretmenlerden, alan uzmanlarından ve velilerden sürekli olarak geri bildirim toplanabilir. Toplanan bu bilgilerin, öğrenme deneyimini geliştirmek için gerekli düzenlemeleri yapmak için kullanılmasının önemli olduğu görüşünderiz. Okul yöneticileri, politika yapıcılar ve S.T.K. temsilcileri gibi eğitim paydaşlarıyla iş birliği yapma pandemideki sürecin daha kolay atlatılmasına hizmet edebilecektir.

5.3.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Bu araştırmada, uzaktan eğitim sürecinde ev ortamında 9. Sınıf fizik dersi alan öğrencilerin uygulama gerektiren konulara yönelik görüş ve önerileri dikkate alınarak olası bir salgın sürecinde uygulamalarına yönelik etkinlikler hazırlanmıştır. Başka bir araştırmada diğer sınıf düzeylerine göre etkinlikler hazırlanabilir.

2. Araştırmaya yönelik hazırlanan etkinlikleri öğrencilerinin fizik dersine ilişkin tutumları karşılaştırılabilir.

3. Lise düzeyinde uygulama gerektiren farklı dersler üzerinden farklı bölgelerden örneklem grupları belirlenerek karşılaştırmalı bir araştırma yapılabilir.

4. Covid-19 salgını gibi olağanüstü durumlarda, uygulama eğitimlerine yönelik alternatif senaryolara ilişkin çalışmalar yapılabilir.

5. Öğrencilerin ev ortamını laboratuvar etkinliklerini öğretmenleri ile çevrimiçi yapmaya yönelik etkinlik planları hazırlanabilir.

6. Web2 araçlarının kullanımı etkinliği, yöntem ve teknik açısından zenginleştirmiştir. Eksiklik olarak görülen Web2 araçlarının kullanımında ölçme-değerlendirme soruları hazırlanıp kullanıma sunulabilir.

7. Evde deney uygulamasın yapılmasına yönelik öğrencilerin deney malzemeleri listesi oluşturularak öğrencilerin ev ortamında deney yapması çalışmalarının yeterliliği araştırılabilir.

8. Öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinde daha fazla etkinlik yapmaya yönelik farklı web2 araçları ve Zoom odaları aktif olarak kullanılması, öğrencilerin süreçte daha fazla aktif olmalarına yönelik öğretmen ve öğrenci görüşleri alınarak araştırma yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Akçay, S. & Gökçe Arslan, A. (2016). Grafik tasarım dersinde uzaktan eğitim yönteminin kullanımına yönelik bir uygulama ve öğrenci algıları: Gazi üniversitesi örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(4), 1983-2004.
- Allen, J., Rowan, L., & Singh, P. (2020). Teaching and teacher education in the time of covid-19. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 48(3), 233-236.
- Alkan, C. (1987). *Açık öğretim*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi.
- Almeida, M. J., Leite, M. S. S. & Woolnough, B. E. (1998). *Factors affecting students*. Choice of Science and Engineering in Portugal.
- Alsayed R, Adil H, Al-Hussin A, Hussain Z, Mohammed S. & Yousif E. (2018). Antioxidant activity of vitamins against free radicals. *International Journal of Research in Engineering and Innovation (IJREI)*, 2(3), 249-252.
- Altınok, M. S. (2011). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine ısı ve sıcaklık konusunun laboratuvar yöntemiyle öğretilmesinin başarıya etkisi* (Tez No: 279292) [Yüksek lisans tezi Atatürk Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Altuntaş Yılmaz, N. (2020). Yükseköğretim kurumlarında Covid-19 pandemisi sürecinde uygulanan uzaktan eğitim durumu hakkında öğrencilerin tutumlarının araştırılması: Fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü örneği. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1), 15-20.
- Ayvacı, H. Ş. & Bebek, G. (2018). Fizik öğretimi sürecinde yaşanan sorunların değerlendirilmesine yönelik bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 125-134.
- Azar, A. & Aydın Şengüleç, Ö. (2011). Computer-assisted and laboratory-assisted teaching methods in physics teaching: The effect on student physics achievement and attitude towards physics. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education (Special Issue)*, 3(1), 43-50.
- Bahar, M., Aydın, F., & Ateş, S. (2008). Öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeyleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*. 9(2), 20042.
- Bakioğlu, A. & Can, E. (2014). *Uzaktan eğitimde kalite ve akreditasyon*. Vize Yayıncılık.

- Bakioğlu, B. & Çevik, M. (2020). Covid-19 pandemisi sürecinde fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 15(4),19-36.
- Bayrak, C., Bezen, S. & Aykutlu, I. (2015). 11.sınıf fizik öğretim programında yer alan konuların öğretiminde karşılaşılan sorunlara ve yeni öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 16-30.
- Boyacı, M. (2016). *Fen ve teknoloji dersinde animasyon uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi* (Tez No: 445155) [Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs pandemi süreci ve pandemi sonrası dünyada eğitime yönelik değerlendirmeler: Yeni normal ve yeni eğitim paradigması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 112-142.
- Bozkurt, E. (2008). *Fizik eğitiminde hazırlanan bir sanal laboratuvar uygulamasının öğrenci başarısına etkisi* (Tez No: 178541) [Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Bozkurt, A. (2019). Türkiye’ de uzaktan eğitimin dünü, bugünü ve yarını. *Açık Öğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi* (AUAd), 2(2), 85-124.
- Bozkurt, E., & Sarıkoç, A. (2008). Fizik eğitiminde sanal laboratuvar, geleneksel laboratuvarın yerini tutabilir mi? *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 89-100.
- Burke, J. & Dempsey, M. (2020). *İrlanda'daki ilkokullarda covid-19 uygulaması raporu*. Maynooth, İrlanda.
- Bümen, N.T., Çakar, E. & Yıldız, D.G. (2014). Türkiye’de öğretim programına bağlılık ve bağlılığı etkileyen etkenler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 203-228.
- Bümen, T. N. (2019). Türkiye’de merkeziyetçiliğe karşı özerklik kısılcacında eğitim programları: Sorunlar ve öneriler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(1), 175-185.
- Can, E. (2019). Koronavirüs pandemisi ve pedagojik yansımaları: Türkiye’de açık ve uzaktan eğitim uygulamaları, *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 11-53.
- Creswell, J. W. (2013). *A concise introduction to mixed methods research*. Los Angeles: Sage Publications.

- Civelek, T. (2008). *Bilgisayar destekli fizik deney simülasyonlarının öğrenme üzerindeki etkileri*. (Tez No: 215920) [Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Çakır, H., Çebi, A. & Özcan, S. (2013). BÖTE nedir? Nasıl tanımlanır? Okul müzesiyle başlayan serüvenden insan performans teknolojilerine uzanan yolculuk. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 3(2), 102-111
- Çelik, K. (2021). Bulut bilişimde temel konular. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 5(2), 236-250.
- Çepni, S. (2015). *Kuramdan Uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Pegem Akademi
- Çepni, S. & Kaya M. (2006). Fen ve teknoloji dersinde laboratuvarların etkililiğine yönelik görüşler. *KTÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 29-36.
- Çepni, S. & Küçük, M. (2002). Fen bilgisi öğretmenlerin eğitim araştırmaları hakkındaki düşünceleri. 5. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 8(2), 97-111.
- Çıbık, A. S., & Yalçın, N. (2012). Analojilerle desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yönteminin fen bilgisi öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutumlarına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 185-203.
- Çilenti, K. (1984). Fen öğretiminde araç- gereç kullanımı ve laboratuvar uygulaması. *Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları*. Bildiri IV, 95-109.
- Çivril, H. (2018). Açık ve uzaktan öğrenmede laboratuvar uygulamaları. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 1(2), 41-50.
- Çoramık, M. (2012). *Manyetizma ünitesinin bilgisayar ve deney destekli etkinlikler ile öğretiminin 11. sınıf öğrencilerinin özyeterlilik ve üstbilişlerine, tutumlarına, güdülenmelerine ve kavramsal anlamalarına etkisi*. (Tez No:312965) [Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Daşdemir, İ., & Doymuş, K. (2016). Fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(3), 33-42.
- Demirel, Ö. (2012). *Öğretim ilke ve yöntemleri öğretme sanatı* (19. bs.). Pegem Akademi.
- Dilmaç, S. (2020). Students' opinions about the distance education to art and design courses in the pandemic process. *World Journal of Education*, 10(3), 113-126.

- Döş, B. (2016). *Türkiye’de eğitim sorunlarına yönelik akademik değerlendirmeler ve çözüm önerileri*. Maya Akademi.
- Duman, M.S. & Tungaç, A.S. (2016). Bilim uygulamaları ile fen bilimleri dersi akademik başarı puanları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(45), 245-271.
- Düşkün, İ. & Ünal, İ. (2020), The effect of a developed sun-earth-moon model on the academic achievement of pre-service. *Science Teachers* 14(1), 481-503.
- EBSAM, (2020). Eğitim-Bir-Sen: Eğitime bakış. 2020 İzleme ve Değerlendirme Raporu
- ECLAC-UNESCO (2020). Education in the time of covid-19. Erişim Adresi: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374075_eng/PDF/374075eng.pdf.multi
- Ekici, M. (2015). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sanal laboratuvar hakkındaki görüşleri ve bu yöntemden faydalanma düzeyleri* (Tez No: 406072) [Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Erinosho, S. Y. (2013). How do students perceive the difficulty of physics in secondary school? An exploratory study in Nigeria. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education*, 3(3), 1510-1515.
- Erkul, R. E. (2009). Sosyal medya araçlarının (web 2.0) kamu hizmetleri ve uygulamalarında kullanılabilirliği. *Türkiye Bilişim Derneği*, 116(2), 62-73
- Eroğlu, F., & Kalaycı, N. (2020). Üniversitelerdeki zorunlu ortak derslerden yabancı dil dersinin uzaktan eğitim uygulamasının değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18(1), 236-265.
- Ertuğ, C. A. N. (2020). Coronavirüs (Covid-19) pandemisi ve pedagojik yansımaları: Türkiye’de açık ve uzaktan eğitim uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 11-53.
- Ertürk, S. (1991). *Eğitimde program geliştirme*. H.Ü. Yayını.
- Fer, S. (2020). *Öğretim tasarımları*. Anı Yayıncılık.
- Gülbahar, Y. & Karataş, E. (2016). Uzaktan öğretimi uzaktan eğitim yöntemi ile öğrenmek: “E-eğitmen sertifika programı”. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(4), 1867-1880.
- Görgeç, İ. (2021). Program geliştirmede temel kavramlar. H. Şeker (Ed.), *Eğitimde Program Geliştirme* (6. bs., 10-11), Anı Yayıncılık.

- Güneş, B. & Gülçiçek, Ç. (2004). Fen öğretiminde kavramların somutlaştırılması: Modelleme stratejisi, bilgisayar simülasyonları ve analogiler. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 134, 36-48.
- Harms, N.C. & Yager, R.E. (1980). What research says to the science teacher (Science education information report). ERIC Clearinghouse for science, mathematics and environmental education, columbus, OH.; *National Science Teachers Association*, Washington, DC. Erişim adresi: <https://eric.ed.gov/?id=ED205367>.
- Henriksen, E. K., Angell, C., Lavonen, J., & Isnes, A. (2004). Why choose physics-in Norway and Finland. *Journal of Baltic Science Education*, 5(2), 73-84.
- Kahraman, M. E. (2020). Covid-19 salgınının uygulamalı derslere etkisi ve bu derslerin uzaktan eğitimle yürütülmesi: Temel tasarım dersi örneği. *İstanbul Medeniyet Üniversitesi Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 6(1), 44-56.
- Kapucu, M. (2014) Fen bilgisi öğretmen adaylarının animasyon oluşturmada GoAnimate kullanımına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. (ITTES), 2014 Afyon.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi; kavramlar, ilkeler, teknikler*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, A. (2022). Investigation on the relationship between the leadership styles of school principals' and communication skills. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 11(2), 460-467.
- Kıyıcı, G. & Yumuşak, A. (2005), Fen bilgisi laboratuvarı dersinde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi; asit-baz kavramları ve titrasyon konusu örneği. *Turkish Online*, 4(4), 24-32.
- Kılıç, Ü. (2022). Covid-19 pandemisi sürecinde ilkokul öğrencilerinin uzaktan eğitime ulaşabilme durumlarının incelenmesi (Tez No: 30298629) [Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Klein, P., Ivanjek, L., Dahlkemper, MN, Jeličić, K., Geyer, MA, Küchemann, S. & Susac, A. (2021). Covid-19 salgını sırasında fizik eğitimi: Öğrenme başarısına ilişkin öğrenci değerlendirmeleri, çevrimiçi okumaların algılanan etkinliği ve çevrimiçi laboratuvarlar. *Fiziksel İnceleme Fizik Eğitimi Araştırması*, 17(1), 010117.
- Kocabaş, C., Kuru, N., Ardaçoç, İ., Kültür, K., Çelik, E. & Karataş, İ. H. (2021). Covid-19 sonrası eğitim: Değişimde süreklilik için tespitler ve öneriler. *İstanbul: EPAM*.

