



DİJİTAL ORTAMLARDA FEN EĞİTİMİ: DİJİTAL ÖĞRENME PLATFORMLARI ÜZERİNE FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

Mehmet POLAT¹ Murat KOÇ²

Özet

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmenlerinin perspektiflerinden yola çıkarak, dijital öğrenme platformlarının fen eğitimi üzerindeki etkilerini, kullanım amaçlarını, avantaj ve dezavantajlarını, ve bu platformların derslerde kullanımını engelleyen faktörleri tespit etmektir. Elazığ'ın merkez, ilçe ve köylerinde görev yapan 24 fen bilgisi öğretmeni araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırmada, amaçlı örnekleme yöntemlerinden tipik durum örnekleme yaklaşımı benimsenmiştir. Fenomenoloji deseniyle yürütülen nitel araştırmada, veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakatlar tercih edilmiştir. Toplanan veriler, tümevarımcı veri analizi metoduyla incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğretmenler dijital öğrenme platformlarını genellikle pozitif değerlendirmişler ve bu platformların, soyut kavramları somutlaştırma ve ders içeriğini daha eğlenceli ve ilgi çekici kılma gibi önemli katkılar sağladığını belirtmişlerdir. Ancak, teknik sorunlar, içeriklerin güncellenmesi ve erişimdeki eşitsizlikler gibi zorluklar, platformların etkin kullanımını kısıtlayan unsurlar olarak tanımlanmıştır. Araştırma sonucunda, dijital öğrenme platformlarının eğitimdeki potansiyelini tam olarak gerçekleştirebilmesi için altyapısal iyileştirmeler, içerik güncellemeleri ve öğretmenlerin bu platformları kullanma yetkinliklerinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Nihayetinde, dijital öğrenme platformlarının fen eğitimindeki etkinliğinin artırılabilmesi, bu platformların entegre edilmesi ve eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanmasıyla mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Dijital Öğrenme Platformu, Eğitim Teknolojileri, EBA, Akıllı Tahta

Abstract

The aim of this study is to determine the effects of digital learning platforms on science education, their purposes of use, advantages and disadvantages, and the factors that prevent the use of these platforms in lessons, based on the perspectives of science teachers. The study group consisted of 24 science teachers working in the centre, districts and villages of Elazığ. In the study, typical case sampling approach, one of the purposeful sampling methods, was adopted. In the qualitative research conducted with phenomenology design, semi-structured interviews were preferred as data collection tools. The collected data were analysed by inductive data analysis method. According to the findings of the study, teachers generally evaluated digital learning platforms positively and stated that these platforms provide important contributions such as concretising abstract concepts and making the course content more fun and interesting. However, difficulties such as technical problems, updating content and inequalities in access were identified as factors limiting the effective use of the platforms. As a result

¹ Fen Bilgisi Öğretmeni, Milli Eğitim Müdürlüğü, Elazığ, Türkiye. hvplyzbsmplt@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5955-5620.

² Matematik Öğretmeni, Milli Eğitim Müdürlüğü, Elazığ, Türkiye. murkoc23@hotmail.com, ORCID: 0009-0007-4641-9375.





of the research, it is emphasised that in order for digital learning platforms to fully realise their potential in education, infrastructural improvements, content updates and teachers' competencies in using these platforms should be developed. Ultimately, increasing the effectiveness of digital learning platforms in science education will be possible by integrating these platforms and ensuring equal opportunities in education.

Keywords: *Science Education, Digital Learning Platform, Educational Technologies, EBA, Smart Board*



GİRİŞ

Eğitim-öğretim faaliyetleri, teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte bir dönüşüm sürecine girmiş ve giderek dijital bir karakter kazanmıştır. Dijital oyunlar, çeşitli uygulamalar, web tabanlı platformlar, sosyal medya ve sanal öğrenme ortamları, eğitim süreçlerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir (Hillman vd., 2020; Robertson, 2019; Williamson, 2019). Özellikle Covid-19 salgınının getirdiği sosyal mesafe zorunluluğu ve okulların kapanması gibi önlemler, eğitimdeki dijital entegrasyonu daha da ivmelendirmiş (Meier, 2021; Williamson vd., 2020) ve bu entegrasyonun eğitim sistemlerine etkilerinin kritik bir incelemesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda, çevrimiçi eğitim platformları ve fen bilgisi öğretmenlerinin bu platformlara yönelik görüşleri bu araştırmanın konusunu oluşturmaktadır. Yakın zamanda, bu platformlar geniş bir yayılım göstermiş ve küresel ve yerel düzeydeki teknoloji firmaları, hem özel hem de kamu eğitim sektörlerinde bu platformların temel sağlayıcıları olarak konumlanmıştır (Van Dijck vd., 2018;). Eğitim seviyesine özgü platformlardan, öğrenci davranışlarını izleyen sistemlere kadar geniş bir yelpazede, eğitim için özel olarak geliştirilmiş dijital platformlar mevcuttur (Decuypere ve Vanden Broeck, 2020; Lewis, 2020). Covid-19 salgınının patlak vermesiyle birlikte, bu platformların kullanımını, hem mevcut hem de yeni geliştirilen araçlar aracılığıyla tasarlanan acil durum pedagojileri ile daha da artmıştır. Dijital teknolojilerin eğitim sistemlerindeki varlığı yıllardır bilinse de, pandemi dönemi bu teknolojilerin öğretim süreçlerine entegrasyonunu hızlandırmıştır. Özellikle, birçok ülkede uygulanan karantina tedbirleri, uzaktan ve hibrit eğitim modellerinin benimsenmesini zorunlu kılmıştır (Gillet vd., 2022; Perrotta ve Pangrazio, 2023; Schleicher, 2021; Yazıcı ve Özerbaş, 2022). Bu durum, dijital platformların eğitimdeki rolünü ve potansiyelini yeni bir perspektiften değerlendirme fırsatı sunmuştur. Ancak, dijitalleşmenin artmasıyla birlikte, ticari eğitim platformlarının okul kültürleri ve çocuk hakları üzerindeki etkileri gibi yeni sorunlar da ortaya çıkmıştır (Pluim ve Gard, 2018; Selwyn, 2015; Van Dijck vd., 2018; Williamson, 2016). Bu platformların öğretim süreçlerine etkisi, gençlerin eğitim fırsatlarına katkıları, sınırlamaları ve eğitim sistemleri ile devlet okullarının yönetimine olan etkileri, pandemi sonrası dönemde eğitim araştırmalarının odak noktasını oluşturmaktadır (Dovhyi vd., 2020; Rivera-Vargas, Parcerisa & Fardella, 2023; Stryzhak vd., 2021). Pandemi sonrası eğitim sistemleri, genişleyen dijital altyapıların ve BigTech ile diğer özel aktörlerin artan etkisini yansıtmaktadır. Bu aktörler, pandemi sırasında teknolojik çözümler sunarak ve dijital yenilikleri hızla yayarak önemli bir rol oynamışlardır (Cone vd., 2022; Saura vd., 2023).

Dijital teknolojiler, eğitim sektöründe dijital dönüşümün ivme kazanmasına önemli ölçüde katkıda bulunmuştur. Bu teknolojiler, okul sistemlerinin ve toplumun dijital entegrasyonunu teşvik ederek, öğrenme ve öğretme süreçlerinin yeniden şekillenmesine olanak tanımıştır. Ancak mevcut literatürde yer alan çalışmalar, dijital platformların eğitim üzerindeki etkilerinin yalnızca olumlu yönlerle sınırlı olmadığını; aynı zamanda bazı potansiyel riskler ve olumsuz etkiler de içerdiğini göstermektedir. Zuboff'un (2019) analizine göre dijital teknolojiler, toplumsal güç yapılarının vatandaşlardan elde edilen verileri düzenlemesine, denetlemesine ve yönetmesine imkan tanıyan yeni bir gözetim kapitalizmi formunun oluşumunda kritik bir rol oynamaktadır. Eğitim sektöründe dijital platformların geniş çapta benimsenmesi, yeni yönetim modellerinin gelişimini ve biyo-veri tabanlı bireylerin yükselişini desteklemektedir. Bu süreç, Williamson (2016, 2020) ve Williamson & Hogan (2020) tarafından belirtildiği üzere, platform ekonomisinin yükselişiyle uyumlu olarak,



BigTech firmalarının veri toplama, işleme ve depolama faaliyetlerini kolaylaştırmaktadır. Farklı ülkelerde ve uluslararası arenada yaşanan düzenleyici değişiklikler, veri koruma ve öğrenci gizliliği konularında yeni meydan okumaları beraberinde getirmiştir (Pangrazio & Selwyn, 2019; Zuboff, 2019). Bununla birlikte, BigTech platformlarının eğitim kurumları üzerindeki etkisi güçlü olmakla birlikte, eğitim camiasının ürettiği verilerin okullar içerisinde daha etkin yönetilmesini, kullanıcı gizliliğinin muhafazasını ve bilgiye erişimin çeşitlendirilmesini temin eden alternatif dijital platformlar da mevcuttur (Selwyn, 2021). Eğitimde platformlaşma ve verileştirme süreçleri, öğretim ve öğrenim metodolojilerini hızla dönüştürmekte, okul adaleti, mahremiyet, eşitlik ve eğitim hakkı gibi kritik meselelerde yeni zorluklar ortaya çıkarmaktadır (Mann ve ark., 2021; Pangrazio & Sefton-Green, 2021; Stoilova ve ark., 2020).

