

Determination of Distance Education Experiences of Science Group Teachers in the Covid-19 Pandemic Process: The Case of Private School

Alpaslan ŞAHİNOĞLU, Bahcesehir College, ORCID ID: 0000-0001-5298-4660

Ayşegül SAĞLAM ARSLAN, Trabzon University, ORCID ID: 0000-0001-8340-2205

Abstract

The aim of this study is to determine the experiences and difficulties faced by science teachers (physics, chemistry and biology) in the distance education process since March 2020. Within the scope of the study, an interview form consisting of 9 open-ended questions was conducted with 6 science teachers (2 physics teachers, 2 chemistry teachers and 2 biology teachers) working at the secondary education level of a private school with different conditions than public schools. The data obtained in this study, in which the phenomenology method was preferred, were subjected to descriptive analysis and the data were analyzed under three main themes (I- Definition of Distance Education, II-Application of Distance Education and III-Teachers' Views in Distance Education). In the findings obtained, it was observed that there were differences among science teachers in terms of the course structure and STEM applications. In addition, it has been determined that teachers for distance education have a lack of experience, and they face difficulties among teachers, especially in terms of providing classroom management, increasing student motivation, and implementing assessment and evaluation activities.

Keywords: covid-19, distance education, science teacher



Inonu University
Journal of the Faculty of
Education
Vol 22, No 3, 2021
pp. 1898-1923
DOI:10.17679/inuefd.926826

Article Type
Research Article

Received
23.04.2021

Accepted
11.09.2021

Suggested Citation

Şahinoğlu, A. & Sağlam Arslan, A. (2021). Determination of distance education experiences of science group teachers in the covid-19 pandemic process: The case of private school, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 22(3), 1898-1923. DOI: 10.17679/inuefd.926826

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Covid-19 virus, which started to spread in Wuhan, China towards the end of 2019, spread all over the world since the beginning of 2020, and it was accepted by WHO and entered the pandemic process. Due to the rapid spread of Covid-19 and countries such as compulsory mask wearing, social distance rule, curfews, closure of places where we are in public (schools, shopping centers, places of worship, public transport, etc.) had to take some measures (Alea, Fabrea, Roldan & Farooqi, 2020; Alqahtani, & Rajkhan, 2020; Klapproth, Federkeil, Heinschke & Jungmann, 2020). Among the measures taken by the governments are the interruption of face-to-face education and transition to distance education (Hartshorne, Baumgartner, Kaplan-Rakowski, Mouza & Ferdig, 2020; Hebebcı, Bertiz, & Alan, 2020; Hodges, Moore, Lockee, Trust, & Bond, 2020; Reimers, & Schleicher, 2020).

Covid-19 virus which came later than the world's countries were suspended in educational activities on March 13, 2020 in Turkey and the educational activities together with the recent decision in the period 2020-2021 academic year decided to begin the first on August 31. However, due to the continuation of the pandemic process, it was deemed appropriate to start the trainings remotely on September 21, even if face-to-face training was gradually started in the following process, distance education was returned at all levels in November (Budak, & Korkmaz, 2020; Özer, 2020; Özkoçak, Koç, & Gültekin, 2020). In the pandemic process, although countries have their own learning management systems, all different social access platforms (Zoom, Google Meet, Skype, Cisco Webex, Youtube, Facebook etc.) (Alea et al., 2020; Bergdahl, & Nouri, 2020; Jena, 2020; Herdiana, & Usman, 2020; Shahzad, Hassan, Aremu, Hussain & Lodhi, 2020) was preferred for continuing education activities. The pandemic process, which unexpectedly occurred in our country and all over the world, made it compulsory to carry out education activities remotely in all educational institutions (private schools, public schools, etc.). Especially, how to teach science subjects and concepts in real life at a distance has become one of the focus topics of many researchers. This situation made it a necessity to bring computer-aided science teaching methods to the agenda and to be combined with distance education. Private education institutions, which are known to have different opportunities than schools affiliated to the Ministry of National Education and whose class sizes are close to ideal, have been addressed in the pandemic process, and some studies have discussed (Bakioğlu, & Çevik, 2020; Bostan Sarioğlu, Altaş, & Şen, 2020; Sintema, 2020; Pınar, & Dönel Akgül, 2020) it is a matter of curiosity how they conduct science lessons, which are described as difficult to understand, and how these course processes are affected by the pandemic.

Purpose

This study is aimed to determine the distant education process of science teachers working in private education institutions and the difficulties they encounter in this process.

Method

In this study, the Phenomenology design, which is thought to be appropriate to the nature of the research, was preferred. In the study, six science group (physics, chemistry and biology) teachers working at a private school high school in the city of Trabzon were studied.

The data of the study were collected through an interview form consisting of open-ended questions about distance science education and questions that would reveal the demographic characteristics of the participants. Questions about distance science education (9 open-ended questions) were prepared by Simonson, Zvacek and Smaldino (2019), taking into account the main topics used in explaining distance education - Defining Distance Education, Application of Distance Education and Teachers' Views in Distance Education. In order to increase the quality of the study, arrangements were made for the questions in the interview form in the name of credibility, by taking the opinion of an expert academician, and the questions were gathered under three predetermined themes. The interview form was sent as written text to the participants who could be interviewed face to face at the school, and to the participants who could not be interviewed face to face in Word format via corporate e-mails. Within the scope of the study, the data obtained from the interview form with science teachers were subjected to descriptive analysis.

Findings

The findings obtained from the analysis of distance education conducted by science teachers are presented under the themes of definition of distance education, application of distance education and teachers' opinions in distance education. It has been determined that the definitions of the participants regarding distance education are gathered under four sub-themes: scientific, difficulty-oriented, need-oriented and metaphorical, and some participants (eg T3 and T6) made definitions related to more than one theme. It was determined that the participants emphasized the sub-themes of lesson preparation, conducting the lesson and evaluating student development within the scope of the distance education application. Among the main elements emphasized by the participant teachers in their answers to the questions about the evaluation of the distance education process are the advantages and disadvantages of distance science education, the problems encountered in this process and the suggestions that will enable them to solve the problems encountered according to their perspectives.

Discussion & Conclusion

It was observed that only one teacher (T1) made a scientific definition regarding the definition of distance education, and other teachers defined distance education by referring to their own needs, difficulties or metaphors based on their own experiences (Alqahtani, & Rajkhan, 2020; İşman, 2014; Klapproth et al., 2020). It has been determined that all participants related to distance education practices jointly prepare for the process and diversify the in-class practices and assessment and evaluation practices. It was seen that the participants stated that distance education was beneficial in a short time, enabling users to use technology and use different materials for science teaching (Anderson, & Rivera-Vargas, 2020; Hebebcı, Bertiz, & Alan, 2020; Klapproth et al., 2020). It has been determined that all participants have problems regarding the teaching of subjects that require practice in the distance education process, and teachers are trying to develop different solutions (using simulation, repeating the subject, shooting specific videos, etc.).

Covid-19 Pandemisinde Fen Grubu Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitim Deneyimlerinin Belirlenmesi: Özel Okul Örneği

Alpaslan ŞAHİNOĞLU, Bahçeşehir Koleji, ORCID ID: 0000-0001-5298-4660

Ayşegül SAĞLAM ARSLAN, Trabzon Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0001-8340-2205

Öz

Bu çalışmanın amacı, Mart 2020’de uygulamaya geçilen uzaktan eğitim sürecinde görev alan fen alanları (fizik, kimya ve biyoloji) öğretmenlerinin uzaktan eğitim-öğretim sürecindeki deneyimlerini ve karşılaştıkları zorlukları belirlemektir. Çalışma kapsamında bir özel okulun ortaöğretim kademesinde görev yapmakta olan 6 fen alanları öğretmeni (2 fizik öğretmeni, 2 kimya öğretmeni ve 2 biyoloji öğretmeni) ile 9 açık uçlu sorudan oluşan bir görüşme formu vasıtasıyla mülakat gerçekleştirilmiştir. Olgubilim yönteminin tercih edildiği bu çalışmada elde edilen veriler betimsel analize tabii tutularak önceden belirlenen üç ana tema (I- Uzaktan Eğitimin Tanımlanması, II-Uzaktan Eğitimin Uygulanması ve III- Uzaktan Eğitimde Öğretmen Görüşleri) altında veriler incelenmiştir. Elde edilen bulgulardan fen grubu öğretmenlerinin derslerin yapısına yönelik işleniş ve STEM uygulamaları açısından kendi aralarında farklıklar olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin uzaktan eğitime yönelik deneyim eksiliğinin olduğu, sınıf yönetimini sağlama, öğrenci motivasyonunu yükseltme ve ölçme-değerlendirme faaliyetlerini uygulama açısından zorluklarla karşılaştıkları saptanmıştır. Anahtar Kelimeler: Covid-19, uzaktan eğitim, fen grubu öğretmenleri



Inönü Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 22, Sayı 3, 2021
ss. 1898-1923
DOI:10.17679/inuefd.926826

Makale Türü
Araştırma Makalesi

Gönderim Tarihi
23.04.2021

Kabul Tarihi
11.09.2021

Önerilen Atıf

Şahinoğlu, A. & Sağlam Arslan, A. (2021). Covid-19 sürecinde fen grubu öğretmenlerinin uzaktan eğitim deneyimlerinin belirlenmesi: Özel okul örneği. *Inönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 1898-1923. DOI: 10.17679/inuefd.926826

Covid-19 Pandemisinde Fen Grubu Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitim Deneyimlerinin Belirlenmesi: Özel Okul Örneği

2019 yılının sonuna doğru Çin'in Wuhan kentinde yayılmaya başlayan Covid-19 virüsü ilk başta Çin olmak üzere 2020 yılının başından itibaren tüm dünyaya yayılmış ve World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü, [WHO]) tarafından bu yayılım pandemi olarak (WHO,2020) nitelendirilmiştir. Bulaşıcılığı yüksek olan Covid-19 virüsü insan sağlığını olumsuz etkilemiş ve ölümlere neden olmuştur. Covid-19'un hızla yayılması ve insan sağlığını olumsuz bir şekilde etkilemesinden dolayı ülkeler bir takım önlemler almak zorunda kalmıştır (Alea, Fabrea, Roldan ve Farooqi, 2020; Alqahtani ve Rajkhan, 2020; Klapproth, Federkeil, Heinschke ve Jungmann, 2020). Bu önlemler arasında zorunlu maske takma, sosyal mesafe kuralı, dezenfektan kullanımı, sokağa çıkma yasağı, toplu halde bulunulan yerlerin (okul, alışveriş merkezi, ibadethaneler vb.) kapatılması gibi tedbirler bulunmaktadır (Bergdahl ve Nouri, 2020; Jena, 2020; Mailizar, Almanthari, Maulina ve Bruce, 2020; Telli ve Altun, 2020). Hükümetlerin almış olduğu önlemler arasında okulların yüz yüze eğitime ara vererek uzaktan eğitime geçmesi de yer almaktadır (Hartshorne, Baumgartner, Kaplan-Rakowski, Mouza ve Ferdig, 2020; Hebebcı, Bertiz ve Alan, 2020; Hodges, Moore, Locke, Trust ve Bond, 2020; Reimers ve Schleicher, 2020) Dünya genelinde ara verilen yüz yüze eğitimden sonra birçok ülke uzaktan eğitime geçiş yaparken ders saatlerinin azaltılması (Avusturya, İsviçre, Almanya), pandemi sürecinde öğrenci performansına bakılmaksızın öğrencilerin okul yılı tekrarı yapmaması (İspanya, İtalya) ya da okula kabul sınavlarının yapılmaması (Fransa) gibi bir takım uygulamaların devreye sokulduğu görülmektedir (Di Pietro, Biagi, Costa, Karpiński ve Mazza, 2020).