- Koçoğlu, E., Ulu Kalın, Ö., Tekdal, D. & Yiğen, V. (2020). Covid-19 pandemi sürecinde Türkiye'deki eğitime bakış, *International Social Sciences Studies Journal*, 6(65), 2956-2966.
- Korucu, A., & Kabak, K. (2020). Türkiye'de hibrit öğrenme uygulamaları ve etkileri: Bir meta analiz çalışması. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 2(2), 88-112.
- Köklü, N. (2015). *Genel fizik laboratuvarında başarı ve akılda kalıcılık etkilerinin artırılmasına yönelik animasyon, simülasyon ve analogik modellerin geliştirilmesi* (Tez No:380842) [Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- M.E.B., (2021). Bakan Selçuk, koronavirüs'e karşı eğitim alanında alınan tedbirleri açıkladı. <https://www.meb.gov.tr/bakan-selcuk-koronaviruse-karsi-egitimalaninda-alinan-tedbirleri-acikladi/haber/20497/tr> web adresinden 03 Nisan 2020 tarihinde alınmıştır.
- Millar, R., Tiberghien, A. & Le Maréchal, J.F. (2002). Varieties of labwork: A way of profiling labwork tasks, teaching and learning in the science laboratory (pp. 9-20). Dordrecht: *Kluwer Academic*
- Morales, M. P. E. (2016). Participatory action research (PAR) cum action research (AR) in teacher professional development: A literature review. *International Journal of Research in Education and Science*, 2(1), 156-165.
- Morrison, G. R., Ross, S. M. & Kemp, J. E. (2010). *Designing Effective Instruction*. H. Kalman.
- Ocak, M. A., (2016). *Öğretim tasarımları*. Anı Yayıncılık.
- Oon, PT & Subramaniam, R. (2013). Singapurlu öğrencilerin üçüncül bir çalışma alanı olarak fizik seçimini etkileyen faktörler: Bir rasch analizi. *Uluslararası Fen Eğitimi Dergisi*, 35(1), 86-118.
- Oran, M. & Akgül, G. (2020). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin, ortaokul öğrencilerinin ve öğrenci velilerinin pandemi sürecindeki uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 3(2), 15- 37.
- Osborne, J., Simon, S. & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and Its Implications, *International Journal of Science Education*, 25(9) 1049-1079.
- Osgood, J. (2006). Deconstructing professionalism in early childhood education: Resisting the regulatory gaze. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 7(1), 5-14.
- Özdener, N. (2005) Deneyisel öğretim yöntemlerinde benzetim (Simulation) kullanımı. *The Turkish Online Journal Educational Technology*, 16(3) 945-960.

- Özel, M. (2004). Başarılı bir fizik eğitimi için stratejiler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 79-88.
- Özel, R. (2012). İlköğretim Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin öğrenme öğretme sürecinde yaşadıkları sorunlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(3), 1-26.
- Özgöl, M., Sarıkaya, İ. & Öztürk, M. (2017). Students' and teaching staff's assessments regarding distance education applications in formal education. *Journal Of Higher Education And Science*, 7(2), 294-304.
- Özkan, İ., Özyürek, A., Begde, Z. & Yavuz, N. F. (2016). Uzaktan eğitim uygulamasının öğrenci bakış açısına göre değerlendirilmesi. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 595-605.
- Öztürk, İ. H. (2011). Öğretmen özerkliği üzerine kuramsal inceleme, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3), 82-99.
- Patton, MQ (2002). Nitel araştırmada yirmi yıllık gelişmeler: Kişisel, deneysel bir bakış açısı. *Niteliksel Sosyal Hizmet*, 1(3), 261-283.
- Pehlivanoglu, C. & Yılmaz, M. (2022). Enerji yoksulluğu ve covid-19 salgını: Artan eşitsizlikler ve ülkeler tarafından alınan önlemler. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 28-42.
- Pınar, M. Ali & Dönel Akgül G. (2020). Covid-19 salgını sürecinde fen bilimleri dersinin uzaktan eğitim ile verilmesine yönelik öğrenci görüşler, *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 10(2), 461-486.
- Robinson, W. R., & Haugan, M. P. (2008). What makes physics difficult. *International Journal of Environmental and Science Education*, 3(1), 30-34.
- Sarioğlu, B., A., Altaş, R. & Şen, R. (2020). Uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri dersinde deney yapmaya ilişkin öğretmen görüşlerinin araştırılması. *Milli Eğitim Dergisi*, 49, 15-24.
- Smith, P. L. & Ragan, T. J. (2001). Conditions-based models for designing instruction. In D. H. Jonassen, (Ed.), *The handbook for educational communications and technology*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. 623-644.
- Sözen, N. (2020). Covid 19 sürecinde uzaktan eğitim uygulamaları üzerine inceleme. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(12), 302-319.

- Susac, A. Bubic, E. Kazotti, M. Planinic, & M. Palmovic, (2018), Student understanding of graph slope and area under a graph: A comparison of physics and nonphysics students, *Phys. Rev. Phys. Educ. Res.* 14(1), 24-32.
- Şeker, H. (Ed.) (2021). *Eğitimde program geliştirme* (6. bs.). Anı Yayıncılık.
- Şekerci, Y., Danacı, H. M. & Elinç, Z. K. (2021). Uzaktan eğitimin uygulamalı derslerde sürdürülebilirliği: Mimarlık bölümleri örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 54-68.
- Şen Ö., & Kızılcıhalıoğlu G. (2020). Covid-19 pandemi sürecinde üniversite öğrencilerinin ve akademisyenlerin uzaktan öğretime yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry*, 4(3), 239-252.
- Şen, A. A. & Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 178-198.
- Şentürk, A. Y., (2022). Koronavirüs pandemi döneminde sağlık alanında öğrenim gören meslek yüksekokulu öğrencilerinde koronavirüs kaygısı. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 6 (3), 499-512.
- Şimşek, F. (2009). Fen bilimleri dersinde animasyon ve simülasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisi. *Uluslararası Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(3), 112-124.
- Şimşek, L. C. (2017). Fen ve teknoloji dersi öğretim programı ve ders kitaplarındaki çevre konularının etik ve estetik değerler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulama Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(4), 2239-2257.
- Taşpınar, M. (2018). *Kuramdan uygulamaya öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Tatlı, Z. & Ayas, A. (2013). Effect of a virtual chemistry laboratory on students' achievement. *Educational Technology & Society*, 16(1), 159-170.
- Tezcan, H. & Günay S. (2003). Lise kimya öğretiminde laboratuvar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Millî Eğitim Dergisi*, 159, 195-202.
- Tuncer, B. (2021). Dijital iletişim, dijital eşitsizlik ve yaşlanma: Covid-19 süreci ile yaşanan dijital bölüme ve uçurumlar üzerine. *Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi*, 3(6), 1339-1369.

- Uluçınar, Ş., Cansaran, A. & Karaca, A. (2004). Fen bilimleri laboratuvar uygulamalarının değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 465-475.
- Uşun, S. (2006). *Uzaktan eğitim*. Nobel Yayınları.
- Uşun, S. (2016). *Eğitimde program değerlendirme*. Anı Yayıncılık.
- Uzun, N. & Sağlam N. (2003). Orta öğretim biyoloji programında genetik konularının değerlendirilmesi ve öğrencilerin genetiğe karşı ilgisinin saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 129-136.
- Varış, F. (1996)., Eğitimde program geliştirme teori ve teknikler. *A.Ü. Eğitim Fakültesi Yayınları*.
- Vatansever-Bayraktar, H. (2015). Sınıf yönetiminde öğrenci motivasyonu ve motivasyonu etkileyen etmenler. *Turkish Studies*, 10(3). 1069-1090.
- Whitman, D. S., Van Rooy, D. L., Viswesvaran, C. & Alonso, A. (2008). The susceptibility of a mixed model measure of emotional intelligence to faking: a Solomon four-group design. *Psychology Science*, 50 (1), 44-51.
- Yavuz, N. F., (2016). Uzaktan eğitim uygulamasının öğrenci bakış açısına göre değerlendirilmesi. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 595-605.
- Yavuz, M., Kayalı, B., Balat, Ş. & Karaman, S. (2020) Salgın sürecinde Türkiye’deki yükseköğretim kurumlarının acil uzaktan öğretim uygulamalarının incelenmesi. *Salgın Sürecinde Dünyada ve Türkiye’de Eğitim Dergisi*, 3(4), 129- 154,
- Yenerer, T. (2021). *Uzaktan eğitim uygulamalarının sınıf öğretmenleri görüşlerine göre değerlendirilmesi* (Tez No: 676789) [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Yeşilyurt, M. (2003). *Yükseköğretim temel fizik laboratuvar uygulamalarında bütünleştirici yaklaşımlar* (Tez No: 139241) [Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. bs.). Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M. (2007). *Görsel sanatlar eğitiminde uygulamalar*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

- Yılmaz, E., Güner, B., Mutlu, H., Doğanay, G., & Yılmaz, D. (2020). *Veli algısına göre pandemi dönemi uzaktan eğitim sürecinin niteliği*. Palet Yayıncılık.
- Yılmaz, A., (2014). Üniversite öğrencilerinin organik kimya laboratuvar tekniğine ait temel bilgileri, uygulamaların yeterliliği ve öneriler. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 151-157.
- Yolcu, H. H. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemi sürecinde sınıf öğretmeni adaylarının uzaktan eğitim deneyimleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 237-250.



EKLER

Ek.1.Uygulama izin Belgesi



T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-70004082-604.02-45272299
Konu : Araştırma Uygulama izin Talebi

08.03.2022

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a)11/10/2021 tarihli ve 34277264 sayılı Makam Oluru.
b) Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının
25.02 .2022 tarihli ve 44542439 sayılı yazısı.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Doktora Programı öğrencisi Avni AYTEKİN'in tez çalışmasını, Muğla İli İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı resmi liselerde görev yapan Fizik Öğretmenlerine ve öğrenim gören 10. sınıf öğrencilerine uygulama talebi ile ilgili ilgi (b) yazı ve ekleri yazınız ekinde sunulmuştur.

Bu kapsamda, Bakanlığımızın 21/01/2020 tarihli ve 1563890 sayılı yazısı (2020/2 No' lu genelge) doğrultusunda ve ilgi (a) Makam Onayı ile oluşturulan komisyonun uygun görüşüyle, Avni AYTEKİN'in "Salgın Sonucu Kesintiye Uğrayan Ortaöğretim 9. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programının Öğrencilerin Öğrenme ihtiyaçlarına Göre Uyarlanması" konulu çalışmasını;

2021-2022 eğitim öğretim yılında ve eğitim öğretimi ve kurum faaliyetlerini aksatmayacak şekilde, denetimi ile milli eğitim müdürlükleri ve okul/ kurum idaresinde olmak üzere, kurum müdürünün uygun gördüğü bir zamanda, gönüllülük esasına göre; ilgili okullarda Fizik Öğretmenlerine ve öğrenim gören 10. Sınıf öğrencilerine uygulaması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde, Olurlarınıza arz ederim.

Serap AKSEL
Müdür a.

İl Milli Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR

Ferman AKBULUT
Vali a.

İl Milli Eğitim Müdür V.

Ek: Belgeler

Ek 2. Etik Kurul İzni

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU-2 KARARI

Protokol No:210029

Karar No:4

Araştırma Yürütücüsü

Doktora Öğrencisi AVNİ AYTEKİN

Kurumu/Birimi

MEB MARMARIS / EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ

Araştırmanın Başlığı

Salgın Sonucu Kesintiye Uğrayan Ortaöğretim 9.Sınıf Fizik Dersi
Öğretim Programının Öğrencilerin Öğrenme İhtiyaçlarına Göre
Uyarlanması

Başvuru Formunun Etik Kurula
Geldiği Tarih

12.11.2021

Başvuru Formunun Etik Kurulda
İncelendiği Tarih

İnceleme Tarihi: **13.11.2021**
1. Düzeltme Tarihi: **25.12.2021**

Karar Tarihi

03.01.2022

KARAR: UYGUNDUR

AÇIKLAMA: Beyan edilen veri formlarının dışına çıkılmaması şartıyla araştırmanın uygulanabilirliği konusunda bilimsel araştırmalar etiği açısından bir sakınca yoktur.

Prof.Dr. Nilsun SARIYER
Başkan

Doç.Dr. İlknur TÜRE
Üye

Prof.Dr. Serkan ÇİÇEK
Üye

Doç.Dr. Perihan KORKUT
Üye

Doç.Dr. Raşit AVCI
Üye

Prof.Dr. Oktay YİVLİ
Üye

Doç.Dr. Savaş ARTUĞER
Üye

Doç.Dr. Tonguç Osman MUTLU
Üye

Bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama adresi <https://etikkurulbasvuru.mu.edu.tr/dogrulamarrQRf1356>



Ek 3. Pilot uygulama Öğretmen soruları;

1-Covid-19 salgını öncesi 9. Sınıf Fizik dersi öğretimine yönelik yaygın olarak karşılaşılan sorunları lütfen aşağıdaki maddeler doğrultusunda görüşlerinizi açıklayınız?

a-Öğretime yönelik genel;

b-Öğrenciyi sürece katmada;

c-Laboratuvar araç-gereç temini;

d-Diğer;

2-Salgın sürecinde yukarıda belirtmiş olduğunuz sorun veya görüşlerinizden hangilerini çözmede daha çok güçlüklerle karşılaştınız? Açıklayınız?