Bu çalışma, fen bilgisi öğretmenlerinin dijital öğrenme platformları hakkındaki bilgi seviyelerini, bu platformların derslerde kullanım sıklığını ve tercih edilen dijital eğitim platformlarını incelemeyi hedeflemektedir. Ayrıca, öğretmenlerin dijital eğitim platformlarını kullanma amaçları, fen eğitimi süreçlerine katkıları ve bu platformların potansiyel dezavantajlarına ilişkin görüşleri de değerlendirilmektedir. Araştırmanın temel amacı, fen bilgisi öğretmenlerinin dijital öğrenme ortamlarına adaptasyonunu ve bu teknolojilerin fen öğrenme-öğretme sürecine etkilerine yönelik görüşlerini derinlemesine anlamaktır. Bu bağlamda, aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

1. İl, ilçe ve köylerde görev yapan fen bilgisi öğretmenlerinin dijital öğrenme platformları hakkındaki bilgileri ne düzeydedir?
2. İl, ilçe ve köylerde görev yapan fen bilgisi öğretmenleri dijital öğrenme platformlarını derslerinde kullanım durumu nasıldır?
3. İl, ilçe ve köylerde görev yapan fen bilgisi öğretmenleri hangi dijital öğrenme platformlarını kullanmaktadır?
4. İl, ilçe ve köylerde görev yapan fen bilgisi öğretmenleri dijital öğrenme platformlarını kullanırken kriterleri göz önünde bulundurmaktadır?
5. İl, ilçe ve köylerde görev yapan fen bilgisi öğretmenlerinin dijital öğrenme platformlarının öğrenme-öğretme sürecinde kullanılabilirliğine ilişkin görüşleri nasıldır?
6. İl, ilçe ve köylerde görev yapan fen bilgisi öğretmenlerinin dijital öğrenme platformlarını kullanmalarını engelleyen/zorlaştıran problemler ve çözüm yöntemleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırmada, fen bilgisi öğretmenlerinin dijital öğrenme platformlarının fen öğrenme-öğretme sürecinde kullanılabilirliğine ve etkisine dair görüşlerini derinlemesine incelemek için fenomenolojik bir yaklaşım tercih edilmiştir. Fenomenoloji, bireylerin belirli bir fenomen karşısındaki deneyimlerini, hislerini ve düşüncelerini anlamak için kullanılan bir nitel araştırma metodudur. Bu yöntem, katılımcıların bir konsept veya olay hakkındaki algılarını, tutumlarını ve deneyimlerini ifade etmelerini sağlar, böylece araştırmacılar bu fenomenlerin bireyler üzerindeki etkisini daha iyi anlayabilirler. Creswell (2016) tarafından tanımlanan fenomenoloji, özellikle daha önce fark edilmiş ancak yeterli bilgiye sahip olunmayan konulara odaklanır. Yıldırım ve Şimşek (2018) ise, fenomenolojinin günlük yaşamda karşılaşılan rutin olaylara dikkat çektiğini vurgulamışlardır. Bu çalışma, Elazığ il merkezinde,

ilçelerde ve köylerdeki okullarda görev yapan fen bilgisi öğretmenlerinin, dijital öğrenme platformlarının fen öğrenme-öğretme sürecindeki kullanılabilirliğine ve etkililiğine ilişkin deneyimlerini ve görüşlerini detaylı bir şekilde ele almıştır. Araştırma, öğretmenlerin dijital öğrenme platformlarını kullanım alışkanlıklarını, ders öncesi, ders süreci ve ders sonrasında dijital öğrenme platformlarını kullanma amaçlarını, öğrenme-öğretme süreçlerine dijital öğrenme platformlarını entegre etme yöntemlerini ve kullandıkları dijital öğrenme platformlarını kapsamlı bir şekilde değerlendirmiştir. Öğretmenlerin dijital öğrenme platformlarını kullanma sıklıkları, bu platformlardan en çok hangi özellikleri faydalı buldukları, platformların ders içeriğine uygunluğu ve öğrenci katılımını artırma potansiyeli gibi konular üzerinde durulmuştur.

Çalışma Grubu

Bu araştırma, Elazığ il merkezi ve çevresindeki ilçe ve köylerde görev yapan fen bilgisi öğretmenlerinin deneyimlerini ve görüşlerini derinlemesine incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın temelini oluşturan çalışma grubu, 24 fen bilgisi öğretmeninden oluşmaktadır. Bu öğretmenler, araştırmanın amacına uygun olarak tipik durum örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Tipik durum örnekleme, araştırma evreninin karakteristik özelliklerini en iyi şekilde yansıtabilecek ve genellemeler yapabilmek için yeterli bilgi sağlayacak örneklem gruplarının belirlenmesi sürecidir (Marshall ve Rossman, 2014). Araştırmanın güvenilirliğini ve geçerliliğini sağlamak için, öğretmenlerin dağılımı dikkatlice planlanmıştır. İl merkezindeki okullarda görev yapan 8 öğretmen, ilçelerdeki okullarda görev yapan 8 öğretmen ve köy okullarında görev yapan 8 öğretmen ile yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Bu çeşitlilik, araştırmanın kapsamlılığını artırarak, farklı eğitim ortamlarındaki öğretmenlerin deneyimlerini kapsayıcı bir şekilde ele almayı mümkün kılmaktadır. Çalışma grubunun demografik özellikleri, cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, mesleki deneyim gibi faktörleri içerecek şekilde Tablo 1’de özetlenmiştir. Bu bilgiler, araştırmanın bulgularının daha iyi anlaşılmasını ve öğretmenlerin profillerinin detaylı bir şekilde incelenmesini sağlar.

Tablo 1. Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özelliklerine ilişkin bulgular

Cinsiyet	f	%
Erkek	15	62,5
Kadın	9	37,5
TOPLAM	24	100,0
Mesleki deneyim		
1-5 yıl	7	29,2
6-10 yıl	4	16,7
11-15 yıl	5	20,8
16-20 yıl	3	12,5
21 yıl ve üzeri	5	20,8
TOPLAM	24	100,0
Mevcut okuldaki çalışma süresi		
1-5 yıl	11	45,8
6-10 yıl	9	37,5
11-15 yıl	4	16,7
TOPLAM	24	100,0
Haftalık ders sayısı		
9-16 saat	12	50,0

17-24 saat	7	29,2
25 saat ve üzeri	5	20,8
TOPLAM	24	100,0
Görev yapılan yer		
İl Merkezi	8	33,3
İlçe	8	33,3
Köy	8	33,3
TOPLAM	24	100,0

Tablo 1, araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özelliklerini detaylı bir şekilde ortaya koymaktadır. Cinsiyet dağılımına bakıldığında, erkek öğretmenlerin oranı %62,5 ile kadın öğretmenlerden (%37,5) daha yüksektir. Mesleki deneyim açısından incelendiğinde, katılımcıların büyük bir kısmı (%45,8) mevcut okullarında 1-5 yıl arasında görev yapmıştır. Ayrıca, haftalık ders saatleri dikkate alındığında, öğretmenlerin yarısı (%50,0) 9-16 saat haftalık ders yüküne sahip oldukları görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada, fen bilgisi öğretmenlerinin eğitim süreçlerinde dijital öğrenme platformlarını ne ölçüde ve nasıl kullandıkları, bu platformların etkililik ve kullanılabilirliğine dair görüşleri yarı yapılandırılmış mülakatlar vasıtasıyla incelenmiştir. Mülakat soruları, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde görevli üç akademisyenin katkılarıyla geliştirilmiş ve nihai formuna ulaştırılmıştır. Elazığ'da merkez, ilçe ve köylerdeki okullarda görev yapan öğretmenlerle, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında 20 ile 60 dakika arasında değişen sürelerde yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerde, öğretmenlerin derslerde hangi tür etkinlikleri tercih ettikleri, günlük hayatlarında teknolojiyi ne sıklıkta ve amaçlarla kullandıkları, dijital öğrenme platformlarını eğitim süreçlerinde kullanma durumları, bu platformları tercih ederkenki karar verme süreçleri ve dijital öğrenme platformlarının fen eğitimi bağlamında kullanılabilirlik ve etkinlikleri hakkındaki düşünceleri araştırmacılar tarafından hazırlanan altı soru ile değerlendirilmiştir. Görüşmeler, öğretmenlerin onayıyla kaydedilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada, katılımcı öğretmenlerle yapılan mülakatların ses kayıtları yazılı metne dönüştürülmüştür. Bu süreçte, şehir merkezlerinde görev yapan öğretmenler "M" harfi ile, ilçe merkezlerinde görev yapanlar "İ" harfi ile ve köy okullarında görev yapanlar "K" harfi ile başlayan kodlarla anonimleştirilmiştir. Her bir katılımcıya özgü numaralar (M1-M10, İ1-İ10, K1-K10) atanarak, verilerin gizliliği korunmuştur. Yazıya aktarılan veriler, içeriksel benzerlikler ve anlamsal ilişkiler temel alınarak analiz edilmiştir. Bu analiz sürecinde, NVIVO gibi nitel veri analizi programlarından yararlanılmıştır. Program, metinler arasındaki ilişkileri belirlemeye ve verileri tematik olarak düzenlemeye yardımcı olmuştur. Böylece, öğretmenlerin görüşlerinin derinlemesine incelenmesine olanak tanınmıştır. Her bir öğretmenin cevapları, ilgili temalar altında dikkatlice kodlanarak, araştırmanın amacına hizmet edecek şekilde sınıflandırılmıştır. Oluşturulan bu kodlar, daha sonra belli başlı kategorilere ayrılarak, araştırmanın bulgularını açıklayabilecek geniş kapsamlı temalar haline getirilmiştir. Analiz sürecinin sonunda, elde edilen bulgular titizlikle değerlendirilmiş ve araştırmanın sonuçlarına dair kapsamlı bir rapor hazırlanmıştır. Bu rapor, öğretmenlerin eğitim pratikleri ve deneyimleri hakkında değerli içgörüler sunmakta ve eğitim alanında gelecekteki uygulamalar için önemli önerilerde bulunmaktadır.