Yüz yüze eğitime ara verilmesi ile uzaktan eğitime geçiş yapılmış ve kullanılan uzaktan eğitim modelleri bir tercihten daha çok bir zorunluluk olarak görülmüş ve süreç uzaktan eğitimden ziyade acil uzaktan öğretim olarak tanımlanmıştır (Bozkurt ve Sharma, 2020). Hızlı bir şekilde geçiş yapılan uzaktan eğitimin sağladığı faydalar arasında eğitimin sürdürülebilirliği, hayat boyu öğrenme, eğitim maliyetlerini azaltma, öğretmenlerin ve öğrencilerin farklı mekânlarda olmasına rağmen aynı yerde buluşmasını sağlama (Alqahtani ve Rajkhan, 2020; Hebebcı, Bertiz ve Alan, 2020) ve öğretmenlerin kendilerini teknolojik pedagojik alanda gelişimlerini sağlamalarına fırsat sunma (Burke ve Dempsey, 2020) gibi olumlu yönleri sıralanmaktadır. Uzaktan eğitimin faydaları yanında karşılaşılan zorluklar ifade edilirken öncelikli olarak yazılım, donanım ve teknik destek eksiklikleri ile pedagoji, tutum ve inanç düzeylerindeki eksikliğe vurgu yapılmaktadır (Ertmer, 1999; Pelgrum, 2001; Mailizar ve ark., 2020). Pandemi sürecinden dolayı ani bir kararla uzaktan eğitime acil bir geçişin olması deneyim ve alt yapı olarak hazır olmayan öğretmenleri olumsuz bir şekilde etkilemiş (Zaharah, Kirilova ve Windarti, 2020; Mailizar ve ark., 2020) bunun yanında öğrenciler arasında eğitim eşitsizliğine yol açmıştır (Bozkurt, 2020; Özer, 2020). Hızlı bir şekilde geçiş yapılan uzaktan eğitimde öğretim programının derslerle ilgili önceden belirlenmiş kazanımlarına ulaşılmasında zorluklar yaşanmış (Bakioğlu ve Çevik, 2020; Cahapay, 2020; Iwai, 2020), uzaktan eğitime geçişe hazırlıksız olan öğretmenlerin teknolojik pedagojik yeterliliklerinin eksik olması ders işlenişinin verimliliğini düşürmüştür, bu süreçte öğretmenler ve öğrenciler kendilerini daha fazla dijital araçlara bağımlı hale getirmiş (Klapproth ve ark., 2020) ve öğretmenler kendilerini bu konuda stress altında hissetmiştir (Yılmaz İnce, Kabul ve Diler, 2020). Ayrıca öğretmenlerin yüz yüze eğitimde sınıf yönetimini sağlamada kullandığı beden dili, mimikler, ses tonu gibi etkili yöntemleri uzaktan eğitim derslerinde kullanamadıkları saptanmıştır (Bao, 2020; Lathifah,

Helmanto ve Maryani, 2020). Öğretmenlerin uzaktan eğitim derslerini uygunluk ilkesine göre öğretim içeriğinin miktarını, uzunluğunu, zorluğunu ve öğrencilerin motivasyonunu düşürmemek için öğretim hızını iyi ayarlamaları gerektiği tespit edilmiştir (Bao, 2020; Di Pietro ve ark., 2020).

Covid-19 virüsünün dünya ülkelerine göre daha geç geldiği Türkiye’de yüz yüze eğitim-öğretim faaliyetlerine 13 Mart 2020’de ara verilmiştir. 13 Mart’tan sonra süreç içerisinde alınan son kararlarla beraber mevcut (2019-2020) eğitim-öğretim faaliyetlerinin Haziran ayında sonlandırılmasına karar verilmiştir. Yeni dönem olan 2020-2021 eğitim-öğretim faaliyetlerinin önce 31 Ağustos’ta yüze yüze başlamasına karar verilmiş fakat pandemi sürecinin devam etmesinden dolayı eğitim-öğretim faaliyetlerinin uzaktan eğitim olarak 21 Eylül’de başlaması uygun görülmüş ilerleyen süreçte yavaş yavaş yüz yüze eğitime geçilmiş olsa bile 2020 yılı Kasım ayında tekrardan tüm kademelerde uzaktan eğitime geri dönülmüştür (Budak ve Korkmaz, 2020; Özer, 2020; Özkoçak, Koç ve Gültekin, 2020). Mart 2020 tarihinden itibaren girilen uzaktan eğitimlerde MEB’in TRT ile yapmış olduğu işbirliği ile üç haftalık hazırlığın sonunda EBA (Eğitim Bilişim Ağı) TV kurulmuş ve derslerin senkron ve asenkron olarak bu platform üzerinden verilmesi kararlaştırılmıştır (Bozkurt, 2020; Hebecci, Bertiz ve Alan, 2020; Osmanoglu, 2020; Özer, 2020; Telli ve Altun, 2020). MEB’in programlamış olduğu senkron ve asenkron derslerden oluşan uzaktan eğitim modellerine bakıldığında eş zamanlı (senkron) ve farklı zamanlı (asenkron) olmak üzere iki türünün olduğu bilinmektedir. Eş zamanlı uzaktan eğitimde öğretmen ve öğrenciler canlı olarak sanal ortamda bir araya gelerek eğitim faaliyetlerini yürütürken farklı zamanlı uzaktan eğitimde ise öğretmen daha önceden çektiği öğretim materyallerini sanal ortama yüklemekte ve öğrenci de istediği zaman ve mekânda bu materyallere ulaşarak eğitim faaliyetlerini gerçekleştirmektedir (Demirkan, Bayra ve Baysan, 2016; Fidan, 2016; Keskin, 2016). Covid-19 pandemi sürecinde uzaktan eğitime geçen ülkemizde en yaygın platform olarak senkron ve asenkron şekilde planlanan MEB destekli EBA (Eğitim Bilişim Ağı) üzerinden mobil eğitim faaliyetleri daha da sık kullanılmış ve daha çok düz anlatım, soru-cevap veya oyunlaştırma gibi teknikler tercih edilmiştir (Bozkurt ve Sharma, 2020; Osmanoglu, 2020). EBA’nın yenilikçi bir yaklaşımla eğitim faaliyetleri içerisine alınması eğitimin nitelikli hale gelmesini sağlamanın yanı sıra zaman tasarrufu sağlması, esneklik, eğitim maliyetini düşürmesi, sınırsız tekrar sağlama konularında da avantaj sağlamaktadır (Akkaş Baysal, Ocak ve Ocak, 2020; Pinar ve Dönel Akgül, 2020). EBA’nın avantajları dışında yapılan araştırmalarda EBA ile ortaya çıkan dezavantajlar da bulunmaktadır. Bu dezavantajlar, ders içeriklerinin yetersiz ve sıkıcı bulunması (Durmuşçelebi ve Temircan, 2017; Kana ve Saygılı, 2016), EBA içeriğinin müfredatla uyumlu olmaması (Gürfidan ve Koç, 2016), ders içerikleri açısından kendini geliştirmeye muhtaç olması (Bahçeci, Türel, Demirli ve Dokumacı, 2016) ve sistemin yavaş çalışması, canlı ders süresinin azlığı (Pinar ve Dönel Akgül, 2020) şeklindedir.

Pandemi sürecinde özellikle ülkelerin kendilerine ait öğretim yönetimi sistemleri (learning management sistemleri) olmasına rağmen bu platformlar dışında tüm farklı sosyal erişim platformları (Zoom, Google Meet, Skype, Cisco Webex, Youtube, Facebook vb.) eğitim faaliyetlerinin sürdürülmesinde tercih edilmiştir (Alea ve ark., 2020; Bergdahl ve Nouri, 2020; Jena, 2020; Herdiana ve Usman, 2020; Shahzad, Hassan, Aremu, Hussain ve Lodhi, 2020). Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de EBA mobil eğitim platformu dışında Zoom, Google Hangout, Google Meet gibi çeşitli platformlar tercih edilmektedir (Özer, 2020; Yılmaz İnce, Kabul ve Diler, 2020). Bu platformların tercih edilmesinde ülkelerin ani bir kararla geçmiş oldukları uzaktan

eğitim modeline hazırlıksız yakalanmaları ve ülkelerin kendilerine ait eğitim platformlarının yetersiz olmasının dışında özellikle öğretmenlerin öğrencilerine bir şekilde ulaşma çabası içerisinde olması ya da özel eğitim kurumlarının kendi süreçlerini yönetmek istemesi ve öğrencilerine daha iyi hizmet sunabilme gerekliliği gibi nedenler yer almaktadır.

Ülkemizde ve tüm dünyada beklenmedik bir şekilde ortaya çıkan pandemi süreci tüm eğitim kurumlarında (kurumsal yapıyı yakalamış özel okullar, devlet okulları, vb.) eğitim öğretim faaliyetlerinin uzaktan yürütülmesini zorunlu hale getirirken bir takım sorunların da ortaya çıkmasına neden olmuştur. Özellikle gerçek yaşamın tam içerisinde olan fen konu ve kavramlarının uzaktan öğretiminin nasıl yapılması gerektiği çok hızlı bir şekilde birçok araştırmacının odak konuları arasına girmiştir. Bu durum, bilgisayar destekli fen öğretim yöntemlerinin gündeme taşınarak uzaktan eğitimle birleştirilmesini zorunluluk haline getirmiş ve yapılan bazı çalışmalar (Orhan ve Durak Men, 2018; Bostan Sarioğlan, Altaş ve Şen, 2020; Yiğit, 2014) fen derslerinin bilgisayar destekli materyaller kullanılarak yürütülmesinin soyut varlıklara ait kavramların somutlaştırılmasına ve görsel zenginlikler sunulmasına olanak sağladığından öğrencilerin öğrenmesinde etkili olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Fakat pandemiden dolayı hızlı bir şekilde geçiş yapılan uzaktan eğitimde diğer öğretmenlerde olduğu gibi fen grubu öğretmenleri de bir takım alt yapı eksikliğinden (internet, yazılım/donanım ya da teknik destek gibi), düşük öğrenci motivasyonundan ya da fen grubuna ait uygulamalı (laboratuvar çalışmaları gibi) derslerin yapılamamasından şikâyet etmektedirler (Bakioğlu ve Çevik, 2020; Keskin ve Özer Kaya, 2020). Fen grubu öğretmenleri hızla ve hazırlıksız olarak geçiş yapmak zorunda kaldıkları uzaktan öğretim sürecinde daha çok düz anlatım, soru-cevap yöntemlerini kullandıkları ve bu yöntemleri dijital ortamda simülasyon, slayt, z-kitap, videolar ya da EBA içerikleri ile destekledikleri görülmektedir (Bakioğlu ve Çevik, 2020; Burkey ve Dempsey, 2020; Mulenga ve Marban, 2020; Bostan Sarioğlan, Altaş ve Şen, 2020). Özellikle uygulamalı derslerde istenilen şekilde laboratuvar çalışmalarının yapılamadığı (Pinar ve Dönel Akgül, 2020) fakat bu durumun üstesinden gelmek için öğretmenlerin içerik olarak videolar göndererek öğrencilerini ödevlendirdiği (Bakioğlu ve Çevik, 2020) ifade edilmektedir. Bu şekilde yapılan uygulamaların ise; yaparak yaşayarak öğrenme ilkesi gereği öğrencilerin somut deneyimler yaşamasına olanak tanıma ve öğrencinin bireysel olarak aktif katılımına (tartışmalara katılma, bireysel olarak deneyimleme, vb.) imkân tanıma konularında eksikliklerin olduğu vurgulanmaktadır (Bostan Sarioğlan, Altaş ve Şen, 2020).

