



T.C.

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

**2024 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA
DİJİTAL YETKİNLİKLERE YER VERİLME DURUMLARI**

Müge ÖZKUMUR KARACA

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KARABAL

Burdur, 2025

T.C.
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

**2024 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA
DİJİTAL YETKİNLİKLERE YER VERİLME DURUMLARI**

Müge ÖZKUMUR KARACA
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KARABAL

Burdur, 2025



**MAKÜ EĞİTİM BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 01/11/2024 tarih ve 540/16 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 19.11.2024 tarihinde tez savunma sınavı yapılan **Müge ÖZKUMUR KARACA**'nın "**2024 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA DİJİTAL YETKİNLİKLERE YER VERİLME DURUMLARI**" konulu tez çalışması Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE : Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KARABAL

(Tez Danışmanı)

ÜYE : Prof. Dr. Hasan GENÇ

ÜYE : Prof. Dr. Mevlüt GÜNDÜZ

ONAY

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
...../...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

BİLDİRİM

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu taahhüt edip, tezimin kaynak göstermek koşuluyla aşağıda belirttiğim şekilde fotokopi ile çoğaltılmasına izin veriyorum.

☒ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

☐ Tezim/Raporum sadece Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

☐ Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Müge ÖZKUMUR KARACA

19.11.2024

TEŞEKKÜR

Çalışmam boyunca beni cesaretlendiren ve bana inanan, akademik bilgi ve becerisiyle yoluma ışık tutan, anlayışını ve desteğini esirgemeyen, hayatta en kıymetli şey olduğunu düşündüğüm zamanını paylaşan ve bu çalışmamda iyi ki onunla yol almışım dediğim değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KARABAL' a en kalbi minnetlerimi sunuyorum.

Hayatım boyunca beni destekleyen, haklarını ödeyemeyeceğim annem ve babama,

Hayatımın her anında en büyük destekçim olan kıymetli eşim Mehmet Karaca'ya,

Varlığı ile bana umut olan hayatımın en kıymetli parçası biricik kızım İnci'ye

Sonsuz Teşekkürler....
Müge ÖZKUMUR KARACA

2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Dijital Yetkinliklere Yer Verilme Durumları

(Yüksek Lisans Tezi)

Müge ÖZKUMUR KARACA

ÖZ

Günümüzün koşulları göz önüne alındığında 21.yüzyılda insanlar için sadece bilgiyi almak ve kullanmak yeterli olmayabilir. Bilgiyi doğru kaynaklardan elde edebilmek, bilginin güvenilirliğini sorgulayabilmek, alınan bilgiyi yorumlayıp işleyebilmek ve günlük hayata aktarabilmek çok önemli hale gelmiştir Toplumsal yaşamın ve çağın gerekliliklerine bilimsel ve teknoloji açısından uyum sağlayabilen bireylerin yetiştirilmesinde önemli bir rolü olan fen bilimleri ders içeriklerinin de 21. yüzyılın getirmiş olduğu yaşamsal beceriler, teknolojik gelişmeler ve eğitimde dijitalleşme süreçleri açısından güncel olması gerekmektedir. Bu açıdan 21. yüzyıl becerileri ve dijital okuryazarlık bağlamında öğrencilere kazandırılması gereken önemli bir yetkinlik türü olan dijital yetkinliklerin fen bilimleri dersi öğretim programı içerisinde yer alması oldukça önemlidir. 2024 yılında yayınlan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı içerisinde öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirme odaklı önerilen öğrenme-öğretme uygulamalarının incelendiği bu çalışma doküman incelemeye dayalı betimsel analizin yapıldığı bir araştırmadır. Çalışmada doküman olarak 2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3., 4., 5., 6., 7., ve 8. sınıflar) kullanılmıştır. Öğretim programında yer alan öğrenme-öğretme uygulamalarının betimsel analizi yapılmıştır. Betimsel analizde elde edilen veriler önceden belirlenmiş temalara uygun olarak yorumlanmıştır. Elde edilen bulgular; yüzde ve frekans vb. verileri barındıran tablolar ile sunulmuştur. Araştırma sonucunda Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerinin her sınıf düzeyi için %60,71 ile %81,40'ında değişen ağırlıklarda öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik birtakım öneriler getirildiği tespit edilmiştir. Tüm sınıf düzeylerinde dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öğrenme-öğretme uygulamaları önerileri arasında ilk üçte tercih edilenlerin; dijital ürün oluşturma, dijital kaynaklardan bilgi toplama ve dijital görsellerden yararlanma olduğu görülmüştür. Bu 3 öğrenme-öğretme uygulamasının tüm sınıf düzeyleri için önerilen ve dijital yetkinlikleri geliştirmeye odaklı olan tüm öğretim yöntem ve tekniklerine göre ağırlığının %77,36 ile 94,11 arasında değişen değerlerde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirmeye odaklı olarak önerilen ancak ilk üçte yer alan öğrenme-öğretme uygulamalarına göre programda daha az sıklıkla yer verilen yöntem ve tekniklerin ise; dijital bilgi güvenilirliği, sanal laboratuvar, dijital iletişim araçlarını kullanma, e-TGA ve sanal müze olduğu tespit edilmiştir. Araştırma öğretim programlarında ve öğrencilere dijital yetkinlikler kazandırma süreçlerinde yapılabilecek iyileştirmelere yönelik öneriler sunulularak tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Okuryazarlık, Dijital Yetkinlik, Fen Bilimleri Dersi, Öğretim Programı, Öğrenme-Öğretme Uygulamaları,

Sayfa Adedi: 89

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KARABAL

The Inclusion of Digital Competencies in the 2024 Science Curriculum (Master Thesis)