3-Salgın sürecinde laboratuvar uygulamalarında yaşanan sorunlar oldu mu?

a. Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonla verileri toplamaları, konu-zaman ve hız-zaman grafiklerini çizmeleri ve bunları yorumlamaları kazanımını nasıl vermekteydiniz?

b. Isı-sıcaklık kavramlarının birimleri ve ölçüm aletlerinin kullanmasına yönelik kazanımları uzaktan eğitim sürecinde öğrenciler nasıl aktarabildiğinizi açıklayınız?

4-3. Soruda belirttiğiniz sorunların çözümüne yönelik düşüncelerinizi lütfen yazınız?

5-Olası bir Salgın sürecinde 9. Sınıf fizik dersini online veya nasıl yürütebilirsiniz? Nasıl planlanır? Tasarlanır ise daha hazırlıklı olunabilir?

6-5. Sorudaki görüşlerinize ilaveten, görüşlerinizin gerçekleşmesi için neler ihtiyaç duyabiliriz? (Araç-gereç, uygulama, tasarlama, planlama, teknoloji kullanma becerisi)

Ek 4. Pilot Uygulama Öğrenci soruları

1. *Laboratuvar uygulamaları 9. Sınıf Fizik dersi salgın sürecinde, ev ortamında neler yapıldı? Lütfen yazınız?*
2. *Neler yapılmasını isterdiniz?*
3. *2. Sorudaki görüşlerinize göre nelere ihtiyaç duyulmaktadır? (Araç-gereç, Malzeme, Diğer destek araçları)*
4. *Önerileriniz nelerdir?*



Ek 5. Öğrenci Uygulama soruları

ÖĞRENCİ KAPALI UÇLU SORU FORMU

Bu anket formu Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde yürütülmekte olan ‘‘Salgın Sonucu Kesintiye Uğrayan ortaöğretim 9.Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programının Öğrencilerin Öğrenme İhtiyaçlarına Uyarlanması’’ Başlıklı doktora tez çalışması için yapılmaktadır. Sizlerden edinilecek bilgiler bilimsel amaçlı kullanılacaktır. Katkılarınız bizim için önemlidir. Şimdiden katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Hasan ŞEKER
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi

Avni AYTEKİN
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Doktora Öğrencisi

- 1- Sevgili öğrenciler; Salgın sürecinde okulların yüz yüze eğitime kapalı olduğu dönemde, ev ortamında Fizik dersinde, laboratuvar/deney çalışmalarına ne ölçüde yer verildi?

Lütfen açıklayınız?

- 2- Aşağıda 9. Sınıf Fizik dersi Laboratuvar uygulamalarının Salgın sürecinde Ev ortamında deney yapmaya yönelik talepleriniz nelerdir? Lütfen işaretleyiniz?

	<u>Evet İsterdim</u>	<u>Talebim yok</u>
a- Ev ortamına uygun deneyleri yapmak	()	()
b- Eba da daha aktif olacağımız simülasyonların olmasını	()	()
c- Sanal deney uygulamaları olmasını	()	()
d- Ev ortamında öğrenciyi derse motive edecek deney yapmayı	()	()
e- Proje ödevleri verilmesini ve tartışılmasını	()	()
f- Öğretmen ile karşılıklı uzaktan eğitimde deney yapmak	()	()
g- Deney yapılarak karşılıklı tartışma ortamı oluşturması	()	()
h- Soyut kavramların somutlaştırılması	()	()
i- Canlı (senkron) deneyler yapmak	()	()
j- Deneyleri günlük hayatla ilişkilendirilmesini	()	()

Diğer:

3- Yukarıdaki isteklerinizi karşılanması amacıyla evinizde hangi araç-gereçlere (malzeme) ihtiyacınız olurdu?

	<u>Bu Malzemenin Teminine İhtiyacım var.</u>	<u>Evden- Yakın çevremden Temin edebilirim.</u>
3.1. a Cetvel	()	()
3.1. b Şerit Metre	()	()
3.2. a Dereceli ,	()	()
3.2. b Eşit Kollu Te	()	()
3.2. c Demir	()	()
3.2. d Çakıl Taşları	()	()
3.3. a Metal	()	()
3.3. b Damlalık	()	()
3.3. c Sofra Tuzu	()	()
3.3. d Sabun	()	()
3.3. e Beherglas	()	()
3.3. f Etil Alkol	()	()
3.4. a Kronometre	()	()
3.4. b Tebeşir	()	()
3.4. c Zeytin	()	()
3.5. a Sürtünme takozu	()	()
3.5. b Dinamometre	()	()
3.5. c Masa kısıkaçı	()	()
3.5. d Makara	()	()
3.5. e Kütleler	()	()
3.6. a İnce ve Kalın Yaylar	()	()
3.6. b Dereceli silindir	()	()
3.6. c Beherglas	()	()
3.6. d Termometre	()	()
3.6. e İspirto ocağı ve kısıkaç	()	()
3.7. a Metal çifti	()	()
3.7. b Gravzant halkası	()	()
3.7. c Ebonit çubuk	()	()
3.7. d Cam çubuk	()	()
3.7. e Naylon iplik	()	()
3.7. f Plastik çubuk	()	()
3.7. g Alimünyüm yaprak	()	()
3.7. h Plastik balon	()	()
3.7. ı Yünlü kumaş	()	()
3.7. i Kağıt parçaları ve ip	()	()
3.8. a Elektroskop	()	()
3.8. b Cezve	()	()
3.9. a Üç	()	()
3.9. b Elektrik sarkacı	()	()

Ek 6. Öğretmen Uygulama soruları

KAPALI UÇLU SORU FORMU(ÖĞRETMEN)

Bu anket formu Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde yürütülmekte olan “Salgın Sonucu Kesintiye Uğrayan Ortaöğretim 9.sınıf Fizik Dersi Öğretim Programının Öğrencilerin Öğrenme İhtiyaçlarına göre Uyarlanması” başlıklı doktora tez çalışması için yapılmaktadır. Sizlerden elde edilecek bilgiler bilimsel amaçlı kullanılacaktır. Katkılarınız bizim için önemlidir. Şimdiden katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Hasan ŞEKER
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi

Avni AYTEKİN
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Öğrencisi

1- Aşağıdaki soruları Salgın öncesi ve Salgın sonrasında Öğrencileri; “Öğrenme - öğretme sürecine yönelik” ve “Öğrencilerin derse katılımına yönelik” karşılaştığınız problemleri lütfen (X) ile işaretleyiniz?

		Problem alanları		
Salgın öncesi orta sütunda belirtilen durumlara yönelik problem yaşadınız mı?		A-Öğrenme – öğretme sürecine yönelik	Salgın sonrası(şu anki durum)orta sütunda belirtilen durumlara yönelik problem yaşanmakta mı?	
☐ Evet yaşanıyordu	☐ Hayır	1- Konular öğrenci seviyesine göre zorluğu	☐ Evet yaşanıyor	☐ Hayır
☐ Evet yaşanıyordu	☐ Hayır	2- Öğrenci hazır bulunuşluklarının yetersizliği	☐ Evet yaşanıyor	☐ Hayır
☐ Evet yaşanıyordu	☐ Hayır	3- Konuların fazla oluşu	☐ Evet yaşanıyor	☐ Hayır
☐ Evet yaşanıyordu	☐ Hayır	4- Konuların yüzeysel verilmekte olması	☐ Evet yaşanıyor	☐ Hayır
☐ Evet yaşanıyordu	☐ Hayır	5- Öğrencilerin temel Matematik düzeylerinin yetersizliği	☐ Evet yaşanıyor	☐ Hayır
☐ Evet yaşanıyordu	☐ Hayır	6- İşlem yapma becerilerinde eksiklik	☐ Evet yaşanıyor	☐ Hayır
☐ Evet yaşanıyordu	☐ Hayır	7- Laboratuvar uygulamalarına yönelik yeterli zaman olmaması	☐ Evet yaşanıyor	☐ Hayır
☐ Evet yaşanıyordu	☐ Hayır	8- Laboratuvarın olmaması	☐ Evet yaşanıyor	☐ Hayır
☐ Evet yaşanıyordu	☐ Hayır	9- Laboratuvarda yeterli malzeme araç gereçlerin temin edilememesi	☐ Evet yaşanıyor	☐ Hayır
☐ Evet yaşanıyordu	☐ Hayır	10- Laboratuvar deslerinde simülasyon benzeri yöntemleri kullanmada güçlükler	☐ Evet yaşanıyor	☐ Hayır
☐ Evet yaşanıyordu	☐ Hayır	11- Laboratuvar deslerinde Web 2 araçlarının temininde güçlükler	☐ Evet yaşanıyor	☐ Hayır

() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	12- Diğer.....	() Evet yaşanıyor	() Hayır
Salgın öncesi orta sütunda belirtilen durumlara yönelik problem yaşadınız mı?		B-Öğrencilerin derse katılımına yönelik	Salgın sonrası (şu anki durum) orta sütunda belirtilen durumlara yönelik problem yaşanmakta mı?	
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	1- Eksik bilgidten dolayı öğrencilerin motivasyon düşüklüğü	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	2- Dersin zor olduğu algısına yönelik olumsuz algının olması	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	3- Derse karşı isteksiz olmaları	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	4- Öğrencilerin yaşama yönelik hedeflerinin olması	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	5- Sanal dünyanın çekiciliğinin(İnternet ortamı) motivasyon kaybına yol açması	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	6- Derse odaklanma sorunlarının olması	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	7- Derse yeterli katılımın olmaması	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	8- LGS sonrası öğrencilerde görülen rahatlamının olumsuz etkileri	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	9- Sınıf mevcutlarının fazlalığı	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	10- Derse karşı genel önyargılı olmaları	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	11- Fizik dersini günlük hayatla ilişkilendirilmede güçlük yaşıyor olmaları	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	12- Konular arası ilişki kurma güçlüğü	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	13- Diğer.....	() Evet yaşanıyor	() Hayır
() Evet yaşanmaktaydı	() Hayır	14- Diğer.....	() Evet yaşanıyor	() Hayır

2- Yukarıda işaretlediğiniz sorunların çözümüne yönelik olarak Öğretmenlerimiz ve öğrencilerimiz için önerileriniz nelerdir?

A- Öğretime yönelik;

B- Öğrencinin derse katılımına yönelik;

C- Laboratuvar uygulamalarına yönelik;

3- Olası salgın durumunda, yaşadıklarınızı göz önüne alarak hangi hususlara öncelik verilmesi gerektiğini düşünmektesiniz?

Ek 7. Uygulama Etkinlikleri

a-Etkinlik

Ders: Fizik

Sınıfı: 9. Sınıf

Ünite adı: Kuvvet ve Hareket

Konu adı: Doğrusal Yörüngede Yer değiştirme-Hız İlişkisi

Süre: 2 ders saati (2 x 40)

Deney adı: Öğrencilerin Doğrusal Yörüngede Yer değiştirme ve Hız İlişkisi

1-Öğrenen Analizi:

Genel özellikler; Araştırmaya katılan öğrenciler 9. Sınıf öğrencisi olup, yaş ortalamaları 14-15 (on dört-on beş) yaş aralığındadır. Sınıflarda öğrenci sayısı 30-348(otuz-üç yüz kırksekiz) arasındadır. Öğrenciler görme, duyma, konuşma okuma, yazma gibi genel yeterliklere sahiptirler. Öğrenciler arasında bireyselleştirilmiş eğitim gerektiren öğrenci bulunmamaktadır. Öğrencilere uzaktan eğitim sürecinde derslerin nasıl işlenmesini isterdiniz? Sorusuna verdikleri cevapların arasında, en öne çıkan cevaplar; uzaktan öğretmen kontrolünde deney yapmak istediklerini, deney sonuçlarını öğretmenleriyle tartışma ortamı oluşturarak sormak istedikleri, böylelikle derse motivasyonlarının artacağını ve öğrenmelerinin kalıcılığının artacağını ifade etmişlerdir. Ders Öğretmenlerine uzaktan eğitim sürecinde öğretimde karşılaştıkları problemlerin çözümüne yönelik öneriniz nelerdir? Sorusuna verdikleri cevapların başında; Deney uygulamalarının yapılması, öğrencilerin derse olan ilgilerin artırılması ve teknolojik araç-gereç kullanımında önceliklerin verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin grafik okuma ve uzaktan ders işleme uzaktan eğitim sürecinde elde ettikleri kazanımlarıdır. Öğrenciler uzaktan eğitim sürecinde ev ortamında derslerine, EBA ve Zoom üzerinden eğitim-öğretimlerine devam ettiler. Öğrenciler pandemi sürecinde teknolojik araçları kullanmışlardır. Uzaktan eğitim sürecinde kullanmaları için gerekli teknolojik destek sağlanmıştır. Teknolojik araç-gereç yeterlikleri mevcuttur.