**BULGULAR**

Araştırmanın bu bölümünde fen bilgisi öğretmenlerinin dijital öğrenme platformlarının fen eğitiminde kullanılabilirliğine ve etkililiğine ilişkin görüşlerine yönelik bulgulara yer verilmiştir.

Öğretmenlerin Teknoloji Kullanımlarına ve Dijital Öğrenme Platformlarına İlişkin Görüşlerine Yönelik Genel Bulgular

Bu çalışmada, 24 fen bilgisi öğretmeniyle yapılan mülakatlar neticesinde elde edilen veriler incelenmiştir. Öğretmenlere yöneltilen soruların yanı sıra, bu sorulara verilen yanıtların frekans analizi yapılarak ve öğretmenlerden alınan örnek yanıtlar raporlanmıştır. Ayrıca, fen bilgisi öğretmenlerinin bir ders sürecinde tipik olarak uyguladıkları eğitim stratejileri ve sınıf içi etkinlikler Tablo 2’de detaylı bir şekilde sunulmuştur.

Tablo 2. Ders içeriğinin öğrencilere aktarımı için fen bilgisi öğretmenleri tarafından uygulanan sınıf içi etkinlikler

İfadeler	f	%
Düz anlatım yöntemi	9	37,5
Soru-cevap	11	45,8
Deney	8	33,3
Tartışma	10	41,7
Drama	7	29,2
Örnek olay	9	37,5
Ders kitabı	8	33,3
Etkileşimli tahta	17	70,8
Web 2.0 araçları	6	25,0
Test	7	29,2
Kavram haritaları	3	12,5
TGA etkinlikleri	5	20,8
Grup çalışmaları	2	8,3
Görsel ve işitsel materyaller	3	12,5

Tablo 2, fen bilgisi öğretmenlerinin ders içeriğini öğrencilere aktarmak için kullandıkları çeşitli sınıf içi etkinlikleri ve bu etkinliklerin kullanım sıklığını göstermektedir. Etkinlikler arasında, en yaygın kullanılan yöntemler soru-cevap (%45,8) ve etkileşimli tahta (%70,8) olup, düz anlatım (%37,5) ve tartışma (%41,7) yöntemlerinin de önemli oranda kullanıldığı görülmektedir. Deney (%33,3) ve ders kitabı (%33,3) gibi geleneksel yöntemlerin hâlâ önemli bir yer tuttuğu görülürken, Web 2.0 araçları (%25,0) ve görsel-işitsel materyaller (%12,5) gibi daha yenilikçi yaklaşımların kullanımının nispeten daha düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Grup çalışmaları (%8,3) ve kavram haritaları (%12,5) gibi etkinlikler ise daha az tercih edilmiştir. Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerinden bazılarının görüşleri aşağıdaki gibidir:

M1: Ders başlarken öğrencilerin konuya ilişkin ön bilgilerini ve kavram yanılgılarını belirlemek için soru-cevap yöntemini kullanırım. Daha sonra öğrencilere konuyu düz anlatım yöntemiyle anlatırım ve günlük yaşamdan birtakım sorunlar sunarak öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye çalışırım. Ünite sonlarında ise öğrencilerin konuya ilişkin öğrenmelerini belirleyebilmek için test ve grup çalışmaları yaparım.

M4: Dersin başlangıcında, öğrencilere dersin içeriğini basit bir dille açıklıyorum. Dersin anlatım kısmı tamamlandığında, öğrencilerin dersi ne kadar anladıklarını ve hangi bölümlerde zorlandıklarını belirlemek amacıyla onlarla etkileşimli bir soru-cevap seansı gerçekleştiriyorum.

İ5: Ders konusu ile alakalı pratik uygulamalar mümkünse, öğrencilerle birlikte laboratuvar ortamında deneyler gerçekleştiriyorum. Konuyla ilgili olarak hazırlamış olduğum sunumları ve EBA ile YouTube üzerinden eriştiğim materyalleri, sınıftaki interaktif tahtayı kullanarak öğrencilere aktarıyorum. Dersin bitiminde, öğrencilerin dersi ne derece kavradıklarını anlamak için soru-cevap yöntemine başvuruyorum.

İ8: Ders içeriğini ve öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını dikkate alarak, öğretim stratejilerimde çeşitlilik göstermekteyim. Bununla birlikte, sıklıkla tercih ettiğim

yöntemler arasında doğrudan anlatım ve etkileşimli soru-cevap oturumları bulunmaktadır.

K1: Çoğunlukla, ders içeriğini doğrudan ve kitap odaklı bir yaklaşımla öğrencilere aktarıyorum

K7: Öğretim sürecimde, dersin içeriği ve hedeflenen öğrenme çıktılarına uygun olarak, simülasyonlar ve deneyler düzenlemeyi önceliklendiriyorum.

Fen bilgisi öğretmenlerinin “Dijital öğrenme platformu nedir?” sorusuna yönelik yanıtlarının frekans ve yüzde dağılımları Tablo 3’te gösterilmektedir.

Tablo 3. Fen bilgisi öğretmenlerinin dijital öğrenme platformu kavramına ilişkin yanıtları

Dijital öğrenme platformu nedir?	f	%
İnternet üzerinden eğitim veren uygulamalar	14	58,3
Konulara ilişkin ders anlatımlarının yer aldığı uygulamalar	17	70,8
Çevrimiçi ya da çevrimdışı eğitim uygulamaları	5	20,8
Ders anlatım videolarının bulunduğu uygulama	9	37,5
Öğrencilerin derslerini desteklemeye yönelik geliştirilen uygulamalar	3	12,5
Okul dışı ders anlatım içeriklerinin yer aldığı uygulamalar	8	33,3
Görsel ve işitsel ders materyallerinin yer aldığı dijital uygulama	2	8,3
Fikrim yok	2	8,3

Fen bilgisi öğretmenleri “dijital öğrenme platformu nedir?” sorusuna konulara ilişkin ders anlatımlarının yer aldığı uygulamalar (%70,8), internet üzerinden eğitim veren uygulamalar (%58,3), ders anlatım videolarının bulunduğu uygulama (%37,5), okul dışı ders anlatım içeriklerinin yer aldığı uygulamalar (%33,3), çevrimiçi ya da çevrimdışı eğitim uygulamaları (%20,8), öğrencilerin derslerini desteklemeye yönelik geliştirilen uygulamalar (%12,5), görsel ve işitsel ders materyallerinin yer aldığı dijital uygulama (%8,3) ve fikrim yok (%8,3) yanıtlarını vermişlerdir. Fen bilgisi öğretmenlerinin bazı yanıtları aşağıdaki gibidir:

M4: Dijital öğrenme platformları, öğrencilerin fen bilgisi derslerini öğrenmelerine yardımcı olan internet uygulamalarıdır.

M7: Zaman ve mekân kısıtlaması olmadan bireylerin çevrimiçi ya da çevrimdışı erişim sağlayabilecekleri çevrimiçi ya da çevrimdışı öğrenme-öğretme uygulamalarıdır.

İ1: Derslerimi genellikle laboratuvarında işliyorum ve ders kitabında yer alan etkinlikleri yapıyoruz. Teknolojiyi çok fazla takip etmiyorum. Bu yüzden dijital öğrenme platformlarının ne olduğu konusunda herhangi bir fikrim yok.

İ8: Konulara ilişkin ders anlatım videolarının olduğu bir teknolojik uygulamadır.

K5: Öğrencilerin okul dışı öğrenmelerini desteklemeye yönelik ders anlatım videoları ve farklı birtakım uygulamaların yer aldığı çevrimiçi ya da çevrimdışı internet uygulamalarıdır.

K7: Görsel ve işitsel ders materyalleri sunarak öğrencilerin öğrenmelerini destekleyen okul dışı internet uygulamalarıdır.