Müge ÖZKUMUR KARACA

ABSTRACT

Considering today's conditions, simply receiving and using information may not be enough for people in the 21st century. It has become very important to be able to obtain information from the right sources, to question the reliability of the information, to interpret and process the information received and to transfer it to daily life. Science course contents, which have an important role in raising individuals who can adapt scientifically and technologically to the requirements of social life and the age, are also vital in the 21st century. It needs to be up-to-date in terms of skills, technological developments and digitalization processes in education. In this respect, it is very important that digital competencies, which are an important type of competencies that need to be acquired by students in the context of 21st century skills and digital literacy, are included in the science curriculum. This study, which examines the learning-teaching practices recommended in the Science Course Curriculum published in 2024, focusing on developing students' digital competencies, is a research in which descriptive analysis is made based on document analysis. The 2024 Science Course Curriculum (3rd, 4th, 5th, 6th, 7th, and 8th grades) was used as the document in the study. A descriptive analysis of the learning-teaching practices in the curriculum was conducted. The data obtained in the descriptive analysis were interpreted in accordance with predetermined themes. Findings obtained; percentage and frequency etc. are presented with tables containing the data. As a result of the research, in the learning-teaching practices section, the weights of the learning outcome and process components in the Science Course Curriculum vary between 60.71% and 81.40% for each grade level; It has been determined that some suggestions have been made to provide digital competencies. Among the learning-teaching application suggestions included in the program aimed at gaining digital competence at all grade levels, the top three preferred ones are; It has been observed that creating digital products, collecting information from digital sources and using digital images. It was concluded that the weight of these 3 learning-teaching practices compared to all teaching methods and techniques recommended for all grade levels and focused on developing digital competencies was between 77.36% and 94.11%. Methods and techniques that are recommended to focus on improving students' digital competencies but are included less frequently in the program compared to the learning-teaching practices in the top three are; It has been determined that digital information reliability, virtual laboratory, using digital communication tools, e-TGA and virtual museum. The research was completed by presenting suggestions for improvements that can be made in the curriculum and the processes of providing students with digital competencies.

Key Words: Curriculum, Digital Competence, Digital Literacy, Learning-Teaching Applications, Science Lesson.

Page Number: 89

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Mehmet KARABAL

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZ	iii
ABSTRACT.....	v
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR LİSTESİ	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	8
1.2.1. Alt Problemler.....	8
1.3. Araştırmanın Amacı.....	9
1.4. Araştırmanın Önemi	9
1.5. Sınırlılıklar.....	12
BÖLÜM II.....	13
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	13
2.1. Kuramsal Çerçeve	13
2.1.1. Dijital Bilgi Çağı	13
2.1.2. Dijital Toplum.....	15
2.1.3. Dijital Dönüşüm	17
2.1.4. Dijital Bilgi Çağında Bilgi Ekolojisi ve Öğrenmenin Doğası	19
2.1.5. Dijital Eğitim	20
2.1.6. Dijital Yeterlik ve Dijital Okuryazarlık	20
2.1.7. Dijital Yetkinlik	23
2.1.7.1. Dijital Yetkinliğin Boyutları.....	24
2.1.7.1.1. Bilgi ve Veri Okuryazarlığı	25
2.1.7.1.2. İletişim ve İş Birliği.....	26
2.1.7.1.3. Dijital İçerik Oluşturma	26
2.1.7.1.4. Güvenlik	26
2.1.7.1.5. Problem Çözme	26
2.1.7.2. Dijital Yetkinliğin Alt Becerileri	26
2.1.7.2.1. Dijital Okuryazarlık.....	26

2.1.7.2.2. Dijital Kimlik	27
2.1.7.2.3. Dijital İletişim	27
2.1.7.2.4. Dijital Kullanım	27
2.1.7.2.5. Dijital Duygusal Zeka	27
2.1.7.2.6. Dijital Güvenlik.....	28
2.1.7.2.7. Dijital Etik	28
2.1.7.2.8. Dijital Hak ve Sorumluluklar	28
2.1.7.2.9. Dijital Ticaret	28
2.1.7.2.10. Dijital Sağlık	29
2.2. İlgili Araştırmalar	29
2.2.1. Ulusal Alanda Yapılan İlgili Araştırmalar.....	29
2.2.2. Uluslararası Alanda Yapılan İlgili Araştırmalar.....	32
BÖLÜM III	37
YÖNTEM.....	37
3.1. Araştırma Modeli.....	37
3.2. Veri Toplama Aracı.....	37
3.3. Verilerin Analizi.....	37
3.4. Geçerlik ve Güvenilirlik	41
BÖLÜM IV	43
BULGULAR VE YORUM	43
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Yönelik Bulgular	43
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	45
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	48
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	51
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	54
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	57
BÖLÜM V	61
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	61
5.1. Sonuç ve Tartışma	61
5.2. Öneriler.....	62
KAYNAKLAR.....	63

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablolar</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Öğrenme-Öğretme Uygulamalarının Dikkate Alınan Kriterlere Göre Temalara Yerleştirilme Süreçlerine İlişkin Örnekler	38
Tablo 2. Fen Bilimleri Dersi 3.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Doğrudan ve Dolaylı Yoldan Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamaları	42
Tablo 3. Fen Bilimleri Dersi 3.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamalarına İlişkin Frekans ve Yüzde Bilgileri.....	44
Tablo 4. Fen Bilimleri Dersi 4.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Doğrudan ve Dolaylı Yoldan Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamaları.	45
Tablo 5. Fen Bilimleri Dersi 4.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamalarına İlişkin Frekans ve Yüzde Bilgileri.....	46
Tablo 6. Fen Bilimleri Dersi 5.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Doğrudan ve Dolaylı Yoldan Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamaları.	48
Tablo 7. Fen Bilimleri Dersi 5.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamalarına İlişkin Frekans ve Yüzde Bilgileri.....	49
Tablo 8. Fen Bilimleri Dersi 6.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Doğrudan ve Dolaylı Yoldan Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamaları.	50
Tablo 9. Fen Bilimleri Dersi 6.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamalarına İlişkin Frekans ve Yüzde Bilgileri.....	52
Tablo 10. Fen Bilimleri Dersi 7.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Doğrudan ve Dolaylı Yoldan Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamaları.	53