Giriş yetkinlikleri; 2018 Fizik öğretim programında yer alan kazanımlara yönelik öğrencilerin 6. Sınıf Fen Bilgisi Kuvvet ve Hareket ünitesinde yer alan kazanımların devamı olduğundan öğrencilerin ön bilgiye sahip olması gerektiğini söylenebilir. Ancak öğretmenlere, öğrencilerin yeterlikleri ve hazır bulunuşluklarına yönelik olarak verdikleri cevaplar; Öğrencilerin temel

matematik düzeylerinin yetersiz olduğu ve işlem yapma becerilerinde eksiklikler olduğu, öğrencilerin sanal ortamın çekiciliğine kapıldıkları ve motivasyonlarının yeterli olmadığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmak için hazırlanan ve Kahoot uygulama aracı ile öğrencilere test soruları gönderilir. Öğrencilerin teste verdikleri cevapların puanlarına bakılarak, ön bilgilerinin yeterliliğine yönelik eksiklikler olduğu tespit edildiğinde, öğrencilere Kuvvet-hareket konusuna yönelik hazırlanan konu özeti paylaşılarak öğrencilerin konu özetini okuduktan sonra öğretmen tarafından önemli görülen noktalara dikkat çekilir.

2-Kazanımların belirlenmesi:

2018 Fizik dersi eğitim programında yer alan kazanımların içerdiği, Kuvvet ve Hareket ünitesinde yer alan deney uygulamalarını içermektedir. Bu bağlamda öğrenci bu dersten sonra ne öğrenmiş olacak? Sorusu bize; Konum, Alınan yol, Sürat, Hız tanımlarını yaparak, Konum-Zaman, Hız-Zaman, grafiklerin çizimini ve $V=DX/Dt$ eşitliğine yönelik soruları çözebilecektir.

Aşağıda verilen kazanımlar, 2018 Fizik öğretim programından alınmıştır.

Kazanımlar:

9.3.1.3. Düzgün doğrusal hareket için konum, hız ve zaman kavramlarını ilişkilendirir.

a) Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonlarla veriler toplamaları, konum-zaman ve hız-zaman grafiklerini çizmeleri, bunları yorumlamaları ve çizilen grafikler arasında dönüşümler yapmaları sağlanır.

b) Öğrencilerin grafiklerden yararlanarak hareket ile ilgili matematiksel modelleri çıkarmaları ve yorumlamaları sağlanır.

Kabul edilebilir performans durumları; Öğrenciler bu 2 (iki) ders saatindeki uygulamaya yönelik başarılı sayılabilmeleri için, toplamda önceden hazırlanan kazanım değerlendirme testinden %70 başarı göstermeleri gerekmektedir. Bu oran öğrencilerin kabul edilebilir performans durumu olarak belirlenir.

3-Öğretim yöntem ve materyallerin seçimi

Ev ortamında deney uygulamalarının yapılabilmesine yönelik, her öğrenci için öncelikli olarak ev ortamında, internet ve görüntülü görüşme yapılabilecek teknolojik altyapı gereklidir. Ayrıca bu uygulamaya yönelik gerekli araç ve gereçler; 5 (beş) metre uzunlukta bir alan, Kronometre, Tebeşir, Şerit metre hazırlanmalıdır.

Öğretmen ve öğrenciler, öncelikli olarak teknolojik altyapı ve araç-gereç sorunu olmadığına yönelik deney uygulamasında kullanılabilecek deney malzemelerini hazırlamış

olmaları gerekir. Öğretmenler bu esnada öğrenciler için hazırladıkları Phet uygulamalarında bulunan (phet.colorado.edu/sims/html) vektör ile yer değiştirme ilişkisine yönelik hazırlanan simülasyonlar izlemeleri istenir. Öğrenciler, vektör uygulamalarına yönelik hazırlanan simülasyonlar sayesinde yer değiştirme-zaman, alınan yol-zaman ilişkisi kavratılmaya çalışılır.

Öğrenciler tarafından Phet uygulaması sonrasında ön bilgilerinin tespit edilmesi için Önceden hazırlanan konuya yönelik 10(on) soruluk test KAHOOT uygulaması ile öğrencilere gönderilir. Öğrencilerden belirlenen süre içinde cevap vermeleri istenir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar değerlendirilerek, eksik bilgileri tespit edilen öğrenciler için açıklamalar yapılarak, deney uygulamaları için isteklikleri (motivasyonları) artırılmış olur. Öğrencilerin ev ortamında deney yapmaları için gerekli olan 5(beş) metre uzunluğunda koridor şeklinde bir düz alan ve gerekli araç-gereçler; Kronometre, Tebeşir, Şerit metredir.

4-Medya ve Materyallerin kullanımı;

Öğretmen, sınıfın başarı düzeyini artırmak için öğretim yöntem ve tekniklerini, araç-gereç ve materyalleri etkili biçimde kullanmalıdır. Öğretmen tarafından öğrencilerin ön öğrenmelerini ortaya çıkarmaya yönelik, KAHOOT uygulaması üzerinden gönderilen sorulara verdikleri cevaplarda, öğrenme eksikliği tespit edilen yer değiştirme-zaman, konum-zaman grafiklerin yorumlanması ve tanımlarının yapılması için bu kavramlara yönelik hazır bulunan Phet uygulamalarında yer alan vektör uygulaması (phet.colorado.edu/sims/html) internet adresindeki simülasyon ile ön tanımlar ve kavramlar pekiştirilir.

Ev ortamında ve öğretmen kontrolünde, kamera karşısında deney yapmaya yönelik gerekli malzemeler ile deney uygulamasına başlanır. Öğretmen, öğrencilerin kamera karşısında birlikte deney yapmalarını ve öğrenciler ile uygulama esnasında, deney için yönergeler vererek öğrencileri uygulamaya aktif katılmaları ve her öğrencinin birlikte verilen yönergeler doğrultusunda deney yapmaları için bilgilendirir. 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programında yer alan Kuvvet ve Hareket konusundaki kazanımlardan “Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonlarla veriler toplamaları, konum-zaman ve hız-zaman grafiklerini çizmeleri, bunları yorumlamaları ve çizilen grafikler arasında dönüşümler yapmaları” kazanımına yönelik öğrenmeleri gerçekleştirmeyi amaçlar.

Daha sonra öğretmen tarafından öğrencilere Kuvvet ve Hareket konusuna yönelik öğrencilerin sorduğu sorulara, anlatım tekniği ve soru-cevap tekniği ile cevaplayarak, kısa özeti anlatır. Ayrıca, öğrencilerin konuyu pekiştirmesi için zihinsel canlandırma yaparak yaşamdan örnekler verilerek öğrencilerin günlük hayatta kullanabilecekleri bilgi ile öğrencilerde merak duygusu uyandırılarak motivasyonları artırılmış olur (Hareket konusu günlük hayatımızda ne

işimize yarar? Örneğin Muğla-Antalya arası 300 (üç yüz) km'dir. Muğla'dan Antalya'ya gitmek için özel araçla bütün trafik ve ışıkları hesap edilerek ortalama 60 (altmış) km bir hız ile kaç saatte gidilir?). Bu örnek uygulamaya yönelik öğrencilerin cevapları değerlendirilir. Öğrencilerin yukarıda verdikleri cevaplara göre Kuvvet ve Hareket konusuna ilgileri ve ön öğrenmelerini destekler yönde deney uygulamasına başlanılır.

Denevin Uygulaması:

- 1- Deney uygulamasına yönelik olarak, öğrencilerin deneyde kullanacakları araç-gereçler; Kronometre, Tebeşir, Şerit metrenin hazır olmasına yönelik bilgi verilir.
- 2- Öğrenciler, uygulama yapacakları alan için (alanın en az 5 metre olması) aralıklı olarak bulundukları alanda tebeşir ile her adımı 25 (yirmi beş) cm olacak şekilde 2(iki) adımı kronometre ile 2 (iki) sn olarak sayacak şekilde adım atmaları istenir.
- 3- Öğrenciler bulundukları alanda elinde kronometre ile yürüyerek ölçüm yaptırılır. Her ikin adım sonunda, yürünen yolun zaman bildirimine göre işaretleme yapmaya devam etmeleri istenir.
- 4- Yürüme boyunca her 2(iki) saniyede bir işaretleme yaparak 20(yirmi) saniye sonunda işaretlenen noktaların arasındaki mesafeyi şerit metre ile ölçer.
- 5- Ölçümler sonunda aşağıdaki tablo gibi $t=0$ arasındaki $X=0$ yazarak her 2 saniyede başlangıç noktasına uzaklığı bularak tabloda verilen bölümlere yazılır.
- 6- Bu tabloda 0-2, 2-4, 4-6, 6-8, 8-10, 10-12, 12-14, 14-16, 16-18, 18-20, saniyeler arası yer değiştirmeleri bularak ortalama hız-değerini $V = dx/dt$ eşitliği bulunuz ve tabloda bölümlere yazınız?

Zaman (t)	t=0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Konum (x)											
Hız (m/s)											

5-Öğrenen katılımı:

Pandemi sürecinde uzaktan eğitim yoluyla EBA ve Zoom uygulamasıyla dersler işlendi. Bu süreçte öğrencilerin uzaktan deney uygulamalarını gerçekleştiremediler. Kuvvet ve Hareket ünitesinde yer alan kazanımlara yönelik evde deney yapmak için hazırlanan, ev ortamında ve öğrencilerin yakın çevresinde temin ettikleri deney malzemeleriyle “Doğrusal yörüngede yer değiştirme-hız ilişkisi” deneyi yapılır. Öğrencilerin uzaktan kamera karşısında deney yapmaya yönelik hazırladıkları malzemeler ile öğretmenleri ile birlikte, öğretmen kontrolünde ve her öğrencinin görebileceği ve yönergeler doğrultusunda deney yapmaları sağlanır. Öğrencilerin deney yapmaya yönelik uygulamaları ile öğrencilerin öğrenmelerini artırmaya yönelik,

uygulama boyunca, deftere bir şeyler yazdırmadan, her bir öğrenciye söz hakkı verilir. Öğrenciler, oluşturulacak konum-zaman grafiği ve hız-zaman grafiğinin çizilmesi ve tabloyu yorumlamaları istenir. Öğrenciler tabloyu yorumlayarak oluşturulan Dx/Dt denklemini açıklamaları istenir. Öğrencilerin aktif olarak deney uygulamalarına katılmaları, deneyin her aşamasında sorular sorularak motivasyonlarını üst düzeyde tutulması sağlanır.

6-Değerlendirme ve Gözden geçirip düzeltme:

Ev ortamında deney uygulaması yapıldıktan sonra, öğrencilerin ön öğrenmelerini tespit etmek için uygulanan test soruları, bir hafta sonra KAHOOT uygulaması ile öğrenciler gönderilerek verilen sürede (20 dk.) cevaplamaları istenir. Öğrencilerin testi cevaplama durumlarına göre aldıkları puanlardan öğrenmelerinin gerçekleşme durumları tespit edilir. Bu deney uygulaması sonucunda alınan puanlar üzerinden öğrencilere dönüt verilir. Öğrencilerden, %70'lik başarı gösteremeyenlere konu ile ilgili farklı e-içerikler gönderilerek uygun yönlendirmeler ile deney tekrarı yapılır. Ayrıca öğrencilere alternatif etkinlikler veya EBA'daki simülasyonlardan yararlanılarak eksiklikler giderilir.

Ev ortamında deney uygulamasına yönelik deney öncesi, sırası ve sonrasında: Öğrencilerin Kuvvet ve Hareket konusuna yönelik bilgilerin ve deney uygulamasının yeterliliğine yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerine başvurulur. Öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşleri doğrultusunda, uygulamanın eksiklikleri giderilir.

b-Etkinlik

Ders: Fizik

Sınıfı: 9. Sınıf

Ünite adı: Isı ve Sıcaklık

Konu adı: Isı, Sıcaklık ve İç Enerji

Yöntem ve Teknik: Deney uygulaması, Soru-Cevap

Araç-Gereç: Dereceli silindir (Ocağa konulabilecek kap), Termometre, Tüp /Ocak, Su

Kullanılan WEB2 Araçları: Kahoot, Quizz, Phet, Simülasyonlar, Online Kaynaklar

Süre: 2 ders saati (2x40)

Kazanımlar: Isıl denge kavramının sıcaklık farkı ve ısı kavramı ile olan ilişkisini analiz eder.

a) Deney veya simülasyonlardan yararlanılarak ısıl dengenin sıcaklık değişimi ve ısı ile ilişkisinin belirlenmesi sağlanır.

b) Isıl denge ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.