Kurumsal yapıyı yakalamış özel eğitim kurumlarında okullar genel merkezlerin hazırlamış oldukları programları kendi planlamaları doğrultusunda hızlı bir şekilde uygulamaya koymuştur. Özellikle de özel okulların sahip olduğu Web Tabanlı Uzaktan Eğitim (WTUE) platformları (Ertit, 2018; Çetin, 2019), bu okulların yüz yüze eğitimden uzaktan eğitime hızlı bir şekilde geçiş yapmalarına olanak sağlamıştır. Bu hızlı geçişte WTUE platformları, öğrencilere proje ve ödev verilerek değerlendirme yapmaya olanak verdiği gibi öğretmenlere de derslerin yönetilmesi, öğretim hızının ayarlanması ve iş yükünün azaltılması konularında destek olmaktadır (Huss, Sela ve Eastep, 2015; Keskin ve Özer Kaya, 2020; Yılmaz İnce, Kabul ve Diler, 2020; Yorgancı 2015). Özel okulların kendine ait WTUE platformlarının yanı sıra uzaktan video konferans imkânı sağlayan Zoom gibi sosyal iletişim platformlarının kullanıldığı düşünüldüğünde merkezi yapının planlaması doğrultusunda okullar öğretim programlarını yetiştirebildikleri, var olan uygulamalı derslerini (STEM, Laboratuvar gibi) yürütebilmektedirler. Pandemiden önce planlanan deneme sınavlarını çevrimiçi ortamlara taşıyarak

uygulayabilmekte, ödevlendirme, ders takibi ve öğrencinin devamsızlık takibi için kendi dijital platformlarını daha çok kullanabilmektedirler (Karakülah, 2019). Pandemi süreci ile beraber özel okullar hızlı bir şekilde uzaktan eğitime geçerken eğitim modülleri kullanarak uzaktan eğitime uyumu çabuk atlatmışlardır (Yıldız ve Akar Vural, 2020). Özel okullar uyguladıkları bu eğitim modülleri içerisinde rehberlik, psikolojik danışmanlık ya da STEM faaliyetleri gibi çalışmalara yer vermekte (Yıldız ve Akar Vural, 2020) ve bu çalışmalarını ile de devlet okullarından farklılıklarını ortaya koyarak STEM gibi çalışmalarla ön plana çıkmaktadırlar (Altunel, 2018). STEM çalışmalarının bu şekilde uygulanması da öğretmenlere dinamik ve esnek bir müfredatı uygulama şansı oluşturmaktadır (Çorlu ve Çallı, 2017). Özel okulların başarılı olmalarında ya da veli tarafından tercih edilmesinde kaliteli eğitim, STEM, etkinlikler ve bütünsel olarak faaliyetlerin tamamlanması en önemli unsurlar arasında yer almakta ve bu özellikleri ile kamu okullarında ayrılmaktadır (Güler, 2020).

MEB'e bağlı okullardan daha farklı imkânlarla sahip olduğu ve sınıf mevcutlarının ideale yakın olduğu bilinen özel eğitim kurumlarının pandemi sürecinde gerçek yaşam konularının ele alındığı ve bazı çalışmalar tarafından (Bakioğlu ve Çevik, 2020; Bostan Sarıoğlu, Altaş ve Şen, 2020; Sintema, 2020; Pınar ve Dönel Akgül, 2020) anlaşılması zor olarak nitelendirilen fen derslerini nasıl yürüttükleri ve bu ders süreçlerinin pandemiden nasıl etkilendiği araştırılmak istenmektedir. Yapılan çıkarımlarla bu çalışmada özel eğitim kurumlarında görev yapan fen grubu öğretmenlerinin,

- Covid 19 pandemi sürecinde zorunlu olarak geçiş yapılan uzaktan eğitim sürecini nasıl tanımladıkları,
- Bu süreçte ne tür uygulamalardan faydalandıkları
- ve uzaktan eğitim sürecini nasıl değerlendirdikleri

araştırılmıştır.

Yöntem

a) Araştırma Modeli

Bu çalışmada araştırmanın doğasına uygun olduğu düşünülen olgubilim (fenomenoloji) deseni tercih edilmiştir. Olgubilim deseni farkında olunan fakat derinlemesine incelenemeyen olgulara odaklanılmasında fayda sağlamak ve bireylerin bir olguya ilişkin yaşantılarını, algılarını ve bunlara yüklediği anlamları ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Olgubilim, öncelikli olarak olgunun içerisinde yer alan ortak anlamları keşfetmek için kişiler tarafından deneyimlenmiş davranışları ve yaşanmış deneyimlerin niteliğini açıklamaya çalışmaktadır (Bakanay ve Çakır, 2016; Max van Manen, 2017). Olgubilim desenini en güçlü yapan taraflarından biri de araştırmacıya katılımcı tarafından yaşanmış bir deneyimi anlama ve anlamlandırma fırsatı sunmasıdır (Çepni, Aydın ve Kılınc, 2018). Bu çalışmada olgubilim deseninin seçilmesinde Covid-19 pandemi sürecinde yüz yüze eğitime ara verilerek geçilen uzaktan eğitimlerde fen grubu öğretmenlerinin yaşadığı zorlukları ve kolaylıkların tespitini sağlamada daha etkili olacağına inanılması etkili olmuştur.

b) Çalışma Grubu

Araştırmada Trabzon ilinde yer alan bir özel okul lise kademesinde görev yapmakta olan altı adet fen grubu (fizik, kimya ve biyoloji) öğretmeniyle çalışılmıştır. Bu okulun seçilmesinde okulun uzaktan eğitime hızlı bir geçiş yapması ve pandemi sürecinin her

aşamasında öğretmenlerin yüz yüze eğitimdeki gibi planlı bir şekilde Zoom uygulaması üzerinden derslerini yürütmeleri etkili olmuş ve amaçlı örneklem seçiminden faydalanılmıştır. Öğretmenlere ait demografik bilgiler Tablo 1 'de sunulmuştur.

Tablo 1.

Öğretmenlere Ait Demografik Bilgiler

Öğretmen	Branş	Mesleki Deneyim	Uzaktan Eğitim Deneyimi	Uzaktan Sürecinde Verdiği Kademeler	Eğitim Ders	Uzaktan Eğitim Sürecinde Kullanılan Donanımlar
T1	Fizik	8	Yok	9, 10, 11 ve 12		Bilgisayar ve Grafik Tablet
T2	Fizik	20	Yok	10, 11 ve 12		Bilgisayar ve Grafik Tablet
T3	Kimya	37	Yok	11 ve 12		Bilgisayar ve Grafik Tablet
T4	Kimya	5	Yok	9, 10, 11 ve 12		Bilgisayar ve Cep Telefonu
T5	Biyoloji	14	Var	9, 10, 11 ve 12		Bilgisayar, Cep Telefonu ve Kamera
T6	Biyoloji	10	Yok	9, 10, 11 ve 12		Bilgisayar ve Cep Telefonu

Tablo 1'e bakıldığında altı fen grubu öğretmenin farklı seviyelerde mesleki deneyime sahip olduğu ve içlerinden sadece T5'in önceden uzaktan eğitim deneyim olduğu görülmektedir. Ayrıca T2 ve T3 dışındaki öğretmenlerin lisenin tüm kademelerinde derse girdikleri görülmektedir. Tablo 1'de katılımcıların tümü ortak olarak bilgisayar kullandığı, bunlara ek olarak T1, T2 ve T3 grafik tablet kullandığı ve T4, T5 ve T6'nın da bilgisayara ek olarak cep telefonu kullandığı tespit edilmiştir.

c) Veri Toplama Araçları ve Analizi

Olgubilim yönteminde, yapılandırılmamış ya da yarı yapılandırılmış görüşme teknikleri kullanılarak araştırılan olgu açıklanmaya çalışılabileceğinden (Wimpenny ve Gass, 2000 akt., Onat-Kocabıyık, 2015) bu çalışmanın verileri uzaktan fen eğitimi ile ilgili açık uçlu sorular ile katılımcıların demografik özelliklerini ortaya çıkaracak nitelikte sorulardan oluşan bir yarı yapılandırılmış görüşme formu vasıtasıyla toplanmıştır. Uzaktan fen eğitimi ile ilgili sorular (9 tane açık uçlu soru), Simonson, Zvacek ve Smaldino (2019) tarafından uzaktan eğitimi açıklamada kullanılan temel başlıklar -Uzaktan Eğitimi Tanımlama, Uzaktan Eğitimin Uygulanması ve Uzaktan Eğitimde Ölçme-Değerlendirme- dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Ayrıca görüşme formundaki sorular hazırlanırken Yıldırım ve Şimşek (2011)'in de belirttiği gibi soruların kolay anlaşılabilir, odaklı, açık uçlu, yönlendirmeden kaçınan tarzda olmasına dikkat edilmiştir. Bu çalışmada, zaman ve bireylere ulaşma gücü bulunması durumlarında tercih edilen (Yıldırım ve Şimşek, 2011) görüşme formunun veri toplama aracı olarak kullanılma nedenleri arasında; pandemi sürecine yönelik alınan önlemler (sosyal mesafe), katılımcıların iş yoğunlukları (öğretmenler haftada ortalama 27-29 saat derse girmekte ve derslerin çoğu çevrimiçi olarak gerçekleşmektedir) ve öğretmenlerin bu şekilde kendilerini daha iyi ifade edebileceklerini söylemeleri yer almaktadır. Oluşturulan görüşme formu okulda yüz yüze görüşülebilen katılımcılara yazılı metin olarak, yüz yüze görüşülemeyen katılımcılara da Word formatında kurumsal mailleri aracılığıyla gönderilmiştir. Daha sonra katılımcıların cevapları incelenip anlaşılmayan ya da ek soru gereken kısımlar için kısa telefon ya da yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiş ve daha nitelikli veriler elde edilmiştir.

Çalışma kapsamında fen grubu öğretmenleri ile yapılan görüşme formundan elde edilen veriler, betimsel yöntem kullanılarak analiz edilmiştir. Bu analiz yönteminde, elde edilen veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenerek araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre düzenlenebileceği gibi, görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular ya da boyutlar dikkate alınarak da sunulabilmekte ve görüşülen ya da gözlenen bireylerin görüşlerini yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara yer verilebilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Strauss ve Corbin (1990) ile Yıldırım ve Şimşek (2011) verilerin kodlanmasına ilişkin olarak kullanılan kodlama türlerinden biri olan daha önceden belirlenmiş kavramlara göre yapılan kodlama çeşidinde araştırmanın temelini oluşturan kavramsal çerçevenin belli olduğu durumlarda önceden bir kod listesi çıkarmanın mümkün olabileceği gibi bu kod listesinin hem temalar hem de temalar altında yer alan alt temalar düzeyinde olabileceğini ifade etmişlerdir. Bu durum dikkate alınarak veri analizinde ana temalar, soruların oluşturulduğu kategoriler (I- Uzaktan Eğitimi Tanımlama, II- Uzaktan Eğitimin Uygulanması ve III- Uzaktan Eğitimde Öğretmen Görüşleri) çerçevesinde oluşturulmuştur. Katılımcıların bu kategorilerle ilgili sorulara verdikleri cevapların bütüncül analizi yapılarak veriler içerisinden kodlar oluşturulmuş ve bu kodlar dikkate alınarak da veriler tasnif edilmiştir. Örneğin uzaktan eğitimi tanımlama teması ile ilgili veriler incelenerek katılımcıların uzaktan eğitim tanımlamak için kullandıkları ifadelerin nitelikleri dikkate alınarak bilimsel nitelikte (bütüncül) tanımlama, zorluk odaklı tanımlama, ihtiyaç odaklı tanımlama ve metaforik tanımlama şeklinde kodlar oluşturulmuştur. Bulgular sunulurken katılımcıların cevaplarından alıntılara da yer verilerek analiz kodları örneklendirilmiştir.

d) Araştırmada Nitelik

Yapılan bu çalışmada Miles ve Huberman (1994) ve Yıldırım ve Şimşek'in (2011) nitel araştırmalarda niteliği arttırmak için inandırıcılık ve aktarılabirlik çalışmaları güvenilirlik adına da tutarlılık ve teyit edilebilirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın niteliğini arttırmak için inandırıcılık adına görüşme formunda yer alan sorular için alanında uzman bir akademisyenden fikir alınarak düzenlemeler yapılmış ve sorular önceden belirlenen üç ana tema altında toplanmıştır. Veri toplama görüşme formu ile gerçekleştirilmesine rağmen yine inandırıcılık adına katılımcıların sorulara verdikleri yanıtlar kendilerine gösterilerek katılımcı teyidi alınmıştır. Aktarılabirlik adına analizler nasıl bir yol izlendiği ve hangi kaynaklardan yararlandığı yöntem kısmında açıkça belirtilmiştir. Aktarılabirlik adına görüşme formunda yer alan yanıtlarda anlaşılmayan veya ek soru sorma ihtiyacı duyulan noktalarda katılımcılarla çok kısa yüz yüze görüşmeler ya da telefon konuşmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışmada teyit edilebilirlik adına verilerle sonuçlar arasındaki ilişki için alanında uzman bir akademisyenden düzenli görüş alınmış ve araştırmadan elde edilen sonuçlar ham verilerle karşılaştırılarak aradaki uyuma bakılmıştır. Yapılan çalışmada, katılımcıların çalışmaya gönüllülük esası ile katılmaları katılımcı rızası, çalışmanın tüm aşamalarında katılımcıların mahremiyeti, isim gizliliği gibi etik değerler dikkate alınmıştır. Ayrıca bu araştırma için T. C. Trabzon Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından (20.04.2021 tarihinde E-81614018-000-399 sayılı) etik izin alınmıştır.