Tablo 11. Fen Bilimleri Dersi 7.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamalarına İlişkin Frekans ve Yüzde Bilgileri.....	56
Tablo 12. Fen Bilimleri Dersi 8.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Doğrudan ve Dolaylı Yoldan Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamaları.	57
Tablo 13. Fen Bilimleri Dersi 8.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamalarına İlişkin Frekans ve Yüzde Bilgileri.....	59



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sekiller

Sayfa

Şekil 1. Bilginin zaman içerisinde değişen katlanma eğrisi.....	14
Şekil 2. Eğitim 4.0 çerçevesi (WEF, 2019)	16
Şekil 3. Temel altı dijital yeterlik alanı (Redecker, 2017).....	23
Şekil 4. EU dijital yeterlilikler çerçevesi yeterlilik alanları (Redecker, 2017)	23



KISALTMALAR LİSTESİ

AYÇ	:Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi
BİT	:Bilgi İletişim Teknolojileri
DY	: Dijital Yetkinlik
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
ISCED	:International StandardClassification of Education
TYÇ	:Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi
TYYC	:Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi
YÖK	:Yükseköğretim Kurulu

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın temelini oluşturan problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı, önemi ve sınırlılıklarına yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

21. yüzyılda insanların gelişebilmesi için kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Günümüzün talepleri göz önüne alındığında bilgiyi almak ve kullanmak yeterli olmayabilir. Bilgiyi doğru kaynaklardan elde edebilmek, bilginin güvenilirliğini sorgulayabilmek, alınan bilgiyi yorumlayıp işleyebilmek ve günlük hayata aktarabilmek çok önemli hale gelmiştir (Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman ve Gebhardt, 2014). İşe yaramayan ve transfer edilemeyen bilgiler etkili değildir. Bu çağda bilgi verimliliğini artırmak için teknolojiyi iyi anlamak oldukça önemlidir (Geçgel, Kana ve Eren, 2020).

İletişim teknolojisinin hızla gelişmesi ve bilgiye erişimin kolaylaşması ile birlikte içinde yaşadığımız çağa bilgi çağı denmektedir. Bilgi çağında ihtiyaç duyulan insan becerilerinden biri de yeni teknolojileri kullanabilme, doğru ve güvenilir bilgiyi doğru kaynaklardan hızla bulabilme becerisidir. İletişim teknolojisinin gelişmesi, teknolojiye olan talebin artması, bilgisayarların insan hayatındaki kolaylıkları ve dijital dünyada bilginin iletilmesi, dijital yetkinliklere sahip olmanın önemini ortaya çıkarmıştır. Aslında topluma dijital katılım günümüzün en acil sorunlarından biri haline gelmiş durumdadır. Doktor ziyaretlerinden uçak bileti almaya, suç duyurusunda bulunmaktan vergi borçlarını ödemeye kadar pek çok sivil görev elektronik ortamda yürütülmektedir. Dolayısıyla bu etkinliklerin gerçekleştirilebilmesi için belli bir bilgi ve sosyal beceri düzeyine ulaşılması ve dijital becerilerin sadece çocuklara değil aynı zamanda yetişkinlere de iyi öğretilmesi önemlidir. Özellikle dijital yerliler olarak bilinen gruplarda, yani çocuk ve ergenlerde teknolojiye ilişkin becerilerin doğru şekilde yetiştirilmesi halinde, bunların öğrenciler aracılığıyla yetişkinlere aktarılması mümkün olabilecektir (Ekmen ve Bakar, 2019).

Günümüzde bilim ve teknolojinin gelişmesi, çağın ihtiyaçlarını karşılamak için insanın sahip olması gereken becerileri değiştirmiş, bu da insanların beklediği

becerilere göre öğretim programlarına ilgili yeni kazanımlar eklenmesini gerektirmektedir. Dijital dünyaya gözlerini açan, teknolojiyle büyüyen, bu teknolojiyi anlayan ve kendi ihtiyaçları doğrultusunda kullanan, "dijital yerliler" olarak bilinen nesil için bu, önemli bir öğretim konusudur. Dijital teknolojileri doğru, verimli ve etkili bir şekilde kullanabilen bireyler yetiştirmek için dijital becerilerin açıkça belirlenerek derslerde ve ders kitaplarında uygun ve düzenli bir şekilde sunulması gerekmektedir. (Ekmen ve Bakar, 2019).

Bilgi çağında bireyler bilgiye erişmek için internet, bilgisayar ve mobil cihazlar gibi teknolojik araçları düzenli olarak kullanmaktadır. 2020 Küresel Dijital Raporu, dünya genelinde internet kullanıcı sayısının 4,54 milyara ulaştığını göstermektedir. Buna ek olarak, sosyal medya kullanıcılarının sayısı 3,80 milyara, cep telefonu kullanıcılarının sayısı ise 5,19 milyara ulaşmıştır. İnternet kullanıcıları günde ortalama 6 saat 43 dakikalarını çevrimiçi platformlarda geçirmektedir (Fundalina, 2020). Bu rakamlara dayanarak, küresel internet erişiminin 2025 yılına kadar 8 milyar kullanıcıya yaklaşacağı öngörülmekte ve sürekli bir artış beklenmektedir (Schmidt & Cohen, 2013).

Avrupa Birliği, ATCS ve OECD dahil olmak üzere çok sayıda küresel sivil toplum kuruluşu, 21. yüzyılda bireyler için gerekli olan yetkinlikleri tanımlamıştır. Bu yetkinlikler eleştirel düşünme, yaratıcılık, problem çözme ve teknolojik araçların etkin kullanımı gibi ileri düzey becerileri kapsamaktadır (Kozikoğlu ve Altunova, 2018). Bu becerilerin etkili bir şekilde geliştirilmesi, bireylerin gelişmekte olan teknolojik ortamlara uyum sağlamasını kolaylaştıracaktır.

Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler sadece eğitimin ihtiyaçlarını değiştirmekle kalmamakta, aynı zamanda çevreyi ve eğitim faaliyetlerini de etkilemektedir. Günümüzde öğrenme ortamı sanal ortama ve dijital platformlara entegre olma sürecindedir (Şirin, 2016). Borich'e (2017) göre teknolojik araçlar, doğru planlama olmadan eğitimi geliştiremez. Endüstri 4.0 çalışmalarına uyum sağlamak için öğretmen ve çalışanlara dijital beceriler kazandırmak ve bu becerileri endüstriye entegre etmek amaçlanmaktadır (Doğru ve Meçik, 2018). Tüm bu gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda bilgiyi doğru ve verimli şekilde yorumlayabilmenin ve kullanabilmenin önemi ortaya çıkmaktadır (Kazu ve Erten, 2014).

Dijital beceriler ilişkilere aracılık etmekte ve etkileşime girmeye, vatandaşlar ile hükümet ve diğer kurumlar arasındaki ilişkilerin çevrimiçi ortamda sağlanmasına yardımcı olmakta, aktif ve sürdürülebilir öğrenme ortamları yaratmak için öğretim araçları olarak da hizmet etmektedir. Peker Ünal'a göre (2017) bilgisayar, tablet, cep telefonu, internet ve web siteleri gibi araçlar doğru kullanıldığında öğretimin etkililiğini ve verimliliğini artırabilir, eğitim programının hedeflerine ulaşmasına ve öğrencilerin becerilerini keşfetmelerine yardımcı olabilir. Van Deursen (2010) ise dijital teknolojilerin vatandaşlar için özellikle sosyal, ekonomik, politik, sağlık ve kültürel alanlarda kullanılmasının onlara kişisel ve toplumsal değer ve faydalar getireceğini vurgulamaktadır (akt. Bayrakcı, 2020).

"Yetkinlik" terimi "olgunluk, mükemmellik, mükemmellik" gibi kavramları ifade etmektedir (TDK Güncel Türkçe Sözlük, 2019). Dijital ortamların hızla yaygınlaşmasıyla birlikte, bu kavramın bir uzantısı olarak "dijital yetkinlik" kavramı ortaya çıkmıştır. "Dijital yetkinlik, on yıl önce ortaya çıkan bir kavram olarak dijital metin, hiper metin ve multimedyaı okuma ve anlama yeteneğinin yanı sıra bilgi teknolojisine erişme ve kullanma becerisi olarak tanımlanmaktadır (Selimi ve Üseini, 2019). Son yıllarda dijital yetkinlik, bilgi toplumunda insanların hangi becerilere ve anlayışa sahip olması gerektiği konusundaki tartışmalarda önemli bir faktör haline gelmiş durumdadır. (Ilomäki, L., Kantosalo, A., &Lakkala, M., 2011). Teknolojinin sürekli ve hızlı ilerlemesi, çağdaş toplumda belirli becerilere duyulan ihtiyacın altını çizmiştir. Modern çağda etkin bir şekilde gelişmeyi hedefleyen bireyler için 21. yüzyılın dinamiklerine uygun bir beceri seti geliştirmek elzem hale gelmiştir. Dijital yetkinlik de bunlardan biridir ve eleştirel düşünme, iş birliği, yaratıcılık ve iletişim gibi diğer önemli becerilerin vazgeçilmez bir parçasıdır. Toplumda hayatta kalabilmek için dijital becerilerin temel ihtiyaçlar olarak görülmesi gerekmektedir (Gilster, 1997). Dijital yetkinlikler, (vatandaşların, öğrencilerin, öğretmenlerin vb.) belirli durumlarda bilgi teknolojisini (BT) kullanma yeteneğini tanımlamak için kullanılan genel bir terimdir. (Rizza, 2014).

Dijital yüzyıl olarak adlandırılabilen bu çağda öğretmen ve öğrencilerin rolleri de oldukça farklılaşmaktadır. 21. yüzyılın çocukları dijital nesil olarak adlandırılmakta; teknolojiyle doğup teknolojiyi günlük hayatın her alanında kullanabilmektedirler. Dijital topluma kolaylıkla uyum sağlayabilmekte ve değişen dünyada önemli bir rol

oyunabilmektedir. Dijital insanların internetteki sonsuz bilgi içinde kaybolmasını önlemek için onlara bilgiyi nasıl bulacaklarını, bilgiyi nasıl kullanacaklarını, dijital yeteneklerini nasıl geliştireceklerini öğretmek gerekir. Bu süreçte dijital yerli konumunda olan öğrenciler ile dijital göçmenler pozisyonundaki öğretmenlerin iyi bir etkileşim içinde olması gerekmektedir (Bilgiç, Duman ve Seferoğlu, 2011). Dijital yerli olan öğrenciler teknolojiyi araç yerine amaç olarak kullanmayı öğrendiklerinde; dijital göçmen öğretmenler de etkileşimli ve elektronik içerik açısından zengin dersler ortaya koyabildiklerinde, iki nesil arasında iyi bir çalışma ortamı sağlayacak bir köprü kurulacaktır (Geçgel vd., 2020).

Günümüzde dijital göçmen konumunda nitelendirilebilecek ebeveynlere ve eğitimcilere yönelik bir takım seminer programları ve destekleyici-yetiştirici kurslar yardımıyla yol gösterilebilir, onların da bu teknoloji dilini çok daha iyi kavramaları sağlanabilir, böylece dijital yerli olan yeni nesil ile aralarında güçlü bir iletişim bağı kurabilmek adına önemli adımlar atılmış olacaktır. Böylece bugünün dijital yerlilerinin bir başka deyişle geleceği şekillendirecek olan yeni genç neslin yetkin, bilinçli, donanımlı ve tecrübeli eğitimcilerce ve aile bireylerinin de rehberliğinden yararlanılarak dijital yetkinliklere ulaşmaları, teknolojiyle çok daha sağlıklı bir etkileşim kurmalarını sağlanabilir (Geçgel vd., 2020).