Deney adı: Eşit Miktarda Isının Farklı Miktarda Su Kütlelerine Verilmesi Halinde Sıcaklık Değişmelerinin İncelenmesi

1-Öğrenen Analizi:

Genel özellikler; Araştırmaya katılan öğrenciler 9. Sınıf öğrencisi olup, yaş ortalamaları 14-15 (on dört-on beş) yaş aralığındadır. Sınıflarda öğrenci sayısı 30-34 (otuz-otuz dört) arasındadır. Öğrenciler görme, duyma, konuşma okuma, yazma gibi genel yeterliklere sahiptirler. Öğrenciler arasında bireyselleştirilmiş eğitim gerektiren öğrenci bulunmamaktadır. Öğrencilere uzaktan eğitim sürecinde derslerin nasıl işlenmesini isterdiniz? Sorusuna verdikleri cevapların arasında, en öne çıkan cevaplar; uzaktan öğretmen kontrolünde deney yapmak istediklerini, deney sonuçlarını öğretmenleriyle tartışma ortamı oluşturarak sormak istedikleri, böylelikle derse motivasyonlarının artacağını ve öğrenmelerinin kalıcılığının artacağını ifade etmişlerdir. Ders Öğretmenlerine uzaktan eğitim sürecinde öğretimde karşılaştıkları problemlerin çözümüne yönelik öneriniz nelerdir? Sorusuna verdikleri cevapların başında; Deney uygulamalarının yapılması, öğrencilerin derse olan ilgilerin artırılması ve teknolojik araç-gereç kullanımında önceliklerin verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin grafik okuma ve uzaktan ders işleme uzaktan eğitim sürecinde elde ettikleri kazanımlarıdır. Öğrenciler uzaktan eğitim sürecinde ev ortamında derslerine, EBA ve Zoom üzerinden eğitim-öğretimlerine devam ettiler. Öğrenciler pandemi sürecinde teknolojik araçları kullanmışlardır. Uzaktan eğitim sürecinde kullanmaları için gerekli teknolojik destek (İnternet ve tablet ihtiyaçları) sağlanmıştır. Teknolojik araç-gereç yeterlikleri mevcuttur.

Giriş yetkinlikleri; 2018 Fizik öğretim programında yer alan kazanımlara yönelik öğrencilerin 8. Sınıf Fen Bilgisi ‘‘Isı, Sıcaklık ve İç Enerji’’ Ünitesinde yer alan kazanımlar:

F.4.4.4.1. Maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlar.

F.4.4.4.2. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.

Kazanımlar yer aldığından öğrencilerin ön bilgiye sahip olması gerektiğini söylenebilir.

Ancak öğretmenlere, öğrencilerin yeterlikleri ve hazır bulunuşluklarına yönelik olarak verdikleri cevaplar; Öğrencilerin temel matematik düzeylerinin yetersiz olduğu ve işlem yapma becerilerinde eksiklikler olduğu, öğrencilerin sanal ortamın çekiciliğine kapıldıkları ve motivasyonlarının yeterli olmadığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmak için hazırlanan ve KAHOOT uygulama aracı ile öğrencilere önceden hazırlanan test soruları (1-Bir maddeye ısı verildiğinde aşağıdakilerden hangisi kesinlikle gerçekleşmez? 2- Isı ve sıcaklıkla ilgili hangisi doğrudur?) gönderilir. Öğrencilerin teste verdikleri cevapların puanlarına bakılarak, ön bilgilerinin yeterliliğine yönelik eksiklikler olduğu tespit edildiğinde, öğrencilere Isı ve Sıcaklık ilişkisi konusuna yönelik hazırlanan konu özeti paylaşarak öğrencilerin konuyu okuduktan sonra öğretmen tarafından önemli görülen noktalara dikkat çekilir.

2-Kazanımların belirlenmesi:

2018 Fizik dersi eğitim programında yer alan kazanımların Isı ve Sıcaklık ünitesinde yer alan deney uygulamaları ile Isı ve Sıcaklık tanımları, Öz ısı, Hal değişimi, Hissedilen sıcaklık, İletim hızı tanımları, kazandırılmaya çalışılır. Bu bağlamda öğrenci bu dersten sonra ne öğrenmiş olacak? Sorusu bize Isı, sıcaklık, iç enerji ve farklı kütlelerde sıvılara eşit miktarda ısı verildiğinde sıcaklık değişimlerinin kütleye bağlı olarak açıklayabilecektir.

Aşağıda verilen kazanımlar, 2018 Fizik dersi öğretim programından alınmıştır.

Kazanımlar:

9.5.3.1. Isıl denge kavramının sıcaklık farkı ve ısı kavramı ile olan ilişkisini analiz eder.

a) *Deney veya simülasyonlardan yararlanılarak ısı denge sıcaklık değişimi ve ısı ile ilişkisinin belirlenmesi sağlanır.*

b) *Isıl denge ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.*

Kabul edilebilir performans durumları; Öğrenciler bu 2(iki) ders saatindeki uygulamaya yönelik başarılı sayılabilmeleri için, toplamda önceden hazırlanan kazanım değerlendirme testinden, deney uygulaması sonrasında %70 üzeri başarı göstermesi beklenir. Bu oran, öğrencinin kabul edilebilir performans durumu olarak belirlenir. Başarı gösteremeyen öğrenciler ile ek etkinlik ve çalışma yapılacaktır. Değerlendirmeye yönelik sadece sorulara verilecek cevaplar olmayıp öğrencilerin özdeğerlendirme süreci de dikkate alınır.

3-Öğretim yöntem ve materyallerin seçimi

Ev ortamında deney uygulamalarının yapılabilmesine yönelik, her öğrenci için öncelikli olarak evde, internet ve görüntülü görüşme yapılabilecek teknolojik altyapı gereklidir. Ayrıca evde deney uygulamaları için gerekli araç-gereçler; Dereceli silindir (Ocağa konulabilecek kap), Termometre, Tüp /Ocak, Su hazırlanmalıdır.

Öğretmen ve öğrencilerin öncelikli olarak teknolojik altyapı ve araç-gereç sorunu olmadığını, deney uygulamasında kullanılabilecek deney malzemelerini hazırlamış olmaları gerekir. Öğrencilerin ön bilgilerinin tespit edilmesi için, önceden hazırlanan konuya yönelik 10 (on) soruluk test KAHOOT uygulaması ile gönderilir. Öğrencilerden belirlenen süre içinde cevap vermeleri istenir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar değerlendirilerek, eksik bilgilerine yönelik açıklamalar yapılır.

Ayrıca Öğretmenler bu esnada öğrenciler için hazırladıkları genel ağ sisteminde bulunan (<http://goo.gl/rMZ1gQ>), enerji dönüşümleri ve farklı sıvılarda ısı konulu simülasyonlar ile kavratılmaya çalışılır. Böylece ev ortamında öğrencilerin deney uygulamaları için isteklikleri (motivasyonları) artırılmış olur.

4-Medya ve Materyallerin kullanımı;

Öğretmen tarafından öğrencilerin ön öğrenmelerini ortaya çıkarmaya yönelik KAHOOT veya QUIZZ uygulaması üzerinden gönderilen sorulara verdikleri cevaplarda, öğrenme eksikliği tespit edilen Isı ve sıcaklık ilişkisi, kütlenin ısı ve sıcaklığa etkisi kavramları için Phet uygulamalarında yer alan Kütlenin ısı-sıcaklık kavramlarına etkisi uygulaması(<https://goo.gl/rMZ1gQ>) internet adresindeki simülasyon ile ön tanımlar ve kavramlar pekiştirilir

- *Katı, sıvı ve gazlar için moleküler modeller tanımlayın.*
- *Durumları değiştirmek için bu modeli genişletin.*
- *Isıtma ve soğutmanın moleküllerin davranışını nasıl değiştirdiğini tanımlayın.*
- *Hacmi değiştirmenin sıcaklık, basınç ve durumu nasıl etkileyebileceğini tanımlayın.*
- *Bir basınç-sıcaklık diyagramını moleküllerin davranışına ilişkilendirin.*

Materyal ve ortamın hazırlanması; Öğretmen, sınıfın başarı düzeyini artırmak için öğretim yöntem ve tekniklerini, araç-gereç ve materyalleri etkili biçimde kullanmalıdır. Öğrencilerin ev ortamında kamera karşısında deney yapmaya yönelik gerekli malzemeler ile deney uygulamasına başlanmalıdır. Öğretmen, öğrencilerin kamera karşısında birlikte deney yapmalarını ve öğrenciler ile uygulama esnasında, deney için yönergeler vererek öğrencileri uygulamaya aktif katılmaları ve her öğrencinin birlikte verilen yönergeler doğrultusunda deney yapmaları sağlanmalıdır. 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programında yer alan Isı ve Sıcaklık konusundaki, “Isıl denge kavramının sıcaklık farkı ve ısı kavramı ile olan ilişkisini analiz eder”. ‘kazanımına yönelik öğrenmeleri gerçekleştirilir.

Daha sonra öğretmen tarafından öğrencilerden, Isı ve Sıcaklık ilişkisine yönelik gelen soruları düz anlatım tekniği ve soru-cevap tekniği ile öğrencilerin sorularını cevaplayarak, kısa özeti öğrencilere gönderir ve özet üzerinden kısa anlatım yapar. Ayrıca, öğrencilerin konuyu pekiştirmesi için zihinsel canlandırma yaparak yaşamdan örnekler vermeleri istenecek, öğrencilerin günlük hayatta kullanabilecekleri bilgi ile öğrencilerde merak duygusu uyandırılarak, öğrencilerin motivasyonları artırılabilir.(Denizler neden geç ısınır ve geç soğur?). Bu örnek uygulamaya yönelik öğrencilerin cevapları değerlendirilir. Öğrencilerin yukarıda verdikleri cevaplara göre Isı ve sıcaklık konusuna ilgileri ve ön öğrenmelerini destekler yönde deney uygulamasına başlanır.

Deneyin Uygulaması;

- 1- *Deney uygulamasına yönelik olarak, Aynı büyüklükte iki tencerenin birisine 3(üç) bardak su diğer tencereye de 6(altı) bardak su koyunuz.*

- 2- *Bir süre bekledikten sonra suların sıcaklığını termometre ile ölçünüz ve su sıcaklıklarının aynı olduğuna dikkat ediniz.*
- 3- *Özdeş ocaklarda suları 3(üç) dakika (eşit sürede) ısıtınız.*
- 4- *Suların sıcaklığını ocağı kapattıktan sonra ölçünüz.*
- 5- *Termometrede suların sıcaklığını okuyunuz. Ölçüm sonuçlarını deftere not ediniz.*
- 6- *Deney sonrası sürecinde, öğrencilerin neler öğrendikleri sorusu, öğretmen tarafından öğrencilere yöneltilecektir.*

5-Öğrenen katılımı:

Salgın sürecinde uzaktan eğitim yoluyla EBA ve Zoom üzerinden uzaktan dersler işlendi. Öğretmen ve öğrencilerin bu süreçte öğrencilerin çoğunun deney uygulamasına yeterince yer veremediklerini ifade etmişlerdir. Isı ve Sıcaklık ünitesinde yer alan kazanımlara yönelik evde deney yapmak için hazırlanan, ev ortamında veya öğrencilerin yakın çevresinde temin edebilecekleri deney malzemeleriyle ‘Eşit miktarda ısıнын, farklı miktarda su kütlelerine verilmesi halinde sıcaklık değişimlerinin deneyi yapılır. Öğrencilerin uzaktan kamera karşısında, deney yapmaya yönelik hazırladıkları malzemeler ile öğretmen tarafından her öğrencinin görebileceği ve yönergeler doğrultusunda deney yapmaları sağlanır. Öğrencilerin ev ortamında ve kamera karşısında deney yaparak, öğrenmelerini gerçekleştirmesi için uygulama boyunca, deftere bir şeyler yazdırmadan, her bir öğrenciye söz hakkı verilir. Öğrencilere, deney değerlendirme soruları olarak;

1- *Her iki su örneğine verdiğiniz su miktarı eşit midir?*

2-*Suların sıcaklığındaki değişimlerin farklı çıkmasının sebebi ne olabilir?*

Soruları öğrenciler sorarak öğrencilerden yorumlamaları istenir. Öğrencilerin aktif olarak deney uygulamalarına katılmaları, deneyin her aşamasında sorular sorularak motivasyonlarını üst düzeyde tutulması sağlanır.