Fen bilgisi öğretmenlerinin “Bildığınız dijital öğrenme platformlarına örnekler verebilir misiniz?” sorusuna yönelik yanıtlarının frekans ve yüzde dağılımları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmenlerin bildikleri dijital öğrenme platformları

Bildiğiniz dijital öğrenme platformlarına örnekler verebilir misiniz?	f	%
EBA	21	87,5
MEB Vitamin	15	62,5
Morpa Kampüs	11	45,8
Doping Hafıza	6	25,0
Okulistik	10	41,7
Youtube	19	79,2
UzemGO	1	4,2
Hiçbirini bilmiyorum	3	12,5

Fen bilgisi öğretmenleri “bildiğiniz dijital öğrenme platformlarına örnekler verebilir misiniz?” sorusuna EBA (%87,5), Youtube (%79,2), MEB Vitamin (%62,5), Morpa Kampüs (%45,8), Okulistik (%41,7), Doping Hafıza (%25,0), hiçbirini bilmiyorum (%12,5) ve UzemGO (%4,2) yanıtlarını vermişlerdir. Fen bilgisi öğretmenlerinin bazılarının yanıtları aşağıdaki gibidir:

- M2:** *Derslerimde de sıklıkla kullandığım EBA, Morpa Kampüs, Youtube ve bunun dışında kullanmadığım ancak adını internetten yaptığım araştırmalarda duyduğum UzemGO'yu biliyorum.*
- M6:** *Çok fazla kullanmıyorum bu platformları ancak EBA ve Okulistik bildiğim platformlardır.*
- İ1:** *Dijital öğrenme platformu olarak en çok EBA, Youtube, MEB Vitamin uygulamalarını biliyorum.*
- İ4:** *Dünyanın giderek dijitalleştiği günümüzde istesek de istemesek de duyuyoruz bu tür uygulamaları. EBA, Vitamin, Okulistik ve Morpa Kampüs bildiğim ve daha önce kullandığım bu tür platformlardır. Ancak daha önce hiç kullanmadığım sadece reklamlarda duyduğum Doping Hafıza var bir de. Bunların dışında da dijital öğrenme platformu olarak sayılır mı bilemiyorum ancak Youtube'yi de söyleyebilirim.*
- K1:** *Milli Eğitim Bakanlığı'nın geliştirdiği bir uygulama olduğu için EBA'yı biliyorum. Bunun dışında bu tür uygulamalar hakkında hiçbir fikrim yok.*
- K5:** *EBA, Youtube, Vitamin gibi uygulamaların olduğunu düşünüyorum.*

Fen bilgisi öğretmenlerinin “Dijital öğrenme platformlarını öğrenme-öğretme ve değerlendirme sürecine entegre ediyor musunuz?” sorusuna yönelik yanıtlarının frekans ve yüzde dağılımları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Fen bilgisi öğretmenlerinin dijital öğrenme platformlarını derslerine entegre etme ve yararlanma/yararlanmama durumlarına ilişkin yanıtları

Dijital öğrenme platformlarını öğrenme-öğretme ve değerlendirme sürecine entegre ediyor musunuz?	f	%
Evet	14	58,3
Hayır	6	25,0
Kısmen	4	16,7
Bu platformlardan neden ve nasıl yararlanırsınız/yararlanmazsınız?		
Soyut konu ve kavramları somutlaştırmak	19	79,2
Dersleri eğlenceli hale getirmek	16	66,7
Platformda yer alan animasyon, soru ve etkileşimli oyunlarla dersi ilgi çekici hale getirmek	17	70,8

Farklı zekâ türlerine sahip öğrencilere hitap etmek	6	25,0
Yardımcı kaynak olarak kullanmak	13	54,2
Okulda öğrenilen bilgileri pekiştirmek	18	75,0
Farklı soru türlerini gösterebilmek	12	50,0
Ders süresince daha fazla öğrenme-öğretme materyali sunmak	10	41,7
Öğrencilerin dikkatini çekmediğinden yararlanmıyorum	7	29,2
Sınıf yönetimini zorlaştırdığından yararlanmıyorum	5	20,8
Platformlarda yer alan içerikler güncel olmadığından yararlanmıyorum	14	58,3
Platformlardaki bazı içerikler konu ve kazanımların aktarılmasında yetersiz kaldığından kullanmıyorum	2	8,3

Fen bilgisi öğretmenleri “dijital öğrenme platformlarından neden ve nasıl yararlanırsınız/yararlanmazsınız?” sorusuna soyut konu ve kavramları somutlaştırmak (%79,2), okulda öğrenilen bilgileri pekiştirmek (%75,0), platformda yer alan animasyon, soru ve etkileşimli oyunlarla dersi ilgi çekici hale getirmek (%70,8), dersleri eğlenceli hale getirmek (%66,7), yardımcı kaynak olarak kullanmak (%54,2), farklı soru türlerini gösterebilmek (%50,0), ders süresince daha fazla öğrenme-öğretme materyali sunmak (%41,7), farklı zekâ türlerine sahip öğrencilere hitap etmek (%25,0) için yararlandıklarını; platformda yer alan içerikler güncel olmadığından (%58,3), öğrencilerin dikkatini çekmediğinden (%29,2), sınıf yönetimini zorlaştırdığından (%20,8) ve platformdaki bazı içeriklerin konu ve kazanımların aktarılmasında yetersiz kaldığından (%8,3) yararlanmadıklarını ifade etmişlerdir. Fen bilgisi öğretmenlerinin bazılarının yanıtları aşağıdaki gibidir:

- M3:** *EBA'yı derslerimde sürekli kullanırım. Konuyu anlattıktan sonra soyut bilgileri somutlaştırmak ve oyun içerikleriyle eğlenceli bir öğrenme-öğretme ortamı oluşturmak için dijital öğrenme platformlarını kullanıyorum.*
- M4:** *EBA ve youtube'yi derslerimde kullanıyorum. Bu platformlarda yer alan içeriklerle çocuklar hem eğlenebiliyorlar hem de okulda gerçekleştiremeyeceğim etkinlikleri ve deneyleri gözlemleyebiliyorlar.*
- M8:** *EBA, Vitamin ve diğer birtakım platformlarda yer alan içerikler her yıl aynı ve bu durum öğrencilerin platformlardaki içeriklere yönelik ilgilerinin ve dikkat düzeylerinin düşük olmasına neden oluyor. Bu nedenle bazen nispeten daha güncel içeriklerin yer aldığı youtube dışındaki dijital öğrenme platformlarından derslerimde yararlanmıyorum.*
- İ3:** *Müfredat çok yoğun olduğu için çoğunlukla derslerimde konu anlatıyorum. Bu nedenle bu platformları derslerimde kullanmıyorum.*
- İ4:** *Öğrenciler platformlara evlerinde erişim sağlayabildiklerinden dolayı ders sırasında bu platformlar yeterince ilgi çekemiyor ve bu durum sınıf yönetimini zorlaştırıyor. Ayrıca platformdaki bazı içerikler konu ve kazanımların aktarılmasında yeterli olamıyor. Bu nedenle derslerimde bu platformları kullanmıyorum.*
- İ6:** *Soyut konuları anlatırken kısmen konuyu somutlaştırabilecek içerikleri EBA ile işliyorum. Derslerimde çok fazla kullanmıyorum.*
- K4:** *EBA ve youtube'de öğrencilerin ilgisini çeken birçok içerik yer alıyor ve bu içerikler derslerimi eğlenceli bir şekilde işlememi sağlıyor. Bu yüzden derslerimde bu platformları sıklıkla kullanıyorum.*



K5: Değerlendirme aşamasında nasıl kullanılacağı hakkında bir fikrim yok ancak konu anlatımlarına ilişkin görsel materyaller sunması açısından derslerimde kısmen kullanıyorum.

K7: Dijital öğrenme platformlarının tek başına öğrenmeyi sağlamada yetersiz olduğunu düşünüyorum. Bu nedenle bu platformları derslerimde yardımcı kaynak olarak kullanıyorum.

Fen bilgisi öğretmenlerinin “Öğrenme-öğretme sürecinde kullanacağınız dijital öğrenme platformlarına nasıl karar veriyorsunuz?” sorusuna yönelik yanıtlarının frekans ve yüzde dağılımları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Fen bilgisi öğretmenlerinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanacakları teknolojiye karar verme kriterlerine ilişkin yanıtları

Öğrenme-öğretme sürecinde kullanacağınız dijital öğrenme platformuna nasıl karar veriyorsunuz?	f	%
Konu ve kazanımların özelliklerine uygun içerikler buldurmasına dikkat ediyorum.	21	87,5
İçeriklerinin güncelliğine dikkat ediyorum.	18	75,0
MEB tarafından onaylı olmasına dikkat ediyorum.	10	41,7
Öğrencilerin yaş ve gelişim düzeylerine uygun içerikler buldurmasına dikkat ediyorum.	16	66,7
Ücretsiz olmasına dikkat ediyorum.	4	16,7

Fen bilgisi öğretmenleri “öğrenme-öğretme sürecinde kullanacağınız dijital öğrenme platformuna nasıl karar veriyorsunuz?” sorusuna konu ve kazanımların özelliklerine uygun olmasına dikkat ediyorum (%87,5), içeriklerinin güncelliğine dikkat ediyorum (%75,0), öğrencilerin yaş ve gelişim düzeylerine uygun içerikler buldurmasına dikkat ediyorum (%66,7), MEB tarafından onaylı olmasına dikkat ediyorum (%41,7) ve ücretsiz olmasına dikkat ediyorum (%16,7) yanıtlarını vermişlerdir. Fen bilgisi öğretmenlerinin bazılarının yanıtları aşağıdaki gibidir:

- M2:** Öğrencilere konuyu anlattıktan sonra öğrencilerin öğrendikleri bilgileri pekiştirebilecekleri, konu ve kazanımların aktarılmasına uygun içerikler bulduran platformları kullanmaya dikkat ediyorum.
- M6:** Öncelikle dersimde konu ve kazanımların özelliklerini belirliyorum ve konu ve kazanımların öğrencilere aktarılmasını sağlayacak içeriklere sahip dijital öğrenme platformlarını belirliyorum. Sonra belirlediğim içeriklerin öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini çekip çekemeyeceğini göz önünde bulunduruyorum. Bu platformları belirlerken aynı zamanda öğrencilerin okul dışında da kullanabilmeleri için MEB tarafından onaylı ve ücretsiz platformlar olmasına da dikkat ediyorum.
- İ4:** Güncel, dikkat çekici ve konuya uygun içerikler sunan dijital öğrenme platformlarını kullanırım.
- İ5:** Ders sırasında dijital öğrenme platformlarını kullanmayı çok tercih etmiyorum. Ancak öğrencilerin okul dışında ödevlerini yaparken yardımcı olması ve derste öğrenemediklerini telafi edebilmesi açısından ücretsiz olmasının platformların seçiminde göz önünde bulundurulması gereken en önemli unsur olması gerektiğini düşünüyorum.
- K1:** Teknoloji her geçen gün daha hızlı geliyor ve daha farklı ve zengin içerikler sunan yeni platformlar ortaya çıkıyor. EBA, vitamin ve morpa kampüs gibi platformlarda yer alan içerikler güncelliğini yitirdi ve artık güncellenmesi gerektiğini düşünüyorum. Bu platformların ücretsiz olması, kullanım oranlarının yüksek olmasını sağlıyor bence. Ancak ücretli platformlar ticari kaygılar taşıdığı için bazen güvenli olmayan içerikler sunabiliyorlar. Bu nedenle güvenli ve güncel içeriklere sahip olması dijital platformları kullanmamada göz önünde bulundurduğum önemli kriterlerdir.

K2: Okulda genellikle Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ücretsiz olarak sunulan EBA'yı kullanıyorum. Çünkü güvenilir ve sunulan içerikler konu ve kazanımlara uygundur.

Fen bilgisi öğretmenlerinin “Dijital öğrenme platformlarının fen eğitimine etkisini nasıl değerlendirirsiniz?” sorusuna yönelik yanıtlarının frekans ve yüzde dağılımları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Fen bilgisi öğretmenlerinin dijital öğrenme platformlarının fen eğitimine etkisine ilişkin yanıtları

Dijital öğrenme platformlarının fen eğitimine etkisini nasıl değerlendirirsiniz?	f	%
Olumlu Etkileri		
Soyut konuları somutlaştıracak görsel ve işitsel materyaller sunarak kalıcı öğrenmeler gerçekleştirilmesini sağlar.	19	79,2
Konu ve kazanımları eğlenceli hale getirerek daha kolay öğrenilmesini sağlar.	14	58,3
Öğrencilerin ilgi ve isteklerine uygun içeriklerle öğrenmeyi kolaylaştırır.	11	45,8
Animasyon, soru ve etkileşimli içeriklerle farklı zekâ türlerine sahip öğrencilere hitap etmeyi kolaylaştırıyor.	18	75,0
Öğrencilerin derste işlediklerini evde tekrar etme olanağı sağlar.	21	87,5
Öğrencilere kişisel öğrenme ortamları oluşturmalarına olanak sağlar.	9	37,5
Öğrencilerin farklı soru tarzlarını ve çözüm yollarını görmelerine olanak sağlar.	13	54,2
Ders sürecinde öğretmenlere yardımcı kaynak olabilir.	3	12,5
Olumsuz Etkileri		
Öğrencilerin tümünün dijital platformlara erişim imkanının olmaması fırsat eşitliğine aykırıdır.	17	70,8
Güncel olmayan içerikler sıkıcı oluyor.	21	87,5
İçeriklerin bir kısmı öğrencilerin gelişim ve yaş dönemlerine uygun değildir.	4	16,7
Metaverse, 3D sanal görüntüler gibi teknolojik gelişmelerin gerisinde kaldıkları için öğrencilerin ilgisini çekmede yeterli olamıyor.	7	29,2
Öğretmenin tahtayı yönetmesi gerektiği için sınıf yönetimini zorlaştırıyor.	2	8,3
Öğrencilerin “daha sonra platformdan dinlerim” düşüncesine sahip olması nedeniyle okuldaki ders sürecine uyum sağlamasını zorlaştırıyor.	3	12,5

Fen bilgisi öğretmenleri “dijital öğrenme platformlarının fen eğitimine etkisini nasıl değerlendirirsiniz?” olumlu ve olumsuz etkilerini belirleyen farklı cevaplar vermişlerdir. Öğretmenler öğrencilerin derste işlediklerini evde tekrar etme olanağı sağlar (%87,5), soyut konuları somutlaştıracak görsel ve işitsel materyaller sunarak kalıcı öğrenmeler gerçekleştirilmesini sağlar (%79,2), Animasyon, soru ve etkileşimli içeriklerle farklı zekâ türlerine sahip öğrencilere hitap etmeyi kolaylaştırıyor (%75,0), konu ve kazanımları eğlenceli hale getirerek daha kolay öğrenilmesini sağlar (%58,3), öğrencilerin farklı soru tarzlarını ve çözüm yollarını görmelerine olanak sağlar (%54,2), öğrencilerin ilgi ve isteklerine uygun içeriklerle öğrenmeyi kolaylaştırır (%45,8), öğrencilere kişisel öğrenme ortamları oluşturmalarına olanak sağlar (%37,5) ve ders sürecinde öğretmenlere yardımcı kaynak olabilir (%12,5) şeklinde olumlu cevaplar verirken; Güncel olmayan içerikler sıkıcı oluyor (%87,5), öğrencilerin tümünün dijital platformlara erişim imkanının olmaması fırsat eşitliğine aykırıdır (%70,8), metaverse, 3D sanal görüntüler gibi teknolojik gelişmelerin gerisinde kaldıkları için öğrencilerin ilgisini çekmede yeterli olamıyor (%29,2), içeriklerin bir kısmı öğrencilerin gelişim ve yaş dönemlerine uygun değildir (%16,7), öğrencilerin “daha sonra platformdan dinlerim” düşüncesine sahip olması nedeniyle okuldaki ders sürecine uyum



sağlamasını zorlaştırıyor (%12,5) ve öğretmenin tahtayı yönetmesi gerektiği için sınıf yönetimini zorlaştırıyor (%8,3) olumsuz yanıtları verdikleri görülmektedir.

Fen bilgisi öğretmenlerinin bazılarının yanıtları aşağıdaki gibidir:

- M1:** *Dijital öğrenme platformlarında yer alan görsel ve işitsel içerikler soyut ve karmaşık yapıları fen konularını somutlaştırarak öğrenilmesini kolaylaştırır. Bu içerikler aynı zamanda eğlenceli öğrenme ortamları oluşturarak, öğrencilerin ilgi, istek ve ihtiyaçlarına göre öğrenmelerini sağlayabilir. Bu platformların sağladığı avantajların yanında aynı zamanda herkesin internet erişiminin olmaması nedeniyle bu platformları kullanamamaları ve içeriklerin güncellenmemesi nedeniyle ilgi ve dikkat çekme düzeyinin düşmesi gibi dezavantajları da bulunmaktadır.*
- M4:** *EBA ve youtube kullanıyorum derslerimde. Bu platformlarda yer alan animasyon, soru ve etkileşimli etkinlikler öğrencilerin konuları somut bir şekilde öğrenmelerini, kavramlar ve konular arasında bağlantı kurmalarını sağlamaktadır. Öğrenciler aynı zamanda okulda öğrendikleri bilgileri evde tekrar ederken bu platformları kullanabilirler. Bunlar platformların olumlu özellikleridir. Ama bu platformların aynı zamanda olumsuzlukları da bulunmaktadır. Sürekli aynı içeriklerin kullanılması öğrencilerin ilgisinin düşmesine neden olabilmektedir. Aynı zamanda bazı içeriklerin öğrencilerin içerisinde bulunduğu gelişim dönemine uygun olmayabilir. Bunlar da olumsuz etkileri olarak söylenebilir.*
- İ7:** *Platformlarda yer alan uygulamalar öğrencilerin farklı soru tarzlarını ve çözüm yöntemlerini öğrenmelerini sağlayabilmekte ve aynı zamanda farklı duyu organlarına hitap ederek farklı zekâ türlerine sahip öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırabilmektedir. Ama bu platformlarda yer alan içeriklerin güncellenmemesi ve metaverse, 3D görüntü teknolojileri gibi yeni teknolojik gelişmelerin geride kalması öğrencilerin ilgisinin düşmesine neden olabilmektedir.*
- İ8:** *40 dakikalık ders süresince ders anlatmak öğretmenler açısından oldukça yorucu olabilmektedir. Bu platformlar öğretmenin derslerde belli aralıklarla dinlenmesine olanak sağlayabilmektedir. Aynı zamanda içerdiği farklı test ve etkinliklerle hem okulda yapılması zor olan etkinliklerin yapılmasına olanak sağlayabilmekte hem de öğretmenler yardımcı kaynak olarak kullanabilmektedir. Bu platformların dezavantajı ise içerikler güncellenmediği için öğrencilerin ilgisinin düşmesine neden olabilmekte ve bu durum sınıf yönetimini zorlaştırabilmektedir.*
- K4:** *Eğitim süreçlerinde teknolojik platformların aşırı kullanımının, öğretim kalitesi üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğini düşünüyorum. Eğitimin temel taşı olan öğretmenlerin, özellikle temel eğitim aşamasında öğrenciler için vazgeçilmez bir rol üstlendiği inkar edilemez. Teknolojinin sunduğu imkanlar ne kadar ileri düzeyde olursa olsun, öğrencilerin öğrenme sürecinde öğretmenlerin rehberliğine olan ihtiyacı vardır. Eğitim materyallerinin dijital platformlar aracılığıyla sunulması, eğer bu kullanım her ders ve sürekli bir şekilde gerçekleşirse, eğitim sürecinin sıradanlaşmasına ve öğrencilerin ilgisinin azalmasına yol açabilir. İlk etapta öğrencilerin ilgisini çeken dijital öğrenme*



platformları, zamanla rutin bir aktiviteye dönüşebilir ve bu durum öğrencilerin motivasyonunu olumsuz yönde etkileyebilir.