Son yıllarda dünyada bilim ve teknoloji, üretken bir birey olabilmek için ihtiyaç duyulan beceriler değiştirmiştir. Bilgiye ulaşabilmek ve bu sırada kullanılan yollar, ulaşılacak isten bilgi kadar önemli hale gelmiştir. Dolayısıyla dijital dünyaya gözlerini açan, bilgiye erişim konusunda aktif hale gelen ve teknolojiyle birlikte yaşamak, onları anlamak, kullanmak ve yönetmek zorunda kalan çocukların sorumluluğu beklenenden daha fazla artmaktadır (Ekmen ve Bakar, 2018).

Teknoloji doğru, etkili ve verimli bir şekilde kullanabilir; bir amaç değil, bir araç olarak yararlanabilir ve dijital becerilerin geliştirilmesiyle etkili yönetebilir ise insanlar geliştirilebilirler. Bireyler, gelişime ve yeniliğe uyum sağlayarak bilgi çağında yaşayabilmeli; yeni teknolojileri kullanan, bilginin gücünden yararlanan, kaynakları verimli şekilde kullanmayı bilen toplumlar olarak yaşamalıdır. Her yeni teknoloji, bir önceki teknolojiye dayalı bilgileri içermektedir. Bilgisayar ağları genişledikçe bilgiye erişim ve paylaşım da kolaylaşmaktadır. Günümüzde bu ağlar ile bilgi aktarımı çok daha kolay hale gelmiş ve elektronik mesajlar dünyanın her yerine saniyeler

içerisinde ulaştırılabilir olmuştur. Bu nedenle 21. yüzyılda dünya, tüm insanları kapsayan bir bilgi toplumuna doğru hızla ilerlemektedir (Gülbahar, Tınmaz ve Köse, 2006). Günümüzde bireylerin bilgiye hızlı ve verimli bir şekilde ulaşabilmesi, teknolojiyi kullanarak kolayca iletişim kurabilmesi ve teknolojiyi kullanarak nasıl iletişim kuracağını bilmesi için bilgi okuryazarlığına ihtiyacı vardır. (Uluçay, 2013).

Öte yandan sosyal medya kullanımı insanlar arasında önemli bir paylaşım aracı olup, farklı kültür ve sınıflardan birçok insanın ihtiyaçlarını karşılayabilecek bir uygulamadır. Aynı zamanda kullanıcının sanal ortamının da bir özelliği haline gelmiştir. Farklı hedef kitlelerin teknoloji kullanımına olan ilgisi ve anlayışı, iletişim ortamının çeşitliliği sosyal medyayı daha güçlü hale getirmiş ve doğru iletişime yeni bir boyut katmıştır. Sosyal medyanın iletişim sektöründe öne çıkmasında, sürekli güncelleme kapasitesi, çeşitli amaçlara yönelik çok yönlülüğü ve sanal paylaşım için sağladığı fırsatlar gibi birçok faktör etkili olmaktadır (Bat ve Akıncı, 2014). Solmaz, Tekin, Herzem ve Demir (2013) tarafından yapılan araştırma, sosyal medyanın günlük yaşamın temel bir parçası haline geldiğini, bireylerin neredeyse her gün bu platformlara eriştiğini ve önemli miktarda zaman harcadığını göstermektedir. Ayrıca, bu çalışmalar sosyal medya kullanımındaki hızlı küresel büyümenin altını çizmektedir. İnternet ve sosyal ağlar, ortak bir araç olarak görülen hızlı iletişim ağıdır ve bu iş birliklerinin kullanılmasının toplumumuza fayda sağladığı tespit edilmiştir. Sarıkoz'un (2017) çalışmasında, ebeveynlere çocuklarının hem okul hem de tatil dönemlerinde kullandıkları teknolojik araçlar ve bunların kullanım sıklığı ile ilgili bir anket uygulanmıştır. Bulgular, öğrencilerin ağırlıklı olarak bilgisayar ve interneti en yoğun şekilde kullandıklarını göstermiştir.

Bu konu eğitim sistemine hazırlanan öğretmen adayları tarafından da sıklıkla dile getirilmektedir. Entelektüel beceriler 21. yüzyılın trendlerinden biridir ve teknolojiyi doğru kullanma ihtiyacı, öğrencilerin özgür ve yaratıcı düşünmelerine, kendi ilgi ve yeteneklerine yönelik hedefler belirlemelerine, bilgiyi sorgulamalarına, öğrenmeyi sevmelerine ve değer verilen becerileri geliştirmelerine olanak sağlar. (Dağhan, Nuhoglu Kıbar, Menzi Çetin, Telli ve Akkoyunlu, 2017). 21. yüzyıl öğrencilerinden bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığının yanı sıra yaratıcılık ve yenilikçilik, problem çözme, girişimcilik ve kendini yönlendirebilme gibi becerilerle donatılması

beklenmektedir. Bu nedenle bu becerilere dayalı eğitim programlarının geliştirilmesi ve iyileştirilmesi önemlidir. (Sak, 2017).

Öğretim programları, öğrencilerin derste kazanmaları beklenen bilgi, beceri ve yetenekleri tanımlamaktadır. Bilgisayar teknolojisi geliştikçe ihtiyaçlar ve istekler de gelişmektedir. Bu nedenle bilgisayar derslerinin içeriklerinin güncellenmesi gerekmektedir (Bektaş ve Semerci, 2008). Müfredat geliştirirken öğrencilerin bilgi teknolojisini kullanmak için ihtiyaç duyduğu temel becerilerin doğru bir şekilde tanımlanması ve ana hatlarının belirlenmesi önemlidir. Önemli olan internetin ne olduğunu bilmek değil, interneti dünyanın her yerinde faydalı bir araç olarak kullanabilmektir. Bu durumda ders planlarının öğrencilerin araştırma yapma, bilgi edinme ve teknolojiyi iletişim aracı olarak kullanma becerilerini kazanmalarını sağlayacak şekilde hazırlanmasında fayda görülmektedir. Bilgi teknolojisini iyi bir şekilde kullanabilen öğrenciler yetiştirmek, güncel bilgileri bir ürün ortaya koyabilmek için kullanabilen öğrenciler yetiştirmede oldukça faydalı kabul edilmektedir (Özdener ve Öztok, 2005).