6-Değerlendirme ve Gözden geçirip düzeltme:

Deney uygulaması öncesi öğrencilerin ön bilgilerine yönelik hazırlanan 10 sorudan oluşan test bir sonraki hafta öğrencilere KAHOOT uygulaması üzerinden gönderilerek öğrencilerin öğrenmelerinin gerçekleşme oranları tespit edilir. Bu deney uygulaması sonucu, öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplardan aldığı puanlar ile öğrenme düzeyleri ortaya konarak öğrencilere dönüt verilir. Öğrencilerden %70’lik başarı gösteremeyenlere, konu ile ilgili farklı e-içerikler gönderilerek uygun yönlendirmeler ile deney tekrarı yapılır. Ayrıca öğrencilere alternatif etkinlikler veya EBA’daki simülasyonlardan yararlanılarak eksiklikler giderilir.

c.Etkinlik

Ders: Fizik

Sınıfı: 9. Sınıf

Ünite adı: Isı ve Sıcaklık

Konu adı: Hal Değişimi

Yöntem ve Teknik: Deney Uygulamaları, Soru-Cevap

Araç-Gereç: Tencere, Termometre, Saat, Kibrit, Kırılmış buz, Tüp

Kullanılan Web2 Araçları: Kahoot, Quizz, Phet, Simülasyonlar, Online Kaynaklar

Kazanımlar: Saf maddelerde hâl değişimi için gerekli olan ısı miktarının bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.

a- Deney veya simülasyonlardan yararlanarak değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeleri sağlanır.

b- Matematiksel model verilir. Matematiksel hesaplamalara girilmez

Süre: 2 ders saati (2x40)

Deney adı: Buzdan Başlayarak Buz-Su-Buhar Hal Değişimlerini Kapsayacak Şekilde Sıcaklık-Zaman Grafiğinin Elde Edilmesi

1-Öğrenen Analizi:

Genel özellikler; Araştırmaya katılan öğrenciler 9. Sınıf öğrencisi olup, yaş ortalamaları 14-15 (ondört-onbeş) yaş aralığındadır. Sınıflarda öğrenci sayısı 30-34 (otuz-otuzdört) arasındadır. Öğrenciler görme, duyma, konuşma okuma, yazma gibi genel yeterliklere sahiptirler. Öğrenciler arasında bireyselleştirilmiş eğitim gerektiren öğrenci bulunmamaktadır. Öğrencilere uzaktan eğitim sürecinde derslerin nasıl işlenmesini isterdiniz? Sorusuna verdikleri cevapların arasında, en öne çıkan cevaplar; uzaktan öğretmen kontrolünde deney yapmak istediklerini, deney sonuçlarını öğretmenleriyle tartışma ortamı oluşturarak sormak istedikleri, böylelikle derse motivasyonlarının artacağını ve öğrenmelerinin kalıcılığının artacağını ifade etmişlerdir. Ders Öğretmenlerine uzaktan eğitim sürecinde öğretimde karşılaştıkları problemlerin çözümüne yönelik öneriniz nelerdir? Sorusuna verdikleri cevapların başında; Deney uygulamalarının yapılması, öğrencilerin derse olan ilgilerin artırılması ve teknolojik araç-gereç kullanımında önceliklerin verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin grafik okuma ve uzaktan ders işleme uzaktan eğitim sürecinde elde ettikleri kazanımlarıdır. Öğrenciler uzaktan eğitim sürecinde ev ortamında derslerine, EBA ve Zoom üzerinden eğitim-öğretimlerine devam ettiler. Öğrenciler pandemi sürecinde teknolojik araçları kullanmışlardır. Uzaktan eğitim sürecinde kullanmaları için gerekli teknolojik destek (İnternet ve Tablet ihtiyaçları) sağlanmıştır. Teknolojik araç-gereç yeterlikleri mevcuttur.

Giriş yetkinlikleri; 2018 Fizik öğretim programında yer alan kazanımlara yönelik öğrencilerin 5. Sınıf Fen Bilgisi 4. Ünite de yer alan, “Maddenin Hal Değişimi” konusu kazanımlarında yer aldığından öğrencilerin ön bilgiye sahip olması gerektiğini söylenebilir. Ancak öğretmenlere, öğrencilerin yeterlikleri ve hazır bulunuşluklarına yönelik olarak verdikleri cevaplar; Öğrencilerin temel matematik düzeylerinin yetersiz olduğu ve işlem yapma becerilerinde eksiklikler olduğu, öğrencilerin sanal ortamın çekiciliğine kapıldıkları ve motivasyonlarının yeterli olmadığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin önbilgilerini ortaya çıkarmak için hazırlanan test soruları Quizz veya Kahoot uygulama aracı ile öğrencilere önceden hazırlanan test soruları (Örneğin; 1-Aşağıdakilerden hangisi maddenin hallerinden biri değildir? 2- Sıvılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi hangisi yanlıştır? 3- Aşağıdakilerden hangisi konulduğu kabın şeklini alır?) gönderilir. Öğrencilerin teste verdikleri cevapların puanlarına bakılarak, ön bilgilerinin yeterliliğine yönelik eksiklikler olduğu tespit edildiğinde, öğrencilere Maddenin Hal Değişimi konusuna yönelik hazırlanan konu özeti paylaşarak öğrencilerin konuyu okuduktan sonra öğretmenleri tarafından önemli görülen noktalara dikkat çekilir.

2-Kazanımların belirlenmesi:

2018 Fizik dersi eğitim programında yer alan kazanımların Isı ve Sıcaklık ünitesinde yer alan deney uygulamaları ile kazandırılmaya çalışılacaktır. Bu bağlamda öğrenci bu dersten sonra ne öğrenmiş olacak? Sorusu bize öğrenciler; Isı, sıcaklık, iç enerji ve hal değişimi kavramlarını öğreneceklerdir. Farklı kütlelerde sıvılara eşit miktarda ısı verildiğinde sıcaklık değişimlerinin kütleye bağlı olarak açıklayabilecektir. Ayrıca Farklı sıcaklıklarda ve kütlede aynı iki sıvının karıştırılmasında ısı dengenin sağlanması ve aynı sıcaklıkta farklı kütlede iki sıvının karışımında sıcaklık ölçümlerinin neye bağlı olduğunu öğrenmiş olacaklardır.

Aşağıda verilen kazanımlar, 2018 Fizik dersi öğretim programından alınmıştır.

Kazanımlar:

9.5.2.1. Saf maddelerde hâl değişimi için gerekli olan ısı miktarının bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.

a- Deney veya simülasyonlardan yararlanarak değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeleri sağlanır.

b- Matematiksel model verilir. Matematiksel hesaplamalara girilmez

Kabul edilebilir performans durumları; Öğrenciler bu 2 (iki) ders saatindeki uygulamaya yönelik başarılı sayılabilmeleri için, toplamda önceden hazırlanan kazanım değerlendirme testinden, deney uygulaması sonrasında %70’in üzeri başarı göstermeleri beklenir. Bu oran,

öğrencinin kabul edilebilir performans durumu olarak belirlenir. Ayrıca %70 başarı gösteremeyen öğrenciler ile ek çalışmalar ve farklı etkinlik yapılır. Değerlendirmede sadece kazanımların değerlendirilmesine yönelik sadece konuların değerlendirmesi olmayıp öğrencilerin öz değerlendirme sürecinde dikkate alınacaktır.

3-Öğretim yöntem ve materyallerin seçimi

Ev ortamında deney uygulamalarının yapılabilmesine yönelik, her öğrenci için öncelikli olarak evde, internet ve görüntülü görüşme yapılabilecek teknolojik altyapı gereklidir. Ayrıca evde deney uygulamaları için gerekli araç-gereçler; Tencere, Termometre, Saat, Kibrit, Kırılmış buz, Tüp hazırlanmalıdır.

Öğretmen ve öğrencilerin öncelikli olarak teknolojik altyapı ve araç-gereç sorunu olmadığını, deney uygulamasında kullanılabilecek deney malzemelerini hazırlamış olmaları gerekir. Öğrencilerin ön bilgilerinin tespit edilmesi için, önceden hazırlanan konuya yönelik 10(on) soruluk test Quizz veya Kahoot uygulaması ile gönderilir. Öğrencilerden belirlenen süre içinde(15 dak.) cevap vermeleri istenir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar değerlendirilerek, eksik bilgilerine yönelik açıklamalar yapılır.

Ayrıca Öğretmenler bu esnada öğrenciler için hazırladıkları genel ağ sisteminde bulunan (<http://fizikdersi.gen.tr/sims/maddenin-halleri-temel-ilkeler-phet-simulasyonu.html>), maddenin hallerine yönelik simülasyonlar ile kavratılmaya çalışılır. Böylece ev ortamında öğrencilerin deney uygulamaları için isteklikleri (motivasyonları) artırılmış olur.

4-Medya ve Materyallerin kullanımı;

Öğretmen tarafından öğrencilerin ön öğrenmelerini ortaya çıkarmaya yönelik KAHOOT uygulaması üzerinden gönderilen sorulara verdikleri cevaplarda, öğrenme eksikliği tespit edilen Maddenin Halleri konusunda yer alan maddenin katı, sıvı, gaz haline geçmesi için verilen ısıнын zamana bağlı olarak nasıl bir dönüşüm geçirdiğini Phet uygulamalarında yer alan Kütlenin ısı-sıcaklık kavramlarına etkisi uygulaması (<http://fizikdersi.gen.tr/sims/maddenin-halleri-temel-ilkeler-phet-simulasyonu.html>) internet adresindeki simülasyon ile ön tanımlar ve kavramlar pekiştirilir.

Materyal ve ortamın hazırlanması; Öğretmen, sınıfın başarı düzeyini artırmak için öğretim yöntem ve tekniklerini, araç-gereç ve materyalleri etkili biçimde kullanmalıdır. Öğrencilerin ev ortamında kamera karşısında deney yapmaya yönelik gerekli malzemeler ile deney uygulamasına başlanmalıdır. Öğretmen, öğrencilerin kamera karşısında birlikte deney yapmalarını ve öğrenciler ile uygulama esnasında, deney için yönergeler vererek öğrencileri

uygulamaya aktif katılmaları ve her öğrencinin birlikte verilen yönergeler doğrultusunda deney yapmaları sağlanmalıdır. 9. Sınıf Fizik dersi öğretim programında yer alan Isı ve Sıcaklık Ünitesindeki Maddenin Halleri konusundaki, “Saf maddelerde hâl değişimi için gerekli olan ısı miktarının bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.” kazanımına yönelik öğrenmeleri gerçekleştirilir.

Daha sonra öğretmen tarafından öğrencilerden, Isı ve Sıcaklık ilişkisine yönelik gelen soruları düz anlatım tekniği ve soru-cevap tekniği ile öğrencilerin sorularını cevaplayarak, kısa özeti öğrencilere gönderir ve özet üzerinden kısa anlatım yapar. Ayrıca, öğrencilerin konuyu pekiştirmesi için zihinsel canlandırma yaparak yaşamdan örnekler vererek, öğrencilerin günlük hayatta kullanabilecekleri bilgi ile öğrencilerde merak duygusu uyandırılarak, öğrencilerin motivasyonları artırılmış olur (Maddenin hal değişimi her madde için aynı sıcaklıklarda mı yoksa farklı sıcaklıklarda mı gerçekleşir). Bu örnek uygulamaya yönelik öğrencilerin cevapları değerlendirilir. Öğrencilerin yukarıda verdikleri cevaplara göre Maddenin Halleri konusuna ilgileri ve ön öğrenmelerini destekler yönde deney uygulamasına başlanır.

Deneyin Uygulaması:

Deney uygulamasına yönelik olarak,

1. Tencereye eşit miktarda buz ve tuz koyarak bir karışım hazırlayınız.
2. Tencereyi Ocak'ın üstüne koyunuz ve sıcaklığını ölçünüz. Bu karışım sıcaklığı 0' derecenin altındadır.
3. Tencereyi ısıtmaya başlayınız.
4. Termometre yardımıyla sıcaklık değişimini gözlemleyerek aşağıdaki tabloya kaydediniz
5. Tenceredeki buz eriyip oluşan su kaynayınca kadar ısıtmaya devam ediniz.
6. Zamanı yatay eksene, sıcaklığı düşey eksene işaretleyerek bir grafik çiziniz.
7. Deney sonrası sürecinde öğrenciler neler öğrendikleri sorusu öğretmen tarafından yöneltilecektir.

Zaman (dk)	1	2	3	4	5	6	7	8
Sıcaklık (C)								

5-Öğrenen katılımı:

Pandemi sürecinde uzaktan eğitim yoluyla EBA ve Zoom üzerinden uzaktan dersler işlendi. Bu süreçte öğrenciler, uzaktan eğitim boyunca deney uygulamalarını gerçekleştiremediler. Isı ve Sıcaklık ünitesinde yer alan Maddenin Hal Değişimi Konusuna

yönelik kazanımlar için; evde deney yapmak için hazırlanan, ev ortamında veya öğrencilerin yakın çevresinde temin edebilecekleri deney malzemeleriyle ‘‘ Buzdan Başlayarak Buz-Su-Buhar Hal Değişimlerini Kapsayacak Şekilde Sıcaklık-Zaman Grafiğinin Elde Edilmesi’’deneyi yapılır. Öğrencilerin uzaktan kamera karşısında, deney yapmaya yönelik hazırladıkları malzemeler ile öğretmen tarafından her öğrencinin görebileceği ve yönergeler doğrultusunda deney yapmaları sağlanır. Öğrencilerin ev ortamında ve kamera karşısında deney yaparak, öğrenmelerini gerçekleştirmesi için uygulama boyunca, deftere bir şeyler yazdırmadan, her bir öğrenciye söz hakkı verilir. Öğrencilere, deney değerlendirme soruları olarak;

1- Elde ettiğiniz grafikte sıcaklığın sabit kaldığı kaç zaman aralığı var? Bunların anlamı nedir?

2- Saf bir katıyı buhar haline getirirken çizilen grafiklerde üç tane düz kısım elde edilir mi?

3-Sıcaklığın sabit kaldığı ve yükseldiği kısımlarda ne tür değişimler olmuştur?