K5: *Dijital öğrenme platformlarının hem olumlu hem de olumsuz etkilerinin olacağını düşünüyorum. Animasyon ve oyun içerikleri öğrencilerin ilgisini artırarak ve konuları somutlaştırarak kalıcı öğrenmeler edinmesini sağlarken; içeriklerin güncellenmemesi hem sınıf yönetimini zorlaştırmakta hem de sıkıcı ve monoton bir ders sürecinin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir.*

Fen bilgisi öğretmenlerinin “Dijital öğrenme platformlarını kullanırken hangi sorunlarla karşılaşıyorsunuz?” sorusuna yönelik yanıtlarının frekans ve yüzde dağılımları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Fen bilgisi öğretmenlerinin dijital öğrenme platformlarını kullanma sürecinde yaşadıkları sorunlara ilişkin yanıtları

Dijital öğrenme platformlarını kullanırken hangi sorunlarla karşılaşıyorsunuz?	f	%
Akıllı tahtaların arızalı olması	18	75,0
İnternet bağlantısının yavaş olması	15	62,5
İçeriklerin güncel olmaması	20	83,3
Öğrencilerin internet bağlantısı olmaması nedeniyle okul dışında erişimlerinin kısıtlı olması	12	50,0
Öğretmenlerin öğrencilerin etkinliklere ilişkin başarılarını takip edememesi	4	16,7
Konu kazanım testlerine ilişkin geri dönüt sağlanamaması	9	37,5

Fen bilgisi öğretmenleri “dijital öğrenme platformlarını kullanırken hangi sorunlarla karşılaşıyorsunuz?” sorusuna İçeriklerin güncel olmaması (%83,3), akıllı tahtaların arızalı olması (%75,0), internet bağlantısının yavaş olması (%62,5), öğrencilerin internet bağlantısı olmaması nedeniyle okul dışında erişimlerinin kısıtlı olması (%50,0), konu kazanım testlerine ilişkin geri dönüt sağlanamaması (%37,5) ve Öğretmenlerin öğrencilerin etkinliklere ilişkin başarılarını takip edememesi (%16,7) yanıtlarını verdikleri görülmüştür. Fen bilgisi öğretmenlerinin bazılarının yanıtları aşağıdaki gibidir:

- M3:** *Dijital öğrenme platformlarını ders sürecinde kullanmamı engelleyen en önemli sorun okulun internet bağlantısının çok yavaş olması. Sürekli videolar donuyor ve bu durum öğrencilerin motivasyonunu bozuyor. Sonrasında öğrencileri susturmak ve derse yeniden adapte olmak çok zorlaşıyor.*
- M5:** *Bu platformların en önemli dezavantajı bence geri dönüt alınamamasıdır. Öğrencilerin platformda yer alan testlerden hangi soruları doğru hangi soruları yanlış yaptığı hakkında hem öğrenciye hem de öğretmene geri bildirim verilmesi öğretmenlerin ve öğrencinin konu eksikliklerini fark etmelerini ve dolayısıyla bu eksikliklerin giderilmesini sağlayabilir.*
- İ1:** *Dijital öğrenme platformlarında sürekli aynı etkinlikler yer alıyor ve çocukların büyük bir kısmı önceden bu etkinlikleri izlemiş oluyor. Bu etkinliklerin belli aralıklarla güncellenmemesi bir süre sonra bu uygulamaların ilgi çekiciliğini ve verimliliğini düşürüyor.*
- İ7:** *Dijital öğrenme platformları internet üzerinden erişilebilen uygulamalar olması nedeniyle birçok öğrenci okul dışında bu platformlara erişim sağlayamamaktadır. Bu durum öğrenciler arasında adaletsizliğin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.*
- K2:** *Köy okulunda çalıştığım için akıllı tahtalarımızın arızaları uzun süre çözülemiyor ve bu durum derslerimizde dijital öğrenme platformlarını kullanmamızı engelliyor. Ayrıca öğrencilerin bir çoğunun internet erişimine sahip olmaması bu platformlara erişimlerini kısıtlıyor.*
- K8:** *Dijital öğrenme platformlarının hem olumlu hem de olumsuz etkilerinin olacağını düşünüyorum. Animasyon ve oyun içerikleri öğrencilerin ilgisini artırarak ve konuları somutlaştırarak kalıcı öğrenmeler edinmesini sağlarken; içeriklerin güncellenmemesi hem sınıf yönetimini zorlaştırmakta hem de sıkıcı ve monoton bir ders sürecinin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir.*

SONUÇ

Teknolojinin hızla ilerlemesi, eğitim-öğretim alanında da hayatın diğer yönleri gibi çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Eğitimde teknolojinin etkin kullanımı, ders içeriklerine uygun ve etkili bir entegrasyon gerektirir. Robotik, yapay zeka, artırılmış ve sanal gerçeklik gibi son teknolojik yenilikler, öğrenme süreçlerine dahil edilerek eğitim teknolojileri alanında önemli adımlar atılmaktadır. Bu yenilikler, hem okul içinde hem de okul dışında, dijital öğrenme platformları aracılığıyla yaygınlaşmaktadır ve bu platformlar, öğretmenler ve öğrenciler tarafından giderek daha fazla benimsenmektedir. Yapılan bu çalışmada, fen bilgisi öğretmenlerinin perspektiflerinden dijital öğrenme platformlarının fen eğitimine olan etkileri değerlendirilmiştir. Öğretmenler, dijital öğrenme platformları gibi teknolojilerin eğitim süreçlerine entegrasyonunda kritik bir rol üstlenmektedirler. Mevcut literatür incelendiğinde, fen bilgisi öğretmenlerinin öğretim metodlarına dijital öğrenme platformlarını dahil etme yöntemlerini inceleyen çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir.

Araştırmada etkileşimli tahta kullanımı, öğretmenler arasında en yaygın yöntem olarak öne çıkmakta (%70,8), bunu soru-cevap (%45,8), tartışma (%41,7) ve düz anlatım yöntemi (%37,5) takip etmektedir. Deney, ders kitabı ve örnek olay gibi geleneksel yöntemlerin yanı sıra, Web 2.0 araçları, testler ve kavram haritaları gibi daha yenilikçi araçlar da belirli oranlarda kullanılmaktadır. Ancak, grup çalışmaları ve görsel-işitsel materyaller gibi etkinliklerin kullanım oranları görece düşük kalmıştır. Bu veriler, öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerde çeşitliliği benimsediklerini, ancak teknoloji entegrasyonunun ve öğrenci merkezli yaklaşımların daha fazla teşvik edilmesi gerektiğini göstermektedir. Timur ve İmer (2012) çalışmalarında fen ve teknoloji öğretmenlerinin büyük bir kısmının, derslerin başında öğrencilerin ders konusuna hazırlıklı olup olmadıklarını değerlendirmek için çeşitli yöntemler kullandıklarını ortaya koymuşlardır. Bu yöntemler arasında; öğrencilere sorular yöneltmek, dersle ilgili temel kavramları sorgulamak, beyin fırtınası yapmak ve kavram haritaları oluşturmak yer almaktadır. Araştırmada ayrıca, öğretmenlerin önemli bir bölümünün ders anlatımını temel öğretim yöntemi olarak benimsedikleri ve bu yöntemi soru-cevap, deney yapma, gösterip yaptırma, eğitsel oyunlar, tartışma ve örnek olay incelemesi gibi çeşitli etkinliklerle zenginleştirdikleri belirlenmiştir. Soylu ve Bozdoğan (2019) fen bilgisi öğretmenlerinin derslerinde akıllı tahta kullanma durumlarını belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında 146 fen bilgisi öğretmenin görüşlerine başvurmuşlardır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin büyük bir bölümünün (%42,5) her dersinde akıllı tahta kullandıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Araştırma ulaşılan sonuçların benzer örneklem grupları ile yapılan araştırmalarda ulaşılan sonuçlarla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Araştırmada öğretmenlerin büyük bir kısmı, dijital öğrenme platformlarını internet üzerinden eğitim sunan ve konu anlatımlarını barındıran uygulamalar olarak tanımlamıştır. Ders anlatım videoları, çevrimiçi ve çevrimdışı eğitim uygulamaları, öğrencilerin derslerini desteklemek amacıyla geliştirilen uygulamalar ve okul dışı içerikleri içeren platformlar da öğretmenler tarafından belirtilmiştir. Görsel ve işitsel materyalleri içeren dijital uygulamaların yanı sıra, konu hakkında fikri olmayan öğretmenlerin varlığı, bu alandaki bilgi ve farkındalığın tam olarak yaygınlaşmadığını işaret etmektedir. Bu durum, dijital öğrenme platformlarının tanımının ve kullanımının eğitimciler arasında daha iyi anlaşılması ve yaygınlaştırılması gerektiğini göstermektedir. Öğretmenlerin büyük bir kısmı EBA ve Youtube gibi popüler platformları tanımakta ve bu platformların eğitimdeki kullanım potansiyelini kabul etmektedir. MEB Vitamin, Morpa Kampüs ve Okulistik gibi diğer