Bulgular

Çalışmanın bu kısmında COVID-19 pandemi sürecinde fen grubu öğretmenlerinin yapmış oldukları uzaktan eğitime ait analizlerinden elde edilen bulgular uzaktan eğitimin tanımlanması, uzaktan eğitimin uygulanması ve uzaktan eğitimde öğretmen görüşleri temaları altında sunulmuştur.

a) Uzaktan Eğitimin Tanımlanması

Aşağıdaki Tablo 2’de fen grubu öğretmenlerinin uzaktan eğitimi tanımlama ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar özetlenmektedir.

Tablo 2.

Uzaktan Eğitimin Tanımlanması Temasına İlişkin Bulgular

Tema 1: Uzaktan Eğitimin Tanımlanması		
Tema	Kodlar	Katılımcı
Bilimsel (Bütüncül) Nitelikte Tanımlama	Yüz yüze eğitimin değişimi	T1
Zorluk Odaklı Tanımlama	Zor bir görevin yerine getirilmesi	T3, T4, T6
İhtiyaç Odaklı Tanımlama	Gereklikleri olan bir yapı	T2, T5, T6
Metaforik Tanımlama	Tuzsuz yemek	T3

Tablo 2, katılımcıların uzaktan eğitimle ilgili tanımlarının bilimsel nitelikte, zorluk odaklı, ihtiyaç odaklı ve metaforik olmak üzere dört tema altında toplandığını ve bazı katılımcıların (örn. T3 ve T6) birden fazla tema ile ilişkili tanımlar yaptıklarını göstermektedir. Katılımcı öğretmenlerin tanımları incelendiğinde ihtiyaç odaklı ve zorluk odaklı tanımlamaların diğerlerinden daha fazla benimsendiği ve bilimsel nitelikte kabul edilebilecek bir tane tanım olduğu tespit edilmiştir. T1’in “yüz yüze yapılan eğitimin teknoloji vasıtasıyla canlı derslere dönüşmesini sağlayan bir imkân olarak görüyorum uzaktan eğitimi” ifadesi uzaktan eğitimin bağımsız bir şekilde tanımlanmadığını ve yüz yüze eğitime vurgu yapılarak tanımlanabildiğini göstermektedir.

Zorluk odaklı tanımlama yapan katılımcılardan T3 ve T4’ün ise uzaktan eğitim tanımları şu şekildedir: “bana göre uzaktan fen eğitimi ya da kimya öğretmek çok zor bir görev. Ekran karşısında karşı tarafı güdülemek ya da çok iyi yaptım dediğin zamanlarda bile birçok eksiğin ortaya çıkıyor” (T3) “uzaktan eğitimin fen öğretimi ya da kimya eğitimine uygun olmadığını düşünüyorum. Bu işin yapılabilmesi için yeterli alt yapı yok... Bilgisayar başına geç anlat demesi en kolay tarafı. Bilgisayar kullanımı konusunda yeterli alt yapı ve kolaylık öğretmene ne kadar verildiyse uzaktan fen eğitimi odur” (T4). Hem ihtiyaca hem de zorluklara vurgu yapan T6 ise “uzaktan eğitimde, biyoloji öğretiminde uygulamada pratiklik gerektiren ünitelerde öğrenciye ulaşmada ve kalıcı öğrenmeyi sağlamada zorluk yaşatabilir” ifadeleri ile uzaktan eğitimin zorluklarına vurgu yapmaktadır.

Katılımcılardan T2 ve T5’in uzaktan eğitimi ihtiyaç odaklı tanımladıkları ve tanımlarında belirli gerekliliklere vurgu yaptıkları görülmüştür. Bununla ilgili olarak T5’in “uzaktan eğitimi, benim için daha fazla çaba sarf edeceğim, bilgili, iletişimi iyi, araştırmacı bir yapıya bürünmem

gereken bilgisayar destekli bir öğretim olarak görüyorum” ifadeleri örnek olarak gösterilebilir. Katılımcılardan T3 uzaktan eğitimi metaforik bir bakış açısıyla açıklamaya çalışmış ve *“yemeğin tuzsuz olması gibi hiç lezzet vermiyor”* ifadelerini kullanmıştır.

b) Uzaktan Eğitim Uygulamaları

Tablo 3, fen grubu öğretmenlerinin, yüz yüze eğitim sürecinden farklı olarak uzaktan eğitim kapsamında, derse hazırlık, dersi yürütme ve öğrenci gelişimini değerlendirme çalışmaları ile ilgili sorulara verdikleri cevapları özetlemektedir.

Tablo 3.

Uzaktan Eğitimi Tasarlama Çalışmaları Ve Süreçle İlgili Değerlendirmeler

Tema 2: Uzaktan Eğitimin Tasarlanması ve Değerlendirilmesi		
Tema	Kodlar	Katılımcı
Derse Hazırlık	Uzaktan eğitim öncesinde teknik donanım sağlamak	T1, T2, T3, T5
	Fen öğretimin planlamasında öğretim programına sadık kalma	T1, T2, T3, T4, T5, T6
Dersi Yürütme	Etkili fen öğretimini sağlamak adına öğretim hızını düşürme	T1
	Fen öğretimi sürecinde farklı kaynaklar kullanma	T1, T2, T3, T4, T5, T6
	Fen konuları için ders içi farklı uygulamalar yapma (STEM, simülasyon, video vb gibi)	T1, T2, T4, T5, T6
Öğrenci Değerlendirme	Dijital platformlar	T1
	Ek kaynaklardan ödevlendirme	T1, T2, T3, T4, T5, T6
	Deneme Sınavı, Proje Ödevi, Özet Çıkarma Faaliyetleri, STEM gibi	T1, T2, T4, T5, T6

Tablo 3, uzaktan eğitim sürecinde katılımcıların, fen derslerini (hazırlama, uygulama ve değerlendirme boyutlarında) yüz yüze eğitime göre hangi açılardan farklılaştırdıklarını ortaya çıkarmayı hedefleyen sorulara verdikleri cevapların kodlara göre dağılımını göstermektedir. Tablo 3’e göre katılımcı öğretmenler uzaktan fen öğretimini hazırlama süreci ile ilgili olarak iki farklı konuya vurgu yapmışlardır. Bunlar incelendiğinde öğretmenlerin tamamının öğretim çalışmalarını tasarlarken dört öğretmenin fen öğretimi için teknik donanım sağlamaya özen gösterdiklerini ve öğretim programının gerekliliklerine sadık kalmayı belirttikleri görülmektedir. T1, T2, T3 ve T5’in teknik donanım sağlama adına aşağıdaki ifadeleri öğretmenlerin bu konudaki hassasiyetini gösterecek niteliktedir: *“kendi bilgisayarım yanında grafik tablet satın aldım”(T1), “grafik tablet ve bilgisayar almak zorunda kaldım” (T2), “bilgisayar ve tablet satın aldım” (T3) ve “bilgisayar ve kamera temin ettim”(T5).*

Ayrıca T1 ve T2’nin öğretim programına sadık kalma adına aşağıdaki ifadeleri de şu şekildedir: *“çalıştığım kurumda hafta hafta fizikte hangi konunun işleneceği genel merkez tarafından tarafımıza haftalık program olarak gönderilir. Bu durumda tüm ülkedeki kampüslerde o hafta aynı konu işlenir. Yüz yüze eğitimde yapılan bu uygulama uzaktan eğitim sürecinde de devam etti bu sayede daha önceden belirlenen yıllık plana uygun bir*

şekilde konulara devam ettim”(T1) ve “planlama genel merkez tarafından gönderilen haftalık çalışma programlarına paralel giderek konularımı öğretim programına göre tamamlamaya çalıştım” (T2).

Diğer yandan Tablo 3, katılımcıların fen derslerini yürütürken, önceki uygulamalarından farklı uygulamalara önem verdiklerini göstermektedir. T3 hariç diğer tüm öğretmenlerin etkili fen öğretimi için ders hazırlıklarında STEM, simülasyon vb. uygulamalara yer vermeye çalıştıkları görülmektedir. Bu durum T1 tarafından şu şekilde açıklanmıştır: *“genel merkezin isteği doğrultusunda yüz yüze yaptığımız STEM çalışmalarını uzaktan eğitim sürecinde de devam ettirdim. 9. Sınıflarda yer değiştirme ve alınan yol üzerine labirent tasarımı, 10. Sınıflarda da sıvı basıncı üzerine fren diski tasarlama üzerine öğrencilere tasarım yaptırdım. Burada dikkat ettiğim en önemli şey öğrencilerin evden dışarı çıkmadan evdeki malzemelerden yararlanmalarını istememdir... Bunlar dışında PhetColorado simülasyonlarından faydalandım”.* Diğer katılımcılar da *“evde kamera karşısında kimya ile ilgili deney yaptım, PhetColorado simülasyonlarını, STEM çalışmaları ya da konu ile alakalı videolar ile dersleri zaman zaman zenginleştirdim”(T4) ve “kamera karşısında konularıyla ilgili sistemler ile ilgili canlı deneyler yaptım”(T6)* ifadelerine yer vermiştir.

Tablo 3'ten katılımcıların tamamının fen derslerinin yürütülmesi süresince farklı kaynaklardan faydalanmaya özen gösterdiklerini ifade ettikleri ve bir öğretmenin diğer öğretmenlerden farklı olarak öğretim hızını azaltacak yönde tedbirler almaya çalıştığını ifade ettiğini görülmektedir. T1'in aşağıda yer alan ifadeleri, uzaktan eğitim sürecinde öğretim hızını düşürmenin neden önemli olduğunu açıkça ortaya koyacak niteliktedir:

T1'in ifadesi *“öğrencilerin çok da alışık olmadığı uzaktan eğitimde fizik gibi zor bir derse ait konuların yüz yüze eğitimdeki gibi anlaşılması için öğretim hızını biraz düşürdüm. Öğrencilere sınıfta olandan daha fazla söz hakkı vermeye çalıştım ya da sık sık kavramların tekrarını yaptım”* şeklindedir.

Tüm katılımcıların ortak bir şekilde üzerinde durdukları farklı kaynaklardan faydalanma ile ilgili ifadeleri bu durumun önemini ortaya koyacak niteliktedir:

“Z-kitap, dijital ek kaynaklar kullandım”(T1), “kendi iç yayınlarımızın pdf hali, slayt kullanmaya çalıştım”(T2), “dijital ek kaynaklar kullandım”(T3) ve “Z-kitaplar kullandım”(T6)

Uzaktan eğitim sürecinde katılımcı öğretmenlerin öğrenci çalışmalarını değerlendirmek amacıyla ne tür uygulamalardan faydalandıklarını tespit etmeye yönelik sorulara verilen cevaplar (Tablo 3) incelendiğinde tüm öğretmenlerin farklı kaynak kitaplardan ödevlendirme yaparak öğrencileri değerlendirdiklerini ifade ettikleri görülmektedir. Aşağıda yer alan T3 ve T4'ün ifadeleri bu tür uygulamaları örneklendirmektedir.