Soruları öğrenciler sorarak öğrencilerden yorumlamaları istenir. Öğrencilerin aktif olarak deney uygulamalarına katılmaları, deneyin her aşamasında sorular sorularak motivasyonlarını üst düzeyde tutulması sağlanır.

6-Değerlendirme ve Gözden geçirip düzeltme:

Deney uygulaması öncesi öğrencilerin ön bilgilerine yönelik hazırlanan 10 sorudan oluşan test bir sonraki hafta öğrencilere Quizz veya Kahoot uygulaması üzerinden gönderilerek öğrencilerin öğrenmelerinin gerçekleşme oranları tespit edilir. Bu deney uygulaması sonucu, öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplardan aldığı puanlar ile öğrenme düzeyleri ortaya konarak öğrencilere dönüt verilir. Öğrencilerden %70’lik başarı gösteremeyenlere, konu ile ilgili farklı e-içerikler gönderilerek uygun yönlendirmeler ile deney tekrarı yapılır. Ayrıca öğrencilere alternatif etkinlikler veya EBA’daki simülasyonlardan yararlanılarak eksiklikler giderilir.

Öğretim öncesi, sırası ve sonrasında: Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık ünitesinde yer alan Hal Değişimi konusuna yönelik bilgilerin ve deney uygulamasının yeterliliği hakkında öğretmen ve öğrenci görüşlerine başvurulur.

Öğretmenlere ve öğrencilere, aşağıdaki sorular sorularak. Alınan cevaplar doğrultusunda uzaktan deney uygulamasının eksiklikleri giderilebilir.

Ek 8. Alan Uzmanı Etkinlik Değerlendirmeye Yönelik Görüşme Soruları

Aşağıda Ekli 3(üç) etkinlik planı (ısı-Sıcaklık ve İç enerji, Hal değişimi, Kuvvet-Hareket) öğrencilere uygulanmış, öğretmen ve öğrenci görüşleriyle yeniden düzenlenmiştir. Etkinlik plan örnekleri bir tasarım modeline göre (ASSURE) uzaktan öğretimde uygulanabilirliğine göre siz değerli öğretim elemanlarının görüşlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Etkinliklerde aynı model ve yaklaşıma yönelik planlamalar yapıldığından dilediğiniz takdirde her bir etkinliği aşağıdaki sorular kapsamında ayrı ayrı değerlendirebileceğiniz gibi birlikte genel değerlendirebileceğiniz ide belirtebilirsiniz. Şimdiden katkılarınızdan dolayı çok teşekkür ederim. Aşağıda sorulara yönelik değerlendirme yapmanız beklenmektedir.

- 1- Hazırlanan etkinlikler, uzaktan eğitim süreci kapsamında uygulanabilirliğine yönelik görüşlerinizi lütfen açıklayınız?
- 2- Etkinliği kazanımlar, uygulanan yöntem-teknik ve kullanılan araç-gereç ile Web2 Araçları kapsamında yeterliliğine yönelik görüşlerinizi lütfen açıklayınız?
- 3- Uzaktan eğitim sürecine yönelik hazırlanan etkinliklere için önerilerinizi lütfen açıklayınız?

Ek 9. Öğretmenlerin Etkinlikler Yönelik Görüşme Soruları

1-Deney uygulaması öncesi öğrencilerin deney uygulamasına yönelik istekliler miydi? Öğrencilerin bu isteğe nasıl gösterdiklerini kısaca açıklayınız.

2-Öğrencilere yönelik deney uygulamasında kullanılan materyal ve yöntemler yeterli midir?

3-Öğrencilerin farklı talepleri var mıydı?

4-Olası bir pandemi sürecinde, bu etkinliğin uygulanabilirliğine yönelik görüşleriniz nelerdir. Açıklayınız.

5-Farklı Web2 araçları ve yöntemlerine yönelik önerileriniz var ise nelerdir? Açıklayınız.



Ek 10. Öğrencilerin Etkinliklere Yönelik Görüşme Soruları

1-Deney araç-gereç temininde zorluk çektiniz mi? Hangi araç-gereç eksikiniz oldu?

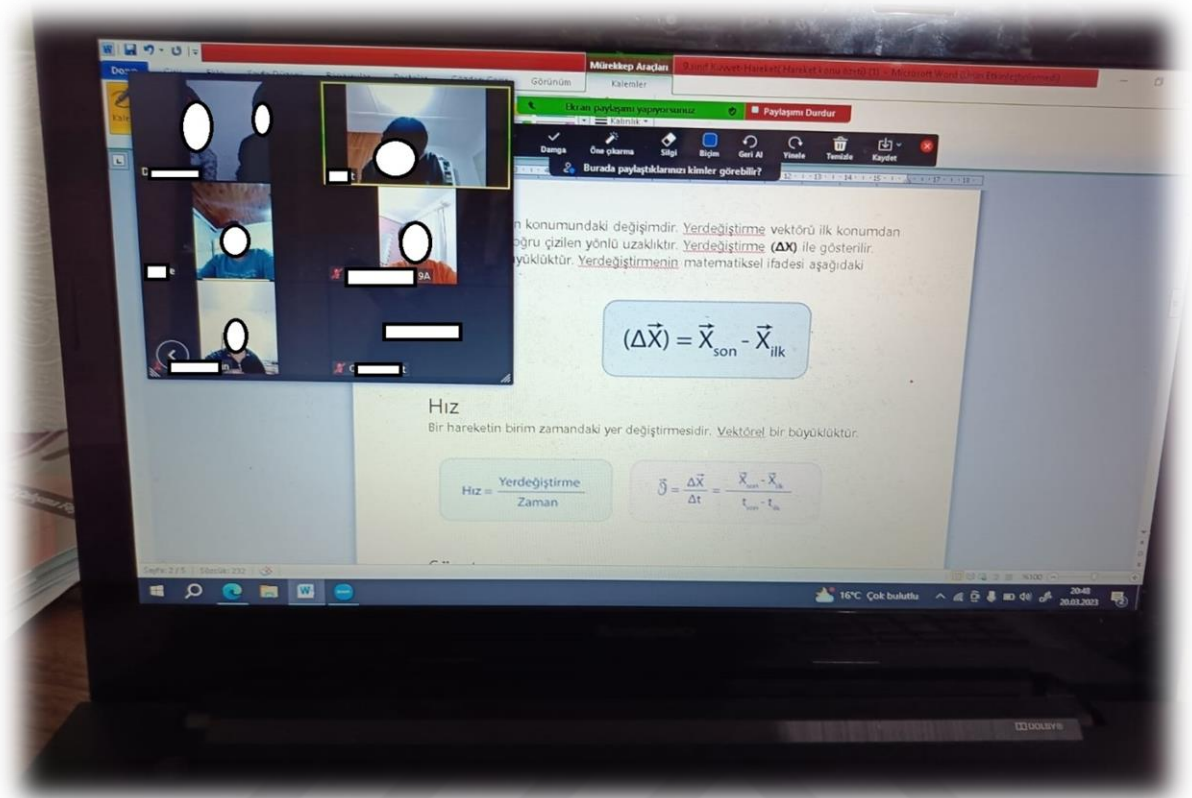
2-Uzaktan deney uygulaması konuyu öğrenmenize yeterli destek sağladı mı? Lütfen açıklayınız.

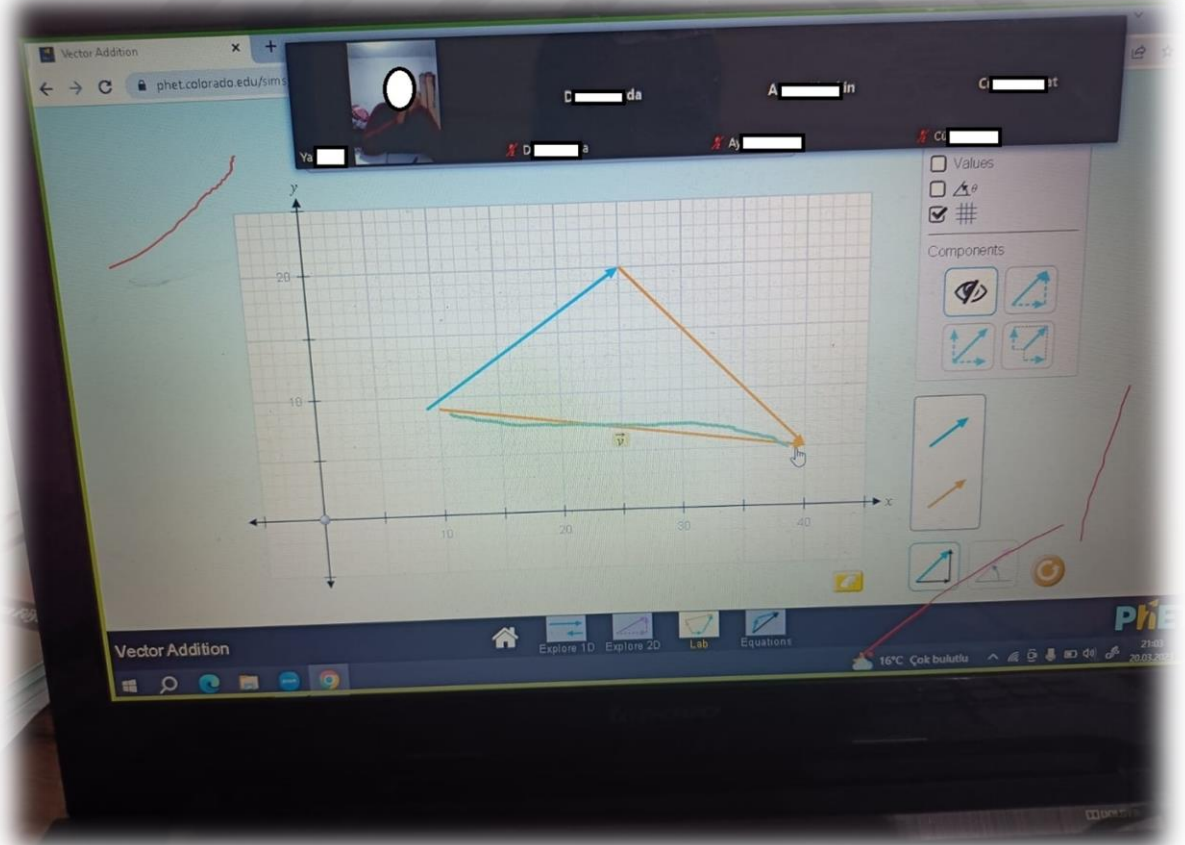
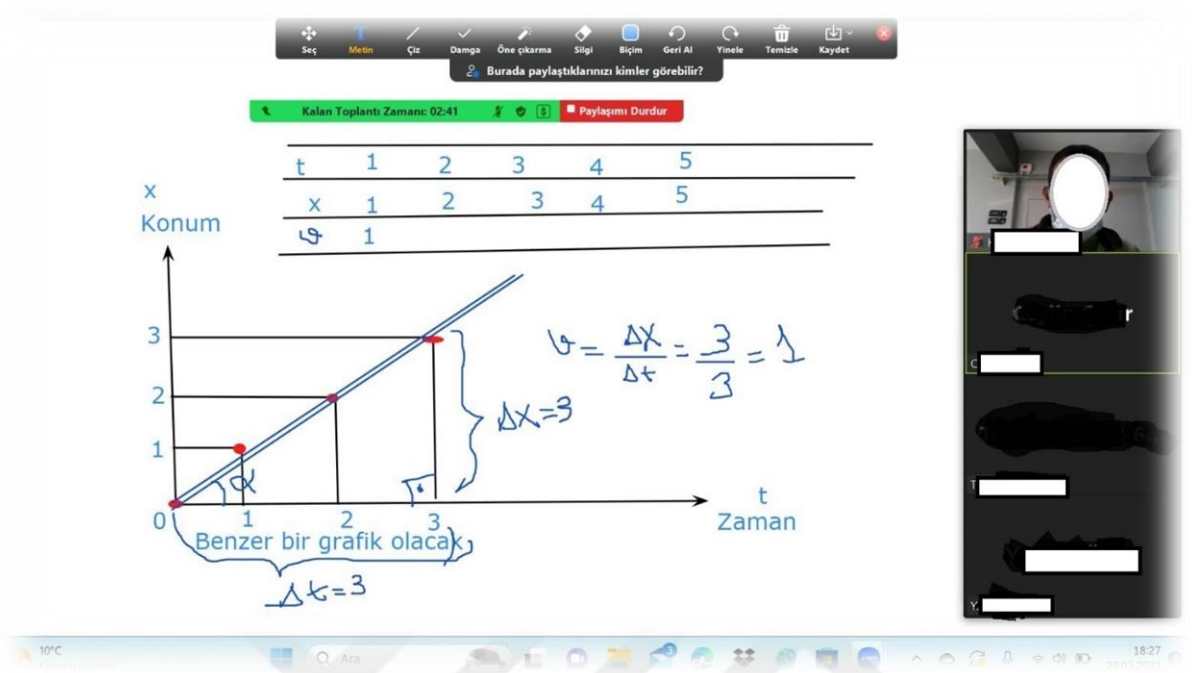
3-Bu deney uygulamasını yararlı buldunuz mu? Kısaca açıklayınız.