platformlar da önemli bir oranda tanınmıştır. Ancak, Doping Hafıza ve UzemGO gibi bazı platformlar daha az bilinirken, küçük bir yüzde hiçbir platformu tanımadığını belirtmiştir. Bu veriler, öğretmenler arasında dijital öğrenme platformlarına dair farkındalığın ve kullanımın yaygın olduğunu, fakat bu yaygınlığın tüm platformlar için eşit olmadığını göstermektedir. Eğitim teknolojilerinin etkin kullanımı için, öğretmenlerin bu platformlar hakkında daha kapsamlı bilgi sahibi olmaları ve sürekli profesyonel gelişim yoluyla kendilerini güncel tutmaları önem arz etmektedir. Yazıcı (2021), sınıf öğretmenlerinin dijital eğitim platformlarının matematik derslerine etkisine yönelik görüşlerini belirlemeyi amaçladığı çalışmada öğretmenlerin en fazla EBA platformunu kullandıkları, bunu Morpa Kampüs ve Okulistik uygulamalarını takip ettiğini belirlemiştir. Saklan ve Ünal (2017) fen bilgisi öğretmenlerinin EBA platformuna ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçladığı araştırmalarında 20 fen bilgisi öğretmenin görüşlerine başvurmuşlardır. Yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla öğretmenlerin görüşlerinin alındığı araştırmada, öğretmenlerin fen öğrenme-öğretme sürecinde teknolojinin önemli bir rol oynadığını, EBA platformunun fen eğitimi sürecinde birtakım kolaylıklar sağladığını ancak henüz beklentileri karşılayabilecek düzeyde olmadığını, platformda yer alan içeriklerin nispeten uygun olsa da geliştirilmesi gerektiğini düşündükleri belirlenmiştir. Araştırmada ulaşılan bu sonuç literatürde yer alan çalışmalarda ulaşılan sonuçlarla benzerlik gösterirken öğretmenlerin derslerinde EBA'yı çoğunlukla kullanmadıkları sonucuna ulaşan Arslan (2016) ve Yorgancı (2019)'nın çalışmalarıyla farklılaşmaktadır. Öğretmenlerin görev yaptıkları okulların teknolojik donanımlarının ve öğrencilerin sınıf düzeylerinin farklı olmasının bu farklılığın ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Altındağ ve Yadigaroglu (2023) fen bilgisi öğretmenlerinin EBA kullanım durumlarını belirlemeyi amaçladığı araştırmasında Aksaray İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okullarda görev yapan 65 fen bilgisi öğretmenin görüşlerine başvurmuştur. Araştırma sonucunda katılımcıların büyük bir kısmının EBA platformunu ara sıra kullandıklarını ifade ettiklerini belirlemişlerdir. Araştırmada ayrıca EBA platformunun en yüksek kullanım oranının öğretmenlerin okulda derslerini anlatırken rahatça kullanabilmeleri nedeniyle genellikle EBA kullandıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir.

Araştırmada fen bilgisi öğretmenlerinin yarısından fazlası, bu platformları aktif olarak kullanırken, bir kısmı kısmen veya hiç kullanmadığını belirtmiştir. Pozitif yönde, öğretmenler platformların soyut konuları somutlaştırma, dersleri eğlenceli hale getirme ve öğrenme materyallerini zenginleştirme gibi önemli katkılar sağladığını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, öğrencilerin ilgisini çekmeme, sınıf yönetimini zorlaştırma ve içeriklerin güncelliğini yitirmesi gibi olumsuz faktörler de platformların etkin kullanımını engelleyen unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Bu bulgular, dijital öğrenme platformlarının eğitimdeki potansiyelini maksimize etmek için, içeriklerin güncel tutulması ve öğretmenlerin sınıf yönetimi becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, bu platformların tüm öğrencilerin dikkatini çekecek şekilde tasarlanması ve çeşitli öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak içeriklerle donatılması önem taşımaktadır. Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğu, öğretim materyallerinin konu ve kazanımlarla uyumlu olmasını ve içeriklerin güncel olmasını öncelikli kriter olarak belirtmiştir. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından onaylı platformlar, öğrencilerin yaş ve gelişim düzeylerine uygun içerikler sunan platformlar da önemli ölçütler arasında yer almaktadır. Ücretsiz erişim imkanı sunan platformlar ise daha az sayıda öğretmen tarafından tercih edilmektedir. Bu veriler, öğretmenlerin dijital öğrenme platformlarına karar verirken eğitim içeriklerinin kalitesine ve



resmi onaya büyük önem verdiklerini, aynı zamanda maliyet faktörünü de göz önünde bulunduklarını göstermektedir. Eğitim teknolojilerinin etkin kullanımı için, bu kriterlerin dikkate alınarak platformların seçilmesi ve entegre edilmesi gerekmektedir. Araştırmada ayrıca fen bilgisi öğretmenlerinin büyük bir kısmı, bu platformların görsel ve işitsel materyallerle soyut konuları somutlaştırarak, konu ve kazanımları eğlenceli bir şekilde sunarak ve öğrencilerin ilgi alanlarına uygun içeriklerle öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmiştir. Ayrıca, öğrencilere evde ders tekrarı yapma imkanı sunarak ve farklı zekâ türlerine hitap eden animasyon, soru ve etkileşimli içeriklerle öğrenme sürecini desteklediği vurgulanmıştır. Bununla birlikte, öğretmenler dijital platformlara erişimdeki eşitsizlikler, güncel olmayan içerikler ve öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun olmayan materyaller gibi olumsuz etkileri de dile getirmişlerdir. Bu bulgular, dijital öğrenme platformlarının fen eğitimindeki potansiyelini tam olarak gerçekleştirebilmesi için, erişimdeki eşitsizliklerin giderilmesi, içeriklerin sürekli güncellenmesi ve öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun hale getirilmesi gerektiğini göstermektedir. Araştırmada fen bilgisi öğretmenlerinin büyük bir kısmı, dijital platformları kullanma sürecinde akıllı tahtaların arızalı olması ve içeriklerin güncel olmaması gibi teknik ve içeriksel sorunlarla karşılaştıklarını ifade etmiştir. İnternet bağlantısının yavaşlığı ve öğrencilerin okul dışında internet erişimlerinin kısıtlı olması gibi altyapısal zorluklar da önemli sorunlar arasında yer almaktadır. Ayrıca, öğretmenlerin öğrencilerin başarılarını takip etme) ve konu kazanım testlerine ilişkin geri dönüt sağlama konularında da güçlükler yaşadıkları belirtilmiştir. Bu bulgular, dijital öğrenme platformlarının etkin kullanımı için altyapısal iyileştirmelerin, içerik güncellemelerinin ve öğretmenlerin öğrenci performansını izleme yeteneklerinin geliştirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Eğitimde dijital dönüşümün başarılı olabilmesi için, bu tür sorunların çözülmesi ve öğretmenlerin bu platformları daha verimli kullanabilmeleri için gerekli desteklerin sağlanması gerekmektedir. Yazıcı (2021) araştırmasında sınıf öğretmenlerinin eğitim platformlarını çoğunlukla konu içeriklerinden yararlanmak, canlı ders yapmak, ödev vermek, eğitsel oyunlar oynatmak ve ölçme-değerlendirme uygulamalarından yararlanmak gibi amaçlarla kullandıklarını ifade ettiklerini belirlemiştir. Akşan Akşan Kılıçaslan, Tuğaç ve Eryılmaz Toksoy (2022) ilköğretim matematik öğretmenlerinin Pandemi sürecinde kullandıkları çevrimiçi öğrenme platformlarını belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında 28 matematik öğretmenin görüşlerine başvurmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme formları ile öğretmenlerin görüşlerinin alındığı araştırmada öğretmenlerin genellikle zoom, WhatsApp ve Telegram gibi platformları kullandıklarını; bilgiyi somutlaştırmak, öğrenme-öğretme sürecini zenginleştirmek, zaman kaybını azaltmak, öğrencilerin dikkatini çekmek ve kalıcı öğrenmeler edinilmesini sağlamak amacıyla dijital öğrenme platformlarını tercih ettiklerini ifade ettiklerini belirlemiştir. Ayrıca bu platformların kolay erişilebilir olması, kullanımının kolay olması ve MEB tarafından onaylanmasının tercih edilmesinde etkili olduğu belirlenmiştir. Çınar ve ark. (2011) araştırmasında dijital öğrenme platformlarının en fazla kalıcı öğrenmeler edinilmesini sağlamak amacıyla tercih edildiğini belirlemişlerdir.