“genel olarak ek kaynak kitaplardan ödev vererek belirli süre tanıyorum, yapılmayan soruları beraber çözüyoruz. Yüz yüz eğitimden farklı olarak da öğrencilerin ödevleri konusunda velilerle daha fazla bağlantı kurup görüştüm” (T3) ve “uzaktan eğitimde ödevleri ek kaynak kitaplardan versem bile olabildiğince az tutarak sayfa sayfa fotoğraf çekip atmalarını istiyorum”(T4).

Tablo 3 ayrıca katılımcı öğretmenlerin neredeyse tamamının deneme sınavı, proje ödevi ve özet hazırlama (ve STEM) gibi geleneksel ölçme-değerlendirmeden farklı uygulamalara

yer verdikleri görülmektedir. Bu uygulamalar için T1'in aşağıda yer alan ifadesi örnek olarak verilebilir:

“öğrencileri değerlendirme sürecinde ek olarak öğrencilere evde yapabilecekleri STEM ödevleri verdim. Yüz yüze eğitimden farklı olarak malzeme ve tasarım konusunda onları tamamen serbest bıraktım. Sadece STEM projelerine geniş bir çerçeve çizdim”

Tablo 3'ten uzaktan eğitim çalışmaları ile yakından ilgili olan dijital platformların ölçme değerlendirme sürecinde sadece bir öğretmen tarafından kullanıldığı görülmektedir. T1'in bu konudaki ifadeleri incelendiğinde *“online olarak yürütülen süreci değerlendirmek için daha çok okulun dijital platformlarından yararlandım. Ayrıca bu online sistemde öğrencileri daha derinlemesine inceleme fırsatım da oldu”* ifadeleri görülmektedir.

c) Uzaktan Eğitimle İlgili Öğretmen Görüşleri

Tablo 4'de fen grubu öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecini değerlendirmeye yönelik sorulara verdikleri cevaplar özetlenmiştir.

Tablo 4.

Uzaktan Eğitim İle İlgili Öğretmen Görüşleri

Tema 3: Uzaktan Eğitim Sürecinin Değerlendirilmesi		
Tema	Kodlar	Katılımcı
Uzaktan Eğitimin Avantajları	Kısa sürede verimli olması	T1
	Teknoloji destekli fen öğretimine olanak sağlama	T1, T2
	Fen öğretimi için farklı materyaller (kimyasal araç-gereç, dijital medya) kullanma	T3, T4, T5, T6
	Fen öğretimi için kolay ve etkili değerlendirme	T1
Uzaktan Eğitimin Dezavantajları	Öğrencide motivasyon düşüklüğü	T1, T3, T4
	Sürekli kamera ve mikrofonların kapalı olması nedeniyle öğrenci katılımının düşük olması	T1, T2, T4, T5
	Öğrenci katılım takibinin yapılamaması	T2, T5
	Ödev kontrolü ve kalıcı öğrenmeyi takip etmede zorlanma	T2, T4, T6
Uzaktan Eğitimde Karşılaşılan Sorunlar	Uzaktan eğitimde deneyim eksikliği	T1, T2, T3, T4, T6
	Uygulama gerektiren fen konularında zorlanma	T1, T2, T3, T5, T6
Sorunlara Yönelik Çözüm Önerileri	Uzaktan eğitime başlamadan önce eğitim alma	T4, T6
	Uygulama gerektiren fen konuları için öneriler sunma	T1, T2, T3, T5, T6
	Etkili sınıf yönetimini sağlama	T1, T2, T4
	Öğrencilerin derse uyumunu sağlama (motivasyon konuşması, herkese söz verme)	T1, T2, T3, T5

Tablo 4 uzaktan eğitim sürecinin katılımcı öğretmenler tarafından değerlendirilmesi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplarda vurgu yaptıkları temel unsurları özetlemektedir. Tabloya göre, katılımcılar uzaktan eğitim sürecini değerlendirirken, bu sürecin ortaya çıkardığı avantaj ve dezavantajlar ile bu süreçte karşılaşılan sorunlara vurgu yapmışlar ve kendi bakış açılarına göre karşılaşılan sorunların giderilmesine olanak sağlayacak önerilere yer vermişlerdir.

Katılımcılar tarafından ifade edilen uzaktan eğitimin sağladığı avantajlar arasında “fen öğretimi için farklı materyaller kullanma” konusunda katılımcıların çoğu tarafından yer verildiği görülmektedir. T3 ile T6’nın bu ifadeleri bu durumu örnekler niteliktedir: *“kimya dersi genel olarak yüz yüze araç gereçlerle yararlanılarak anlatılır. Ben öğrencileri zinde tutabilmek için uzaktan eğitimde ders araç gereçlerini görsel olarak kullanmaya çalıştım”(T3), “biyolojide canlı uygulama gerektiren laboratuvar derslerini yapamıyorum ben de onun yerine deneyleri kendim yapıp videoya çekmeye başladım ve bunları da öğrencilerle paylaştım”(T6).*

Diğer yandan uzaktan eğitimin teknoloji destekli fen öğretimine olanak sağladığı, kısa sürede verimli olduğu ve fen öğretiminde etkili ve kolay değerlendirme yapılmasını desteklediği şeklindeki avantajlarına da az sayıda katılımcı tarafından vurgu yapıldığı Tablo 3’ten görülmektedir. T1 ve T2’nin bu durumlarla ilgili ifadeleri aşağıda yer almaktadır.

T1’in *“uzaktan eğitimin süresi kısa oldukça öğrencilerin hedefe daha rahat odaklandıklarını ve öğrenciler üzerinde daha etkili olduğunu düşünüyorum, süreç ne kadar uzarsa belirsizlik artması öğrenci motivasyonunu da düşürüyor. Öğrenciler kısa hedeflere daha rahat odaklanabiliyor”* ve *“uzaktan eğitimle beraber ders içerisinde hep bilgisayar kullandığım için konu ile ilgili web sitelerine daha hızlı erişim sağlanabiliyor”* ifadeleri görülmektedir.

T2’nin ise *“daha önce derslerde çok sık kullanmadığım bilgisayarımı şimdi daha aktif ve efektif kullanmaya çalışıyorum, bu durumda uzaktan eğitim sayesinde gerçekleşmektedir, uzaktan eğitim olmasaydı bilgisayar kullanmamaya devam edecektim”* ifadeleri yer almaktadır.

Tablo 4, uzaktan eğitimin ortaya çıkardığı çok sayıda dezavantajın olmadığını ve katılımcıların özellikle 4 tip dezavantajın varlığına vurgu yaptıklarını göstermektedir. Tablo 4 katılımcılar tarafından en sık ifade edilen dezavantajlar arasında; uzaktan eğitim sürecinde öğrenci katılımının sağlanamaması, ödev kontrolünün ve öğrenci öğrenmelerinin takibinin etkili bir şekilde yürütülememesi ve uzaktan eğitimin öğrencilerin motivasyonunu olumsuz yönde etkilemesi gibi ifadeler yer almaktadır. Ortak dezavantajlara vurgu yapan T2 ve T4’ün ifadeleri diğer öğretmenlerin de düşüncelerini özetler niteliktedir.

T2’nin *“özellikle ödev verme ve kontrolünü sağlamda zorluklar yaşadım”* ve *“sürecin uzaktan eğitim şeklinde devam etmesi bir süre sonra öğrencilerde motivasyon düşüklüğüne neden oldu hatta bir ara öğrencilerin sınavlardan muaf olacaklarının söylenmesi durumu daha da kötüleştirdi”* ifadeleri ile

T4’ün *“kimya dersinin yüz yüze anlatılması gerektiğini düşünüyorum, ülke olarak uzaktan eğitime hazır olmadığımız için hazır bir öğrenci topluluğunun da olmadığını ve motivasyonlarının düşük olduğuna inanıyorum”* ve *“parmakla sayılabilecek kadar az sayıda öğrenci işini ciddiye alarak ders dinliyor. Tek iletişimimiz kamera olmasına rağmen birçok öğrenci kamera açmadı, bu esnada bazıları yatarak dinledi ya da uyudu bazıları hiç dinlemedi, kitap defter kullanmadı, oyun oynadı, film izledi ya da derslerde bir girdiyse bir girmede... Bilgisayar başındaki öğrenciye dokunmak çok da kolay olmuyor”* ifadeleri örnek olarak verilebilir.

Tablo 4 ayrıca, öğrencilerin derse katılım takibinin yapılamamasının da bu sürecin ortaya çıkardığı dezavantajlar arasında yer aldığını göstermektedir. T2’nin bu konudaki düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir: *“kamera karşısında tüm öğrencilere aynı anda hitap*

edemiyorsunuz, kameradan dolayı bazı öğrenciler gözden kaçabiliyor, sınıf ortamındaki gibi tam gözlem şansınız olmuyor bu da öğrenci takibini zorlaştırıyor”(T2).

Uzaktan eğitim sürecinde karşılaşılan iki önemli sorunun “uzaktan eğitimde deneyim eksikliği” ve “uygulama gerektiren fen konularında zorlanma” katılımcı öğretmenlerin neredeyse tamamı tarafından ifade edildiği görülmektedir. Bu sorunlar katılımcıların ifadeleri ile aşağıda örneklenmiştir:

“uzaktan eğitimi ilk defa yapıyorum ve kayda değer herhangi bir eğitim almadım”(T1) ve “uzaktan eğitim sürecinde herhangi bir deneyimim yok hatta ayrı bir uzmanlık gerektiriyor ve ben de böyle bir beceriye sahip değilim. Sadece kurumdaki teknoloji öğretmenlerinden teknik destek aldım”(T3) ifadeleri ile deneyim eksikliğinden bahsetmiştir.

“fizikte 10. Sınıflarda optik konusunda çok çizim gerektirdiği için ve 11. Sınıf konularından sağ el kuralını anlatırken çok zorlandım”(T1), “11. Sınıflarda manyetizmada sağ el kuralını anlatırken zorlanıyordum”(T2), “yorum ve işlemi bir arada kullanmayı gerektiren kimya konularını aktarmada sorun yaşadım”(T3), “10. Sınıflarda kimyasal hesaplamalar (mol kavramı) ünitesi yüz yüze bile öğrencilerin kimya dersinde kimya ile matematiği ilk defa ortak olarak kullanmaları açısından zorlayıcı bir durumken uzaktan eğitimle beraber anlaşılabilirliği elbette düştü”(T4) ve “11.sınıf konularından sistemler ile ilgili laboratuvar çalışmalarında zorluk çekiyordum”(T6) fen konularında zorlandıkları kısımları ifadeleri ile örneklemiştir.