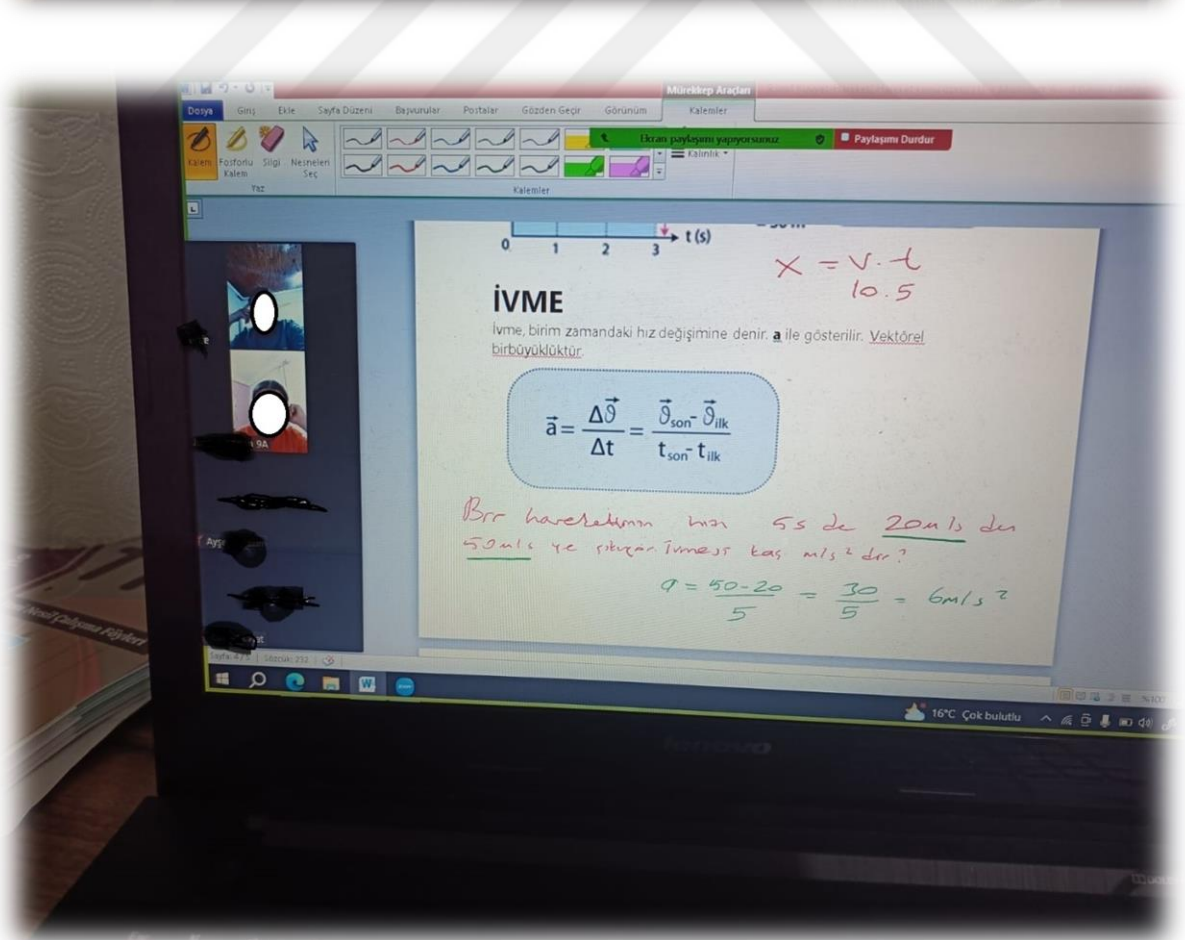
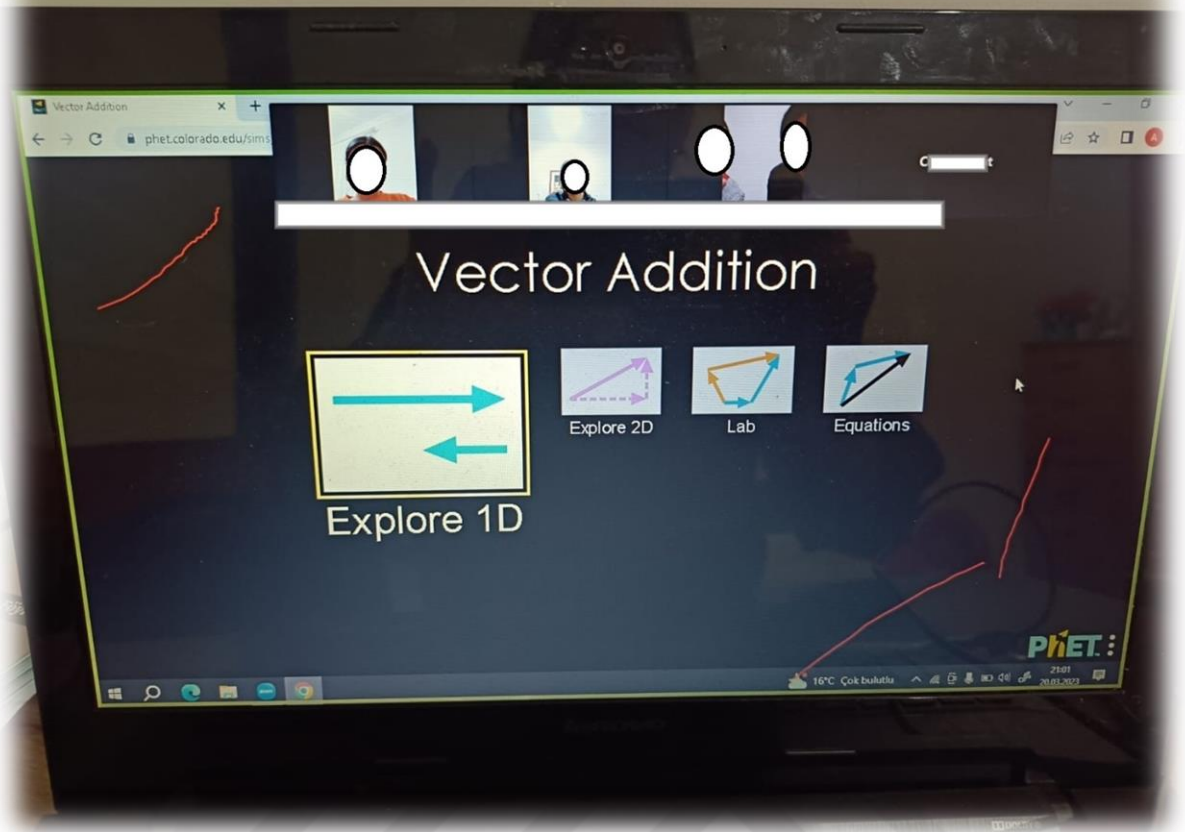
4-Bu uygulamada sürecini değerlendirdiğinizde daha farklı etkinliklere yer verilmesini ister misiniz?

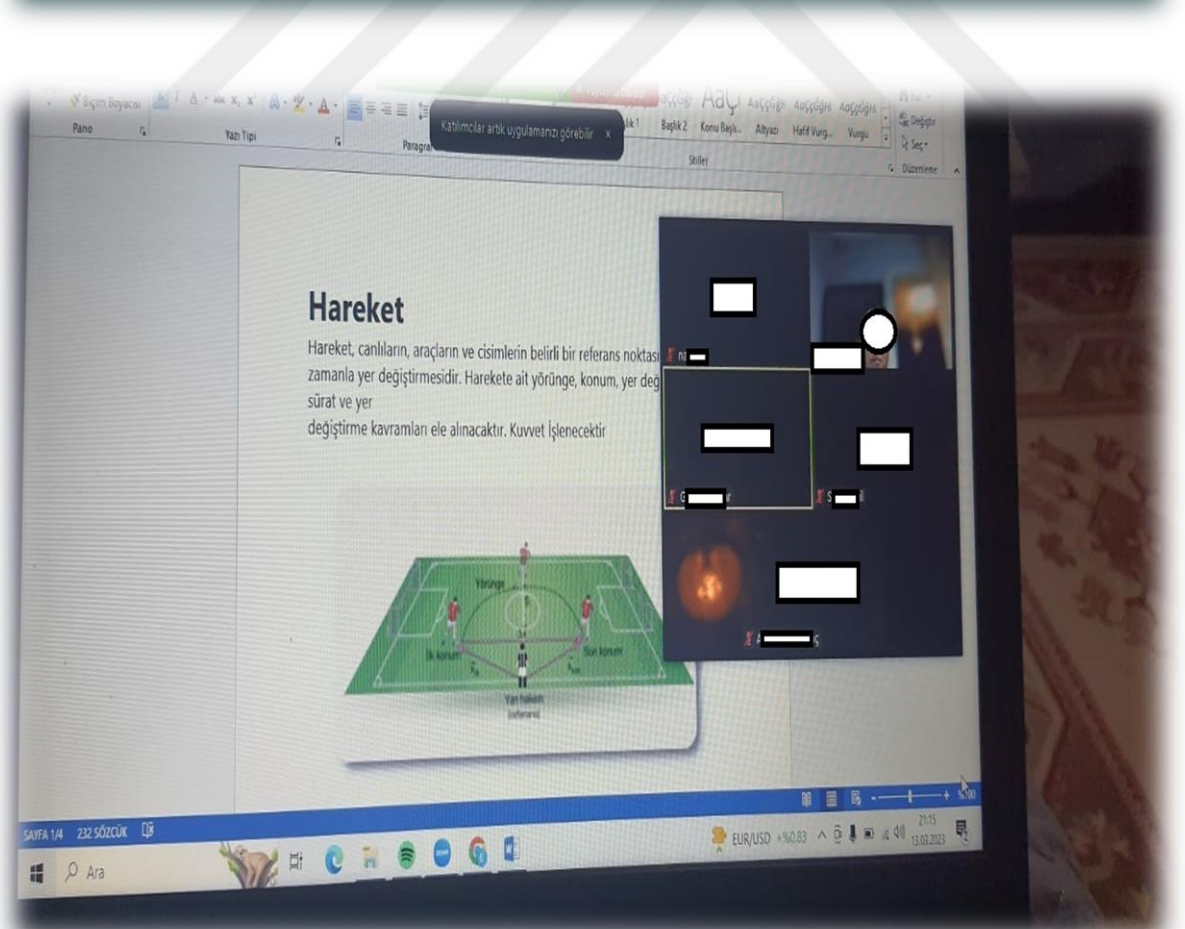
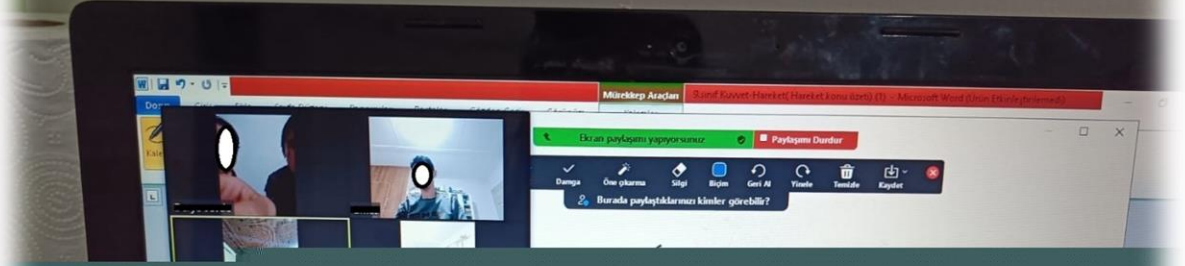
5-Aşağıdaki soruları cevaplayınız?	EVET (f/%)	HAYIR (f/%)
a-Bu uygulama ile uzaktan deney yapmayı sevdiniz mi?		
b-Deney uygulaması motivasyonunuzu artırmaya yönelik etkili oldu mu?		

Ek 11. Öğretmen Uygulama Süreci









Word document titled "Bilim Kavret Hareket (Hareket konu listesi) (2) - Word" is open. The document content is in Turkish and discusses "DÜZGÜN DOĞRUSAL HAREKET" (Uniform Linear Motion).

DÜZGÜN DOĞRUSAL HAREKET

Doğrusal bir yörüngede, eşit zaman aralıklarında eşit yerdeğişimler yapan cismin hareketine **düzgün doğrusal hareket** denir. Cismin hızı sabittir. Düz yolda hızı sabit olan bir arabanın hareketi:

The diagram shows a car moving along a horizontal line. At $t = 0$, the car is at position 0. At $t = 1$ s, the car is at position 10 m. At $t = 2$ s, the car is at position 20 m. The displacement Δx is indicated between the positions.

Konum – Zaman Grafiği

Konum-zaman grafiğinin eğimi hızın büyüklüğünü verir.

The graph shows a linear relationship between position x (m) and time t (s). The line starts at the origin (0,0) and passes through points (1, 10) and (2, 20). The slope of the line represents the constant velocity.

The Windows taskbar at the bottom shows the date and time as 11.03.2023, 21:23, and the temperature as 15°C.