Sonuç olarak öğretmenlerin dijital öğrenme platformlarını genel olarak olumlu bir şekilde değerlendirdiklerini ve bu platformların soyut kavramların somutlaştırılması, ders içeriğinin eğlenceli ve ilgi çekici hale getirilmesi gibi önemli katkılarda bulunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, teknik sorunlar, içeriklerin güncelliği ve erişim eşitsizlikleri gibi zorluklar da platformların etkin kullanımını sınırlayan faktörler olarak belirlenmiştir. Araştırma, dijital öğrenme platformlarının eğitimdeki potansiyelini tam anlamıyla gerçekleştirebilmesi için, altyapısal iyileştirmeler, içerik güncellemeleri ve öğretmenlerin bu



platformları kullanma becerilerinin artırılması gerektiğini vurgulamaktadır. Sonuç olarak, dijital öğrenme platformlarının fen eğitimindeki etkinliğinin artırılması, bu platformların kapsamlı bir şekilde entegre edilmesi ve eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması ile mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

- Akşan Kılıçaslan, E., Tuğaç, M.N. ve Eryılmaz Toksoy, S. (2022). Çevrim içi öğrenme ortamlarında kullanılan platformlar ve dijital araçlar: İlköğretim matematik öğretmenleri gözüyle. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 407-425. <https://doi.org/10.19171/uefad.1080474>.
- Altındağ, A. ve Yedigaroğlu, M. (2023). Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA kullanma durumlarının belirlenmesi: Aksaray örneği. *Bayterek Uluslararası Akademik Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 385-396.
- Arslan, Z. (2016). *Eğitim Bilişim Ağındaki Matematik Dersi İçeriğine İlişkin Öğretmen Görüşleri: Trabzon İli Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cone, L., Brögger, K., Berghmans, M., Decuyper, M., Förtschler, A., Grimaldi, E., Hartong, S., Hillman, T., Ideland, M., Landri, P., Van De Oudeweetering, Player-Koro, C., Rensfeldt, A. B., Rönnberg, L., Taglietti, D. ve Vanermen, L. (2022). Pandemic acceleration: Covid-19 and the emergency digitalization of European education. *European Educational Research Journal*, 21(5), 845-868. <https://doi.org/10.1177/14749041211041793>.
- Creswell, J.W. (2016). *Nitel araştırma yöntemleri: beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*, (Çev. Ed: Bütün, M. & Demir, S.B.), Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Çınar, M., Tüzün, H., Yıldırım, D., Akıncı, A., Kalaycı, E., Bilgiç, H. G. ve Yüksel, Y. (2011). Uzaktan eğitimde kullanılan eşzamanlı sanal sınıf araçlarının karşılaştırılması. *Akademik Bilişim Konferansı*, 451-456, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Decuyper, M. ve Vanden Broeck, P. (2020). Time and educational (re-)forms—Inquiring the temporal dimension of education. *Educational Philosophy and Theory*, 52(6), 602–612. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1716449>.
- Dovhyi, S., Stryzhak, O., Demianenko, V., Kalnoy, S., Lisovyi, O., Prykhodniuk, V., Savchenko, I. ve Guralyuk, A. (2020). WEB-program complex “Editor of Ontological Scenarios of Knowledge Base”: methodical recommendations on creation of electronic educational resources on the basis of use of cognitive services of a complex of formation of ontological scenarios. Kyiv, National Center “Junior Academy of Sciences of Ukraine”.
- Gillet, D., Vonéche-Cardia, I., Farah, J.C., Hoang, K.L.P. ve Rodriguez-Triana, M.J. (2022). Integrated model for comprehensive digital education platforms. In: *2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 28-31, Tunis, Tunisia, doi: 10.1109/EDUCON52537.2022.9766795.
- Hillman, T., Rensfeldt, A.B. ve Ivarsson, J. (2020). Brave new platforms: A possible platform future for highly decentralised schooling. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 7–16. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1683748>.
- Lewis, S. (2020). Providing a platform for “what works”: Platform-based governance and the reshaping of teacher learning through the OECD’s PISA4U. *Comparative Education*, 56(4), 484–502. <https://doi.org/10.4324/9780203802243>.
- Mann, B., Li, W. ve Besnoy, K. (2021). Digital divides: K-12 student profiles and online learning. *Education Policy Analysis Archives*, 29. <https://doi.org/10.14507/epaa.29.6351>.
- Marshall, C. Rossman, G.B. (2014). *Designing qualitative research*, Sage, New York.



- Meier, E.B. (2021). Designing and using digital platforms for 21st century learning. *Education Tech Research Dev*, 69, 217–220, <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09880-4>.
- Pangrazio, L. ve Selwyn, N. (2019). ‘Personal data literacies’: A critical literacies approach to enhancing understandings of personal digital data. *New Media & Society*, 21(2), 419-437. <https://doi.org/10.1177/1461444818799523>.
- Pangrazio, L., & Sefton-Green, J. (2021). Digital rights, digital citizenship and digital literacy: What’s the difference? *NAER: Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(1), 15-27. <https://doi.org/10.7821/naer.2021.1.616>.
- Perrotta, C. Ve Pangrazio, L. (2023). The critical study of digital platforms and infrastructures: current issues and new agendas for education technology research. *Education Policy Analysis Archives*, 31(131), 1-20.
- Pluim, C., & Gard, M. (2018). Physical education’s grand convergence: Fitnessgram®, big-data and the digital commerce of children’s health. *Critical Studies in Education*, 59(3), 261–278. <https://doi.org/10.1080/17508487.2016.1194303>.
- Rivera-Vargas, P., Parcerisa, L. ve Fardella, C. (2023). Digital education platforms and schooling: new challenges and alternatives for educational equity and children’s rights. *Education Policy Analysis Archives*. 31(130), 4-12.
- Robertson, S. L. (2019). Comparing platforms and the new value economy in the academy. In R. Gorur, S. Sellar, & G. Steiner Khamsi, (Eds.), *World yearbook of education 2019* (pp. 169–186). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315147338-14>.
- Saklan, H. & Ünal, C. (2019). Dijital eğitim platformları arasında ebanın yeri ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 19-34. [doi:10.7822/omuefd.431247](https://doi.org/10.7822/omuefd.431247).
- Saklan, H. ve Ünal, C. (2018). Teknoloji dostu fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim bilişim ağı (eba) hakkındaki görüşleri. *NEF-EFMED*, 12(1), 495-526.
- Saura, G., Cancela, E. ve Parcerisa, L. (2023). Privatización educativa digital. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 27(1), 11-37. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.27019>.
- Schleicher, A. (2021). The state of higher education One year into the COVID-19 pandemic. OECD. <https://doi.org/10.1787/83c41957-en>.
- Selwyn, N. (2015). Data entry: Towards the critical study of digital data and education. *Learning, Media and Technology*, 40(1), 64–82. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.921628>.
- Selwyn, N. (2021). The human labour of school data: Exploring the production of digital data in schools. *Oxford Review of Education*, 47(3), 353-368. <https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1835628>.
- Soylu, Ü. İ. ve Bozdoğan, A. E. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta kullanım durumlarının belirlenmesi: Tokat ili örneği. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7 (13), 15-29.
- Stoilova, M., Livingstone, S., & Nandagiri, R. (2020). Digital by default: Children’s capacity to understand and manage online data and privacy. *Media and Communication*, 8(4), 197-207. <https://doi.org/10.17645/mac.v8i4.3407>.

- Stryzhak, S.D., Demianenko, V., Popova, M. ve Gayevska, O. (2021). Cognitive digital platforms of scientific education. *Interdisciplinary Studies of Complex Systems*, 19, 35-47, <https://doi.org/10.31392/iscs.2021.19.035>.
- Timur, B. ve İmer, N. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin derste kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerinin incelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Niğde. http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/.
- Van Dijck, J., Poell, T. ve De Waal, M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press.
- Williamson, B. (2016b). Digital education governance: Data visualization, predictive analytics, and ‘real-time’ policy instruments. *Journal of Education Policy*, 31(2), 123–141. <https://doi.org/10.1080/02680939.2015.1035758>.
- Williamson, B. (2019). Policy networks, performance metrics and platform markets: Charting the expanding data infrastructure of higher education. *British Journal of Educational Technology*, 50 (6), 2794–2809. <https://doi.org/10.1111/bjet.12849>.
- Williamson, B. ve Hogan, A. (2020). Commercialisation and privatisation in/of education in the context of Covid-19. *Education International*. <https://go.ei-ie.org/GRCovid-19>.
- Williamson, B., Eynon, R. ve Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: Digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107–114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>.
- Yazıcı, E.B. (2021). *İlkokul Matematik Dersinde Dijital Eğitim Platformlarının Sınıf Öğretmenleri Görüşlerine Göre İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yazıcı, E.B. ve Özerbaş, M.A. (2021). Sınıf öğretmenlerinin dijital eğitim platformlarını kullanma durumlarının incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 1-14, doi: 10.53629/sakaefd.1001477.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yorgancı, F. (2019). *Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Eğitim Bilişim Ağı Projesinden Yararlanma Düzeyleri ve Proje Hakkındaki Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Zuboff, S. (2019). Surveillance capitalism and the challenge of collective action. *New Labor Forum*, 8(1), 10-29. <https://doi.org/10.1177/1095796018819461>.