Tablo 4 katılımcıların uzaktan eğitim sürecinde karşılaşılan sorunların giderilmesine yönelik çözüm önerilerinin dört kategoride yoğunlaştığını göstermektedir. Katılımcıların önemli bir bölümünün uzaktan eğitim sürecinde etkili fen öğretimi için uygulama örnekleri geliştirmenin ve öğrencilerin derse uyumunu desteklemenin karşılaşılan sorunların çözümünde etkili olacağını düşündükleri Tablo 4’ten görülmektedir. Fen öğretimi için uygulama gerektiren fakat zorlanılan durumları önlemek için katılımcıların ürettikleri çözümlerle ilgili olarak T1, T2 ve T6’nın ifadeleri katılımcıların düşüncelerini örnekler niteliktedir. Bununla ilgili olarak katılımcıların ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“uygulama gerektiren 10. Sınıf optik ve 11. Sınıf manyetizma sağ el kuralında konu tekrarı yaparak ya da simülasyon kullanarak bu sorunun üstesinden gelmeye çalıştım”(T1), “11. Sınıf manyetizma sağ el kuralında zorlandım ve ben de bunun için simülasyonlar kullandım”(T2) ve “11.sınıf konularından sistemler ile ilgili laboratuvar çalışmalarında zorluk çekiyordum ben de deneyleri kendim yaparak videoya çekip ya da örnek videoları öğrencilere atıyordum”(T6)

Tablo 4 çözüm önerileri ile ilgili olarak ayrıca üç öğretmenin uzaktan eğitimde sınıf yönetimini sağlama konusuna ve iki öğretmenin de uzaktan eğitim konusunda eğitim almanın gerekliliğine vurgu yaptıklarını göstermektedir. Katılımcılardan T1, T2 ve T4 etkili sınıf yönetimini sağlamada karşılaştıkları sorunlara ilişkin üzerine ürettikleri çözüm önerilerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

“kameralarını sürekli kapalı tutan öğrencilere ders boyu sorular sorarak ya da isimlerini söyleyerek derste tutmaya ve sınıf yönetimini sağlamaya çalıştım”(T1), “sürekli çocukların isimleriyle hitap ederek derste olup olmadığını kontrol etmek, soru sayısını arttırarak her

öğrenciye söz hakkı vermeye çalışmak. Çok gerekli olmasa da chat kısmını kullanarak derste tutmaya çalıştım”(T2) ve “derste kamera açma gibi bir zorunluluk yok. Bu durumda bizlerin kamerayı açın demekten başka yapabilecek bir şey kalmıyor. Sadece derse belli bir süre 5-6 dk geç kalan öğrencileri eğer konuya başladıysam derse kabul etmiyorum”(T4).

T4 ve T6'nın uzaktan eğitim konusunda eğitim alma konusundaki ifadeleri yeni bir sürecin etkili yürütülmesinde uygulayıcıların eğitim almalarının önemini açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Bununla ilgili olarak;

“zoom platformu kullanımı hakkında okul IT birimi çeşitli sunumlar yaptı ve bu eğitimler süreçte birçok noktayı kolaylaştırdı”(T4) ve “zoom kullanımı ve uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin derse katılımı, motivasyonu gibi bilişsel durumlar üzerine eğitimler aldım ve bunları da derslerimde uyguladım”(T6).

Ayrıca Tablo 4'te çözüm önerileri ile ilgili olarak katılımcıların öğrencilerin derse uyumlarını sağlamada ortak olarak iletişim kanallarının sürekli açık tutulmasının öneminden bahsetmektedirler. Bununla ilgili olarak da T1, T3 ve T5'in açıklamaları durumu şu şekilde özetlemektedir.

“öğrencilerin derse uyumunu sağlamak için motivasyon konuşması yaptım ve derse başlamadan önce öğrencilerin halini hatırları sormaya çalıştım”(T1), “ekranda öğrencileri aktif tutabilmek için onlara daha fazla söz hakkı ve konuşma fırsatı tanıdım. Bunun dışında ekranı yazı tahtası olarak kullandım, not almalarını ve konu tekrarı yapmalarını istedim ama çok da yararlı olduğunu düşünmüyorum”(T3) ve “derse daha eğlenceli ve dikkat çekici başlamaya çalıştım. Biyoloji hep şikayet edilen ve Latincesi çok olan bir ders onlara göre gereksiz... Güncel örneklerle ve uygulama yerleriyle dikkat çekici hale geliyor”(T5).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma kapsamında COVID-19 nedeniyle Mart 2020'den itibaren derslerinin çoğunu uzaktan eğitim şeklinde yürütmekte olan fen grubu (fizik, kimya ve biyoloji) öğretmenlerinin uzaktan eğitimi nasıl tanımladıkları, uzaktan eğitimi nasıl uyguladıkları ve uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin neler olduğu araştırılmıştır. Öğretmenler uzaktan eğitimi tanımlarken kendi deneyimlerini dile getirdiği ya da metaforlar kullandığı, uzaktan eğitimi uygulamada kendi aralarında farklılıklar olduğu ve uzaktan eğitime yönelik uzaktan eğitimin avantajlarını, dezavantajlarını, sorunları ve sorunlara yönelik çözüm önerilerini belirttikleri saptanmıştır.

Katılımcıların uzaktan eğitimi tanımlamaları istenilen sorulara verdikleri yanıtlarda sadece bir öğretmenin (T1) bilimsel bir tanım yaptığı diğer öğretmenlerin ise kendi deneyimlerinden yola çıkarak kendi ihtiyaçlarına, yaşadıkları zorluklara ya da metaforlara başvurarak uzaktan eğitimi tanımladığı görülmüştür. T1'in uzaktan eğitime dair yapmış olduğu bilimsel tanım Özbay (2015), Saykılı (2019) ve Taftaf ve Williams (2020)'in yapmış olduğu ve temelinde uzaktan eğitim tanımında eğitim teknolojilerinin kullanılması, zamandan ve mekândan esneklik temel öğeleri ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca diğer katılımcıların yapmış olduğu tanımların kilit noktasına bakılırsa T2'nin sınıf ortamı dışında da yararlı olması İşman (2011)'in tanımı ile T4'ün altyapı vurgusu, T5'in iletişimin iyi olması ve T6'nın uygulamada pratiklik kavramları Alqahtani ve Rajkhan (2020)'nin bahsetmiş olduğu uzaktan eğitimin avantajlarından esneklik, internet erişebilirliği ve Klapproth ve diğerleri (2020)'nin

bahsetmiş olduğu eğitimde iletişimin daha fazla olduğu ve zorluklarla karşılaşılan bir süreç tanımı ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmanın ikinci araştırma sorusunun odağı olan uzaktan eğitim uygulamaları ile ilgili tüm katılımcıların ortak olarak sürece hazırlık yaptıkları ve ders içi uygulamalar ile ölçme değerlendirme uygulamalarını çeşitlendirdikleri tespit edilmiştir. Katılımcıların, sürece hazırlık aşamasında daha iyi ders anlatabilmek için bilgisayar, grafik tablet ve kamera temin etmeleri yürüttükleri dersleri (fizik, kimya, biyoloji) görsellerle desteklenme, daha kolay çizimler yapma, öğrencilere daha fazla kaynak sunma ya da daha kaliteli ders anlatma çabası içerisinde olmalarına bağlanabilir. Katılımcıların yeni bir eğitim süreci olan uzaktan eğitim sürecinde ilk olarak teknolojik araç-gereç temin etme çabası, Karakuş, Ucuzsatar, Karacaoğlu, Esendemir ve Bayraktar (2020); Hebebcı, Bertiz ve Alan (2020) tarafından alt yapı ve teknik araç yetersizliği gibi olumsuzlukları ortadan kaldırma ihtiyacı ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca katılımcıların ortak olarak mevcut öğretim programına sadık kalarak ders konularını yürütmeye önem verdikleri belirlenmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasında, özel okulların tek bir merkezden yönetiliyor olmasının (Ünsal ve Çetin, 2019) etkili olduğu düşünülmektedir.

Uzaktan eğitim sürecinde fen grubu öğretmenlerinin derslerini, yüz yüze eğitime göre nasıl farklılaştırdıkları incelendiğinde, katılımcılardan sadece bir tanesinin (fizik öğretmeni T1) öğretim hızını düşürmeyi ihtiyaç olarak hissettiği diğer öğretmenlerin ise bu tür bir tedbir almadığı görülmüştür. Öğretim hızının düşürülmesinin öğrencilere kendi durumlarına ve yeteneklerine göre öğrenme hızını seçebilme şansı yaratacağı (Bagapova, Kobilova ve Yuldasheva, 2020) gerçeği uzaktan eğitim sürecinin doğası ile birlikte düşünüldüğünde etkili ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesi için alınması gereken bu tedbirin önemi, açıkça görülebilecektir. Derslerin yürütülmesi sürecinde katılımcıların kullandıkları kaynaklara bakıldığında tüm katılımcıların (fizik, kimya ya da biyoloji ayırt etmeksizin) uzaktan eğitimde yüz yüze eğitimden farklı kaynaklara (özellikle de dijital kaynaklara) yöneldikleri belirlenmiştir. Bu duruma benzer olarak Bakioğlu ve Çevik (2020) yapmış oldukları çalışmada öğretmenlerin daha çok slayt, z-kitap ve dijital kaynaklar kullandıklarını, Bergdahl ve Nouri (2020); Arthur-Nyarko, Agyei ve Armah (2020) ise dijital kaynakların kullanıldığını belirtmiştir. Derslerin yürütülmesinde katılımcıların farklı ders içi uygulamalara yer verdiği belirlenmiştir; örn. fizik (T1) ve kimya (T4) öğretmenlerinin STEM çalışmalarına yer vererek, biyoloji (T5 ve T6) öğretmenlerinin ise konu ile ilgili videolar çekip öğrencileriyle paylaşarak uzaktan eğitimde fen öğretimini çeşitlendirmeye çalıştıkları göze çarpmaktadır. Bu durumla ilgili olarak Benli Özdemir (2021) uzaktan eğitimde STEM çalışmalarına devam etmenin öğrencilerin bilgiyi yapılandırarak öğrenmenin devam edebilmesini ve süreçte öğrencilere eğlenceli bir öğrenme ortamı oluşturmada fayda sağladığını belirtmiştir. Tekin Poyraz (2018), uzaktan yapılan STEM eğitimlerinin müfredatın ana parçası ya da destekleyicisi olmasının başarıda önemli rol oynadığını ifade etmiştir. Uzaktan da olsa yapılan STEM çalışmalarının önemine bakıldığında Dhurumraj, Ramaila ve Raban (2020) pandemi süreci ile geçiş yapılan uzaktan eğitimde öğrencileri en çok etkileyen unsurun STEM derslerinin yapılamaması ve buna bağlı olarak da öğrencilerin akademik seviyelerinin düştüğünü ifade etmektedir (Sintema, 2020). Katılımcıların uzaktan eğitim sürecinde olmalarına rağmen uzaktan STEM çalışmalarına devam etmelerine yönelik özel kurumda çalışmalarının ve denetleyicilerin süreci yakından takip etmeleri gelmektedir. Bununla ilgili olarak Altunel (2018) yapmış olduğu çalışmada özel okulların STEM çalışmalarını bir vitrin olarak gördüklerini ve devlet okullarından farklı yanlarını ortaya koymada bir araç olarak kullandıklarını ifade etmiştir. Ayrıca uzaktan eğitim sürecinde

çalışmalarında STEM faaliyetlerine yer veren öğretmenlerin daha önceden bununla ilgili eğitim aldıkları ya da bu süreci deneyimledikleri söylenebilir (Karakaya, Ünal, Çimen ve Yılmaz, 2018). Yıldız ve Akar Vural (2020)'da yapmış oldukları çalışmalarında özel okulların pandemi sürecinde hızlı bir şekilde eğitim modüllerini kullanıp danışmalık, mesleki rehberlik gibi çok boyutlu programlara geçiş yaparak kendilerine avantaj sağlamıştır açıklamalarına yer vermektedir.

Uzaktan eğitim süresince derslerin yürütülmesi ile beraber öğrencilerin değerlendirilmesi adına katılımcıların farklı yolları tercih ettikleri ancak genel olarak bu süreçte dijital platformlardan yeterince faydalanmadıkları diğer bir ifadeyle önceki uygulamalarına bağlı kaldıkları görülmüştür. Katılımcıların alışılmış ölçme değerlendirme faaliyetlerini devam ettirmesinin yanında bazı durumlarda (STEM gibi) farklılaştıkları görülmektedir. Bu durum, Özalkan (2021)'in uzaktan eğitim sürecinde geleneksel ölçme-değerlendirme faaliyetlerinin kullanılabilirliğinin sekteye uğrayacağı açıklaması kapsamında değerlendirildiğinde katılımcı öğretmenlerin uzaktan eğitim süreci için etkili ölçme değerlendirme yöntemlerini işe koşmadıkları söylenebilir. Bozkurt (2020) uzaktan eğitim sürecinde yüz yüze eğitimin taklit edilmesinden kaçınılarak kullanılacak kaynakların geliştirilmesi yoluyla öğrencilere daha fazla eleştirel bir bakış açısı kazandıracak ölçme-değerlendirme faaliyetleri içerisinde olunması gerektiğine vurgu yapmaktadır.