Öte yandan, çocuklar ve gençler bilgisayarları, özellikle de interneti kullanırken ciddi zarar görme riskiyle karşı karşıyadırlar. Bu konuda ilgili kamu kurum ve kuruluşlarına, üniversite ve okul yöneticilerine, öğretmenlere, velilere, çocuklara ve genç kuşaklara birçok sorumluluk düşmektedir. İnternet ve bilgisayar kullanımının artmasıyla çocuk ve gençlerin kazanacağı bilgi, gelişme ve deneyimin yanı sıra, ülkemizin güvenlik tehditlerine, karşılaştıkları sorunlara ve alınması gereken düzeltici tedbirlere karşı kabiliyetleri de artacaktır (Canbek ve Sağıroğlu, 2007).

Ülkemizde temel eğitimin zorunlu olduğu dikkate alındığında, temel eğitim, temel eğitim mezunlarına her konuda temel becerileri kazandırmayı hedeflemeli, öğretim programları ve gereksinimler bu bağlamda gözden geçirilmelidir (Işık, 2011). Öte yandan öğretmenlerin ders anlatırken kullandıkları yöntem, teknik ve materyaller öğretim programı açısından oldukça önemlidir. Bu konuda yapılan araştırmalar öğretmenlerin sınıfta kullanılacak materyalleri hazırlamanın kendi sorumlulukları olmadığına inandıklarını, bu nedenle sınıfta güvenli bir şekilde kullanabilmek için hazır ve denetlenen materyallere ihtiyaç duyduklarını ortaya koymuştur (Kula, 2016). Benzer araştırmalarda da öğretmenlerin, okullarda bilişim teknolojisi derslerine yönelik derslik ya da laboratuvarlarının olmayışını, sınıflarda öğrenci başına düşen

bilgisayar miktarının azlığını, bilişim teknolojileri ile ilgili kitaplarının olmayışını, referans kitaplarının bulunmamasını olumsuz değerlendirdiklerini göstermektedir (Çelebi Uzgur ve Aykaç 2016; Sak, 2017).

Günlük hayatta sıklıkla kullanılan beceriler, genellikle öğrencilerin en fazla yetkinlik gösterdiği alanlarla örtüşmektedir. Dolayısıyla, sadece bilgisayar ve internet hakkında teorik bilgi vermek yerine teknolojinin etkin kullanımını kolaylaştıracak ortamlar yaratmaya odaklanmak önemlidir. Akademik bir bakış açısıyla, bilgi teknolojileri sadece araç olarak değil, aynı zamanda bütünleyici süreçler olarak görülmelidir (Öztok, 2007). Analiz bulguları, öğrencilerin bakış açılarına göre, bilişim ve yazılım derslerinin dijital vatandaşlık bilgi, beceri ve değerlerinin gelişimini orta düzeyde önemli ölçüde artırdığını göstermektedir (Elçi, 2015). Bilgisayar eğitiminde entegrasyon sürecini üç öğrenme düzeyine ayırabiliriz: ayrı bir sınıf olarak öğretilir, diğer eğitimler için bir araç olarak kullanılabilir veya her ikisini birlikte kullanabilir. Türkiye'nin özel eğitim olarak sunmayı sevdiği yöntemin en büyük dezavantajı ise müfredatta buna yönelik bir öğretim olmadığı takdirde eğitimin "Bilgisayar Dersleri" ile sınırlı kalması ve diğer alanlara ve derslere transfer edilememesidir (Dönmez, 2009).

Öğrencilerin okulda edindikleri bilgileri günlük yaşamlarına uygulama kapasiteleri hem kişisel hem de daha geniş sosyal gelişim için etkinliğini artıracaktır. Dijital materyaller ve içerik, çağdaş öğrenci yaşamının giderek daha temel bir yönü haline gelmiştir ve bu eğilim daha da belirginleşmektedir. Dijital dünyanın içine doğup artık dijital vatandaş haline gelen insanların etik çerçevede hareket edebilmeleri ve gelişim sürecinde üzerlerine düşeni yapabilmeleri önemlidir. Bu durumda eğitim sürecinden çok eğitim sürecinin yöntemi önem kazanmaktadır. Bu nedenle eğitim sistemi bir bütün olarak ele alınmalı ve tüm konular öğrencilerin geliştirmesi gereken becerilerle bağlantılı olarak ele alınmalıdır. Ancak okul eğitiminin içeriğini oluşturan öğretim programı ve öğretim materyalleri bu konuda sorunlu olabilmektedir. Bu nedenle "dijital yetkinlik" dersleri sadece bilişim teknolojileri ve yazılım dersleri ile sınırlı kalmamalı, tüm derslerde yer almalıdır (Ekmen ve Bakar, 2018).

Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öğrencilerin uluslararası düzeyde ihtiyaç duyduğu yeterlilikler Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde açıklanmıştır. Öğrencilerin bilgilerini yaşam boyu kullanılabilecek beceri ve tutumlara

dönüştürmelerini sağlamak için sekiz yetkinlik alanı bulunmaktadır. Bu yetkinlikler şunlardır: ana dilde iletişim, yabancı dil yeterliliği, matematiksel ve temel bilim/teknoloji becerileri, dijital okuryazarlık, öğrenme stratejileri, sosyal ve vatandaşlık becerileri, girişimcilik ve inisiyatif, kültürel farkındalık ve ifade becerileridir (MEB, 2019). Bu çalışma, çağdaş teknolojik bağlamlarda çok önemli bir beceri seti olan "Dijital Yetkinlik" üzerine odaklanmaktadır. Ilomäki, Kantosalo ve Lakkala (2016) tarafından ana hatları çizilen dijital yetkinlik, teknolojik yeterlilikte son dönemde kaydedilen bir ilerlemeyi temsil etmektedir. "Bilgisayarlar aracılığıyla sunulan çeşitli kaynak ve formatlardaki bilgileri yorumlama ve kullanma becerisi" olarak tanımlanmaktadır (Knobel ve Lankshear, 2008; akt. Larraz ve Esteve, 2015). Dijital yeterlilik, bilgi ve iletişim teknolojilerini hem güvenli hem de verimli bir şekilde kullanma becerisini kapsamaktadır. Bilgiye erişim ve bilgiyi değerlendirmek, depolamak, oluşturmak, sunmak ve paylaşmak için bilgisayarların kullanılması, ayrıca sosyal ağlarına katılım ve internet aracılığıyla iletişim, bu yeterlilik alanında temel becerilerle desteklenir. (MEB, 2019).