Çalışma içerisinde araştırılan bir başka alt problem olan uzaktan eğitim üzerine öğretmen görüşlerine bakıldığında ilk göze çarpan yorumlar arasında uzaktan eğitimin sağladığı avantajlar görülmektedir. Katılımcıların uzaktan eğitimin kısa sürede faydalı olduğunu, kullanıcıların teknolojiden yararlanılmasına ve fen öğretimi için farklı materyaller kullanılmasına olanak sağladığını ifade ettikleri görülmüştür. Bu durum literatürdeki bazı çalışmaların (örn. Anderson ve Rivera-Vargas (2020); Hebebcı, Alan ve Bertiz (2020); Klapproth ve ark., (2020)) öğretmenlerin uzaktan eğitimde dijital araçlarla daha fazla vakit geçirerek teknolojiden yararlandıkları yönünde ortaya koydukları sonucu desteklemektedir. Uzaktan eğitimin oluşturduğu avantajlar yanında getirdiği dezavantajlara bakıldığında ise derslerin zoom gibi sosyal medya platformlarından yürütülmesi ile öğrenci kamera ve mikrofonlarının sürekli kapalı olması ve öğrenci motivasyonunun düşük olması ilk göze çarpan olumsuzluklar olarak durmaktadır. Bu olumsuzlukların ortaya çıkmasında pandeminin sürecinde sınıf tekrarının olmayacağı ve öğrencilerin sorumlu oldukları sınavların yapılmayacağı yönündeki kurumsal açıklamaların etkili olduğu düşünülmektedir. Di Pietro ve diğerleri (2020); Sonnemann (2020) öğrencilerin pandemi sürecinde bir değerlendirmeye girmeyeceklerini bilmelerinin öğrencilerde dışsal motivasyonu düşürdüğünü ifade etmişlerdir. Diğer yandan katılımcıların karşılaştıkları sorunlar arasında ortak olarak, Bakioğlu ve Çevik (2020) ile Öztürk (2021)'ün çalışmalarını destekler nitelikte, uzaktan eğitime yönelik deneyim eksikliğine vurgu yaptıkları görülmüştür. Bu durumun kurumların sürece hazırlıksız olarak yakalanmasının bir sonucu olduğu düşünülebilir. Bizim ülkemizde olduğu gibi eğitimde lider ülkelerde görev yapan öğretmenlerin de uzaktan eğitim deneyim eksikliğinin olduğu bilinmektedir. Örneğin Bergdahl ve Nouri (2020) İsveç'te pandemi öncesinde öğretmenlerin bir salgın ya da afet nedeniyle eğitime ara vermedikleri için yeterli uzaktan eğitim tecrübelerinin olmadığına vurgu yapmakta ve uzaktan eğitimde eğitimcilerin deneyim eksikliğinden bahsetmişlerdir.

Diğer yandan çalışma kapsamında uzaktan eğitim sürecinde uygulama gerektiren konuların öğretimi ile ilgili tüm katılımcıların sorun yaşadığı ve öğretmenlerin farklı çözüm yolları (simülasyon kullanma, konu tekrarı yapma, konuya özel videolar çekme, vb.) geliştirmeye çalıştıkları tespit edilmiştir. Bu durum, Krasnova ve Shurygin (2020)'in öğretimin e-

learning ortamlara aktarılmasının öğretmenlerin öğretim yöntemleri açısından gelişimleri için kendilerine verilmiş bir fırsat olduğu yönündeki ifadelerini destekler niteliktedir. Katılımcıların uzaktan eğitim süreci ile ilgili olarak düşük öğrenci motivasyonuna ve öğrencilerin derse uyum sağlayamamasına vurgu yaptıkları ve kendi yöntemlerini geliştirerek (öğrencilerle özel konuşma yapma, ders içinde bir takım kurallar ortaya koyma, öğrenciye daha fazla söz hakkı vererek derste zihinsel olarak aktif hale getirme gibi) bu sorunlar üstesinden gelmeye çalıştıkları tespit edilmiştir. Bu yöntemlerin geliştirilmiş olması, Lathifah, Helmanto ve Maryani (2020)'in online derslerde öğretmenlerin cesur bir şekilde öğrencilerinin motivasyonlarını yukarıya çekmede kendi yöntemlerini bulmaları gerekliliğinin bu çalışmanın katılımcılar tarafından gerçekleştirildiğini göstermektedir.

Fen grubu öğretmenlerinin uzaktan eğitim uygulamalarını konu alan bu çalışmada öğretmenler arasında kendi derslerinin yapısı gereği işleniş ve STEM uygulamaları açısından farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bunun dışında eğitimin sürdürülmesinde, kullanılan ders içi kaynakların sağlanmasında ve ders içi uygulamalarda olduğu kadar öğrenmeyi ölçme-değerlendirme, sınıf yönetimini sağlama ve öğrencileri motive etme konularında da zorluklarla karşılaşıldığı saptanmıştır. Öğretmenlerin önceki mesleki deneyimlerinden büyük oranda farklılık gösteren uzaktan eğitim sürecinin özellikle fen alanları gibi uygulama gerektiren dersler açısından önemli sorunları doğurduğu açıkça görülmektedir. Öğretimi okul duvarları arasından dijital platformlara taşımının tek başına bu süreci etkili bir şekilde yürütmek için yeterli olmadığı gerçeği dikkate alınarak öğretmen eğitimine yeni bir boyut kazandırılması önerilmektedir.

Çıkar Çatışması Bildirimi

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Destek/Finansman Bilgileri

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Etik Kurul Kararı

Bu araştırma için T. C. Trabzon Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından (20.04.2021 tarihinde E-81614018-000-399 sayılı) etik izin alınmıştır.

Kaynakça/References

- Akkaş Baysal, E., Ocağ, G., & Ocağ, İ . (2020). Covid-19 salgını sürecinde okul öncesi çocuklarının EBA ve diğer uzaktan eğitim faaliyetlerine ilişkin ebeveyn görüşleri. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 6 (2), 185-214. <https://doi.org/10.47615/issey.835211>.
- Alea, L. A., Fabrea, M. F., Roldan, R. D. A., & Farooqi, A. Z. (2020). Teachers' Covid-19 awareness, distance learning education experiences and perceptions towards institutional readiness and challenges. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(6), 127-144.
- Alqahtani, A. Y., & Rajkhan, A. A. (2020). E-learning critical success factors during the covid-19 pandemic: A comprehensive analysis of e-learning managerial perspectives. *Education Sciences*, 10(9), 216-232.
- Altunel, M. (2018). STEM eğitimi ve Türkiye: Fırsatlar ve riskler. Erişim adresi: https://setav.org/assets/uploads/2018/07/STEM_Eg%CC%86itimi-1.pdf
- Anderson, T., & Rivera-Vargas, P. (2020). A critical look at educational technology from a distance education perspective. *Digital Education Review*, (37), 208-229.
- Arthur-Nyarko, E., Agyei, D. D., & Armah, J. K. (2020). Digitizing distance learning materials: Measuring students' readiness and intended challenges. *Education and Information Technologies*, 25 2987- 3002. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10060-y>.
- Bahçeci, F., Türel, Y. K., Demirli, C., & Dokumacı, O. (2016). Liselerde görev yapan branş öğretmenlerinin Eğitim Bilişim Ağı (EBA) kullanım tercihleri ve yeterlik algısı. In X. *International Computer and Instructional Technologies Symposium. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize*.
- Bagapova, G., Kobilova, N., & Yuldasheva, N. (2020). The role of distance education and computer technologies in teaching foreign languages. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 8(10), 206-211.
- Bakanay, Ç. D., & Çakır, M. (2016). Phenomenology and its reflections on science education research. *International Online Journal of Educational Sciences*. 8(4), 161- 177.
- Bakioğlu, B., & Çevik, M. (2020). COVID-19 Pandemisi Sürecinde Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitime İlişkin Görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 15(4), 109-129.
- Bao, W. (2020). COVID-19 and online teaching in higher education: A case study of Peking University. *Hum Behav & Emerg Tech*. 2, 113–115. <https://doi.org/10.1002/hbe2.191>.
- Benli Özdemir, E. B. (2021). Views of Science teachers about online STEM practices during the COVID-19 period: Views of science teachers about online STEM practices. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(1), 854-869.
- Bergdahl, N., & Nouri, J. (2020). Covid-19 and crisis-prompted distance education in Sweden. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-17.
- Bostan Sarioğlan, A. B., Altaş, R., & Şen, R. (2020). Uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri dersinde deney yapmaya ilişkin öğretmen görüşlerinin araştırılması. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 371-394.
- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 1-4.
- Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemi süreci ve pandemi sonrası dünyada eğitime yönelik değerlendirmeler: Yeni normal ve yeni eğitim paradigması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 112-142.
- Budak, F., & Korkmaz, Ş. (2020). COVID-19 pandemi sürecine yönelik genel bir değerlendirme: Türkiye örneği. *Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi*, (1), 62-79.
- Burke, J., & Dempsey, M. (2020). *COVID-19 Practice in primaryschools in Ireland report*. National University of Ireland Maynooth, Ireland. <https://www.into.ie/app/uploads/2020/04/COVID-19-Practice-in-Primary-Schools-Report1.pdf>.

- Cahapay, M. B. (2020). Rethinking education in the new normal post-covid-19 era: A curriculum studies perspective. *Aquademia*, 4(2), ep20018. <https://doi.org/10.29333/aquademia/8315>.
- Çepni O., Aydın F., & Kılınç A. Ç., (2018). Erasmus programına katılan öğrencilerin yaşadıkları sorunlar ve çözüm önerileri: Fenomenolojik bir araştırma. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science*, 8(3), 436-450.
- Çetin, H. (2019). Bahçeşehir koleji'nin başarısının sırrı. *Ayrıntı Dergisi*, 7(73), 1-4.
- Çorlu, M. S., & Çallı, E. (2017). *STEM kuram ve uygulamalarıyla fen, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitimi*. İstanbul: Pusula yayıncılık.
- Demirkan, Ö., Bayra, E., & Baysan, E. (2016). Uzaktan eğitim öğrencilerinin dersleri takip etme durumlarının dönem sonu başarılarına etkisi (Afyon Kocatepe Üniversitesi Örneği), *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 20(1), 47-75.
- Dhurumraj, T., Ramaila, S., Raban, F., & Ashruf, A. (2020). Broadening educational pathways to stem education through online teaching and learning during covid-19: Teachers' perspectives. *Journal of Baltic Science Education*, 19(6 A), 1055-1067.
- Di Pietro, G., Biagi, F., Costa, P., Karpiński, Z., & Mazza, J. (2020). *The likely impact of COVID-19 on education: Reflections based on the existing literature and recent international datasets* (Vol. 30275). Publications Office of the European Union. <https://core.ac.uk/download/pdf/343468109.pdf>
- Durmuşçelebi, M., & Temircan, S. (2017). MEB (Eğitim Bilişim Ağı) EBA'daki eğitim materyallerinin öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 7(13), 632-652.
- Ertit, H. (2018). Bahçeşehir koleji ve başarı gerçeği. *Ayrıntı Dergisi*, 6(66), 1-3.
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first-and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research And Development*, 47(4), 47-61.
- Fidan, M. (2016). Uzaktan eğitim öğrencilerinin uzaktan eğitime yönelik tutumları ve epistemolojik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 536-550.
- Güler, H. N. (2020). Koronavirüs (covid 19) pandemisi döneminde özel okullara iletilen şikâyetlerin incelenmesi. *International Journal of Arts and Social Studies*, 3 (5) , 77-92.
- Gürfidan, H., & Koç, M. (2016). Eğitim Bilişim Ağı (EBA) kullanımının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *X. International Computer and Instructional Technologies Symposium'da sunulan bildiri*. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- Hartshorne, R., Baumgartner, E., Kaplan-Rakowski, R., Mouza, C., & Ferdig, R. E. (2020). Special issue editorial: Preservice and inservice professional development during the COVID-19 pandemic. *Journal of Technology and Teacher Education*, 28(2), 137-147.
- Hebebcı, M. T., Bertiz, Y., & Alan, S. (2020). Investigation of views of students and teachers on distance education practices during the Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 4(4), 267-282.
- Herdiana, F., & Usman, O. (2020). *The impact of teachers, students, and technology on distance learning during the pandemic covid-19 in Jakarta* (June 21, 2020). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3637667> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3637667>.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause review*, 27, 1-12.
- Huss, J. A., Sela, O., & Eastep, S. (2015). A case study of online instructors and their quest for greater interactivity in their courses: Overcoming the distance in distance education. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(4), 71-86.
- İşman, A. (2011). *Uzaktan Eğitim (4. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Iwai, Y. (2020). Online Learning during the COVID-19 Pandemic: What do we gain and what do we lose when classrooms go virtual?, *Scientific American*.

<https://blogs.scientificamerican.com/observations/online-learning-during-the-COVID-19-pandemic/>.

- Jena, P. K. (2020). Impact of Covid-19 on higher education in India. *International Journal of Advanced Education and Research (IJAER)*, 5(3), 77-81.
- Kana, F., & Saygılı, D. (2016). Ortaöğretim Türk Dili ve Edebiyatı Dersinde Eğitim Bilişim Ağı'nın kullanımına yönelik öğrenci görüşlerine yönelik bir durum çalışması. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 20, 11-23.
- Karakaya, F., Ünal, A., Çimen, O. & Yılmaz, M. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin stem yaklaşımına yönelik farkındalıkları. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES*, 5(1), 124-138.
- Karakuş, N., Ucuzsatar, N., Karacaoğlu, M., Esendemir, N., & Bayraktar, D. (2020). Türkçe öğretmeni adaylarının uzaktan eğitime yönelik görüşleri. *Rumeli Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (19),220-241. <https://doi.org/10.29000/rumelide.752297>.
- Karakülah, Y. (2019). *Özel sektöre ait okulların tercih edilme nedenleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Projesi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Keskin, K. (2016). İstekli olarak uzaktan eğitim yöntemiyle ders almanın akademik başarıya etkisi. *International Multidisciplinary Conference (343-349)*, Antalya.
- Keskin, M., & Özer Kaya, D. (2020). COVID-19 sürecinde öğrencilerin web tabanlı uzaktan eğitime yönelik geri bildirimlerinin değerlendirilmesi. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(2), 59-67.
- Klapproth, F., Federkeil, L., Heinschke, F., & Jungmann, T. (2020). Teachers' experiences of stress and their coping strategies during COVID-19 induced distance teaching. *Journal of Pedagogical Research*, 4(4), 444-452.
- Krasnova, L. A., & Shurygin, V. Y. (2020). Blended learning of physics in the context of the professional development of teachers. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 12(1), 38-52.
- Lathifah, Z. K., Helmanto, F., & Maryani, N. (2020). The practice of effective classroom management in COVID-19 time. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(7), 3263-3271.
- Mailizar, Almanthari, A., Maulina, S., & Bruce, S. (2020). Secondary school mathematics teachers' views on e-learning implementation barriers during the covid-19 pandemic: The case of Indonesia. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7), em1860. <https://doi.org/10.29333/ejmste/8240>
- Max van Manen (2017). Phenomenology and meaning attribution. *Indo-Pacific Journal of Phenomenology*, 17(1), 1-12. <https://doi.org/10.1080/20797222.2017.1368253>.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis. (2nd Ed.)*. California: Sage Publications.
- Mulenga, E. M., & Marbán, J. M. (2020). Is COVID-19 the gateway for digital learning in mathematics education?. *Contemporary Educational Technology*, 12(2), 1-11.
- Onat-Kocabıyık, O. (2016). Olgubilim ve gömülü kuram: Bazı özellikler açısından karşılaştırma. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 55-66.
- Osmanoğlu, A. E. (2020). Social studies teachers' views on televisional distance education. *Journal of Current Researches on Educational Studies*, 10(1), 67-88.
- Orhan, A. T., & Men, D. D. (2018). WEB tabanlı öğretimin fen dersi başarısına ve fen dersine yönelik tutuma etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(3), 245-284.
- Özalkan, G. (2021). Uzaktan eğitimde ölçme ve değerlendirme: Pandemi sürecinde sosyal bilimler eğitimini yeniden düşünmek. *International Journal of Economics Administrative and Social Sciences, Special Issue on Innovative Approaches to Teaching Social Science*, 18-26. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijeass/issue/60097/872100>.

- Özby, Ö. (2015). Dünyada ve Türkiye’de uzaktan eğitimin güncel durumu. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, (5), 376-394.
- Özer, M. (2020). Educational Policy Actions by the Ministry of National Education in the times of COVID-19 Pandemic in Turkey. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(3), 1124-1129.
- Özkoçak, V., Koç, F., & Gültekin, T. (2020). Pandemilere antropolojik bakış: Koronavirüs (Covid-19) örneği. *Electronic Turkish Studies*, 15(2), 1183-1195.
- Öztürk, H. (2021). Meslek yüksekokulu öğretim elemanlarının uzaktan eğitim sürecinde uyumlarının incelenmesi: Nitel bir araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (57), 74-97.
- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37(2), 163-178.
- Pınar, M. A., & Dönel Akgül, G. (2020). The opinions of secondary school students about giving science courses with distance education during the Covid-19 pandemic. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 10(2), 461-486.
- Reimers, F. M., & Schleicher, A. (2020). A framework to guide an education response to the COVID-19 Pandemic of 2020. *OECD*. Retrieved April, 14(2020), 1-40.
- Saykılı, A. (2019). 21. yüzyılda e-öğrenme: sorgulayıcı öğrenme toplulukları kuramına dayalı araştırma ve uygulama. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 5 (1), 117-125.
- Shahzad, A., Hassan, R., Aremu, A. Y., Hussain, A., & Lodhi, R. N. (2020). Effects of COVID-19 in E-learning on higher education institution students: The group comparison between male and female. *Quality & Quantity*, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s11135-020-01028-z>.
- Simonson, M., Zvacek, S. M., & Smaldino, S. (2019). Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education (7th Edt.). South Carolina, USA.
- Sintema, E. J. (2020). Effect of COVID-19 on the performance of grade 12 students: Implications for STEM education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7), em1851. <https://doi.org/10.29333/ejmste/7893>.
- Sonnemann, J. (2020) Kids shouldn't have to repeat a year of school because of coronavirus. There are much better options, The Conversation, <https://theconversation.com/kids-shouldnt-have-to-repeat-a-year-of-school-because-ofcoronavirus-there-are-much-better-options-134889>
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research*. Sage publications.
- Taftaf, R., & Williams, C. (2020). Supporting refugee distance education: A review of the literature. *American Journal of Distance Education*, 34(1), 5-18.
- Tekin Poyraz, G. (2018). *STEM eğitimi uygulamasında Kayseri ili örneğinin incelenmesi ve uzaktan STEM eğitiminin uygulanabilirliği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Telli, S., & Altun, D. (2020). Koronavirüs ve çevrimiçi (online) eğitimin önlenemeyen yükselişi. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 25-34.
- Ünsal, S., & Çetin, A. (2019). Özel okul ve devlet okulunda görev yapmış sınıf öğretmenlerinin öğretim programlarını uygulamada karşılaştıkları farklılıklar. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(4), 1541-1551.
- WHO. (2020). WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. World health Organization. <https://covid19.who.int/>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, A. & Akar Vural, R. (2020). Covid-19 pandemisi ve derinleşen eğitim eşitsizlikleri. *Türk Tabipleri Birliği Covid-19 Pandemisi Altıncı Ay Değerlendirme Raporu*, 556-565. Erişim adresi: https://www.ttb.org.tr/kutuphane/covid19-rapor_6/covid19-rapor6Part64.pdf

- Yılmaz İnce, E., Kabul, A., & Diler, İ. (2020). Distance education in higher education in the COVID-19 pandemic process: A case of Isparta Applied Sciences University. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 4(4), 343-351.
- Yiğit, N. (2014). *Bilgisayar destekli fen ve teknoloji (fen bilimleri) öğretimi*. Çepni, S. (Ed.), Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi, s. 417-438, 1. Baskı, Pegem Akademi Yayınevi, Ankara.
- Yorgancı, S. (2015). WEB tabanlı uzaktan eğitim yönteminin öğrencilerin matematik başarılarına etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1401-1420.
- Zaharah, Z., Kirilova, G. I., & Windarti, A. (2020). Impact of corona virus outbreak towards teaching and learning activities in Indonesia. *SALAM: Jurnal Sosial dan Budaya Syar-i*, 7(3), 269-282.

İletişim/Correspondence

Dr. Alpaslan ŞAHİNOĞLU
alpaslansahinoglu@gmail.com

Prof. Dr. Ayşegül SAĞLAM ARSLAN
asaglam-arslan@trabzon.edu.tr

EK. Görüşme Formu

Görüşme Formunda Yer Alan Sorular

- 1) Aşağıda yer alan kişisel bilgi kısmını doldurunuz.
 - a) Branş:.....
 - b) Mesleki Deneyim:.....
 - c) Pandemi sürecinden önce uzaktan eğitimle ilgili deneyiminiz var mıydı?
Evet:..... Hayır:.....
 - d) Uzaktan eğitim sürecinde hangi sınıf düzeyinde ders verdiniz? (9, 10, 11 ya da 12).....

- 2) Uzaktan fen öğretimini nasıl tanımlarsınız?

- 3) Uzaktan eğitim sürecine hazırlanırken ne tür eğitimler aldınız? Uzaktan eğitime hazırlanırken nasıl bir donanım (bilgisayar, tablet, kamera vb.) tedarikinde bulundunuz?

- 4) Uzaktan öğretim sürecinde fen derslerinizi hangi temel değişkenleri dikkate alarak planladınız ya da planlıyorsunuz? Yüz yüze eğitim sürecine göre ne tür değişiklikler yaptınız?

- 5) Uzaktan öğretim sürecinde derslerinizi yürütürken hangi çevrimiçi araçlardan (STEM, lab uygulamaları, etkinlikler, ek kaynak, Z kitap, simülasyonlar (Phet Colorado gibi) vb.) faydalanıyorsunuz?

- 6) Uzaktan eğitim sürecini yüz yüze eğitimle karşılaştırdığınızda uzaktan eğitim sürecinin kendi dersiniz açısından sağladığı avantaj ve dezavantajlar nelerdir?

- 7) Öğrencilerinizin çevrimiçi fen derslerine uyumunu ve ders içerisinde sınıf yönetimini sağlamak için hangi yöntemlerden faydalanıyorsunuz?

- 8) Uzaktan eğitim sürecinde konu anlatımında sizleri zorlayan konu veya kavramlar nelerdir? Bu zorlukların üstesinden gelmek için ne tür çözümler geliştirdiniz?

- 9) Öğrencilerinizin gelişimlerini değerlendirmek (ödev, sınav, proje, vb) amacıyla hangi ölçme-değerlendirme araçlarından faydalanıyorsunuz? Bu şekilde gerçekleştirilen değerlendirme sürecinin avantaj ve dezavantajları nelerdir?

- 10) Öğrenci gelişiminin değerlendirilmesi konusunda yüz yüze eğitim sürecine göre ne tür değişiklikler yaptınız?