1.2. Problem Cümlesi

Çalışmanın temel problemini "2024 yılında yayınlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında öğrencilere dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?" cümlesi oluşturmaktadır.

1.2.1. Alt problemler. Fen Bilimleri Öğretim Programında;

- 1) 2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 3.sınıf öğrencilerine dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?
- 2) 2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 4.sınıf öğrencilerine dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?
- 3) 2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 5.sınıf öğrencilerine dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?

4) 2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 6.sınıf öğrencilerine dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?

5) 2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 7.sınıf öğrencilerine dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?

6) 2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 8.sınıf öğrencilerine dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma öğretim programlarının içeriğinin eğitimin kalitesine olan etkisinden hareketle 2024 yılında yayınlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) içerisinde yer alan öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirmek açısından doğrudan ya da dolaylı bir şekilde önerilen öğretim yöntem ve tekniklerinin incelenmesi amacıyla yürütülmüştür. Böylece 2024 yılında yenilene fen bilimleri dersi öğretim programının bireyleri içinde bulunduğumuz yüzyıla, istenen dijital beceri ve yetkinlikleri kazanabilmiş bireyler olarak hazırlamada ne ölçüde etkili olabileceğine yönelik çıkarımlar ortaya koyabilmek hedeflenmiştir.

1.4. Araştırmanın Önemi

2024 yılında yayınlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) değerlendirildiğinde yeni programın Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi (AYÇ) ve Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ) dikkate alınarak hazırlandığı görülmektedir. Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi'nde sekiz anahtar yetkinliğe vurgu yapılmış ve yeni öğretim programın hazırlanması sürecinde bu anahtar yetkinlikler temele alınmıştır. TYÇ'de vurgu yapılan sekiz anahtar yetkinlik şöyledir:

- Ana Dilde İletişim

- Yabancı Dillerde İletişim
- Matematiksel Yetkinlik ve Bilim/Teknolojide Temel Yetkinlikler
- Dijital Yetkinlik
- Öğrenmeyi Öğrenme
- Sosyal ve Vatandaşlıkla İlgili Yetkinlikler
- İnisiyatif Alma ve Girişimcilik
- Kültürel Farkındalık ve İfade (MEB, 2018).

Görüldüğü üzere dijital yetkinlik kavramına TYÇ’de yer verilmiştir. TYÇ, eğitim sisteminin bireylerin bilgi, beceri ve davranışlarını bütünlüklü bir şekilde geliştirme hedefinin altını çizmektedir. Bu çerçevede, öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası ölçekte kişisel, sosyal, akademik ve mesleki yaşamları için gerekli olan bir dizi yetkinliği tanımlamaktadır şeklinde bir ifade ile programda yer alan yetkinliklerden biri olarak belirlenen dijital yetkinliğe verilen öneme dikkat çekilmiştir (MEB, 2018). Alan yazın incelendiğinde; dijital yetkinlikle ilgili yapılan tanımların (Bilasa ve Taşpınar, 2017; Coşkun vd., 2013; Erdamar vd., 2017; Keskin ve Yazar, 2015) bilginin üretilmesi ve kullanılması süreçlerinin yanında dijital yetkinliğin öğrencilerin tümünün sahip olması gereken bazı diğer becerilerle de bütünleşik bir yapı sergilediği üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Dijital yetkinlik, iletişim, yaratıcı, eleştirel düşünme ve iş birliği gibi becerilerle bütünleşik bir yapıda gözüküyor olsa da bahsi geçen diğer beceriler geçmiş yüzyıllardan beri var olduğundan bu yönüyle dijital yetkinlik yeniliğiyle birlikte ayrı bir öneme sahiptir. Çünkü dijital yeteneklerin ortaya çıkması, günümüzde teknolojik ilerlemenin getirdiği dijitalleşme sürecinin doğal bir sonucudur. Günümüz insanının çağın ihtiyaçlarına cevap verebilecek becerilerle donatılabilmesi için dijital alanı etkin bir şekilde kullanabilmesi gerekmektedir. Bu sayede günümüz insanı eğitilmiş ve bilgili olup, araştırabilir, bilgiyi filtreleyebilir, dijital içerik oluşturabilir, iletişim ve iş birliği becerilerine dayalı olarak insanlar, dijital teknolojiler aracılığıyla birbirleriyle iletişim kurabilir, paylaşımda bulunabilir ve topluma katılabilir. Dijital ortamda işbirliği yapan, dijital kimliğini yöneten çevrimiçi aktörler aynı zamanda dijital içeriğin oluşturulmasına dayalı içerik üretebilme, oluşturulan dijital içeriği kullanıp genişletebilme, dijital haklarını anlayabilme; ve dijital lisansların alınması ve planlanabilmesi; donanımların, kişisel verilerin ve mahremiyetin, sağlık ve refahın ve yerleşim alanlarının güvenliğinin korunması;

teknik sorunların çözülmesi, teknik ihtiyaç ve çözümlerin belirlenmesi, dijital teknolojilerin yaratıcı bir şekilde kullanılması gibi bilgi ve becerilere de sahip kişilerdir (Kurudayıoğlu ve Soysal, 2020).

Dijital yetkinliğin bireylere sağladığı en büyük faydalardan biri, dijital teknolojiyi doğru kullanarak toplumda öne çıkma yetenekleridir. Bu durumda dijital yetenekler eşit eğitim fırsatlarının sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Dijital beceriler eğitimde önemli bir rol oynadığından öğretim programları bu faaliyetler göz önünde bulundurularak geliştirilmelidir. Bu bakımdan programa dahil edilecek kazanımlar oluşturulurken öğrencilere dijital becerilerin kazandırılması ve buna göre dijital becerilerin programa adil ve dengeli bir şekilde entegre edilmesinin dikkate alınması gerekmektedir. Çünkü her metin, çeşitli öğretim araçlarının yanı sıra bir ders kitabını, metinle ilgili hazırlık çalışmalarını ve araştırmaları ve projenin notlara göre son değerlendirmesini içerir. Bu bağlamda tüm sonuçların ciddiye alınması gerektiği gerçeği de ortaya çıkmaktadır (Kurudayıoğlu ve Soysal, 2020).

Yukarıda sayılan tüm bu beceriler, insanın gelecekte sahip olması gereken ve beklenen becerilerdir. Dijital yetkinlikler, diğer tüm özelliklerinin yanı sıra, dijital ortamdaki sınırsız kaynakların verimli kullanılmasını da gerektirir. Bu bilgi sadece günlük hayatımızdaki ihtiyaçlarımız için değil, aynı zamanda dijital devrime uyum sağlamak için de önemlidir. 2019 yılı sonunda Çin'e ulaşan Kovid-19 virüsü tüm dünyaya yayılarak hayatımızın neredeyse her yönünü değiştirmiştir. Ülkemizde ilk vakanın tespit edilmesinden kısa bir süre sonra eğitime ara verilmiştir. Bu aranın ardından eğitimlerin uzaktan yani dijital ortamda yapılmasına karar verilmiştir. Bu arada öğrenci ve öğretmenlerin dijital becerilere olan ihtiyacı da ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin ve öğretmenlerin dijital becerileri, bu sürece katılan öğrenme ve eğitim ortamının önemli yönlerinden biridir. Günümüzde öğrenciler çalışmalarına devam etmekte, kaynakları keşfetmekte, araştırma yapmakta ve kendi öğrenimlerinin çoğunu dijital ortamda sürdürmektedirler. Bu amaçla Milli Eğitim Bakanlığı, öğrencilerin çalışmalarını dijital ortamda yürütmelerine olanak tanıyan bir platform oluşturmuştur. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) aracılığıyla öğrenciler güvenli ve doğru içeriklere ulaşabilmektedir. Ancak kaynakların çok fazla olduğu dijital ortamda öğrencilerin eğitimlerini Milli Eğitim Bakanlığı'nın sağladığı platformlarla yetinebileceği söylenemez. Bu nedenle öğrencilerin diğer dijital kaynakları etkili ve verimli

kullanabilmeleri için dijital becerilere sahip olmaları önemlidir. Bu nedenle, fen bilimleri öğrencileri farklı dijital platformlarda okurken ve araştırma yaparken öğretmenlerinin rehberliğine ihtiyaç duymaktadırlar. Fen Bilimleri Öğretim Programının misyonu, özellikle üzerinde çalışılmakta olan dijital dönüşüm sürecinde öğretmenlere yönelik önemli talimatları da daha verimli ve etkili bir şekilde ortaya koymalıdır. Bunun için 2024 yılında yayınlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının dijital beceriler açısından gözden geçirilmesi gerekli ve önemli görülmektedir (Eren, 2021).

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma 2024 yılında yayınlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) ile sınırlıdır.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırma ile ilgili kuramsal çerçeve ve çalışma konusunda daha önce yürütülen araştırmalara yönelik yapılmış literatür taraması yer almaktadır.

2.1. Kuramsal Çerçeve

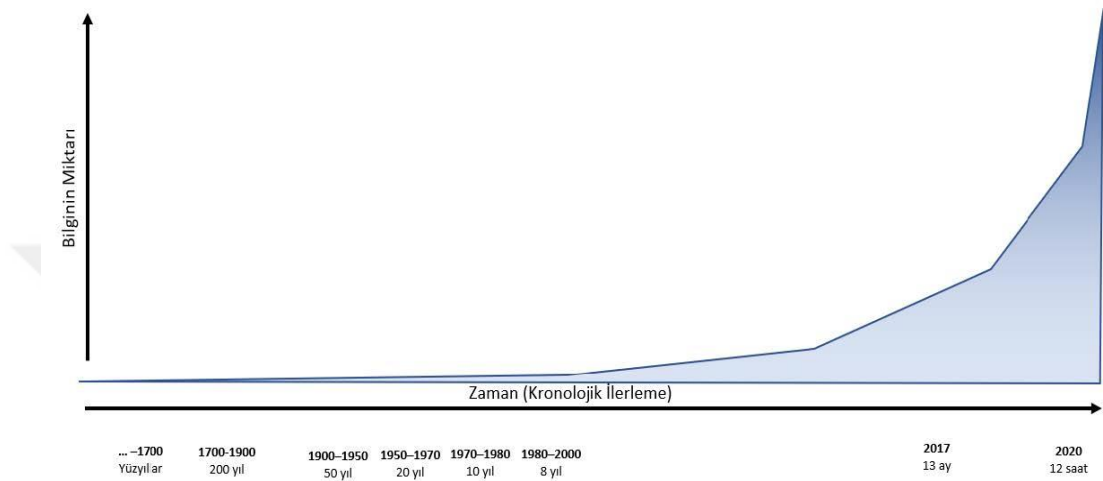
Bu bölümde araştırmanın konusu ile ilgili literatür bilgisi taranarak çalışmanın kuramsal çerçevesi oluşturulmuştur.

2.1.1. Dijital bilgi çağı. Bilgi tercüme edildiğinde kavramsallaştırıldığında ve açıklandığında zenginleşir. Bilgi anlayışı, insanlarla dünyadaki şeyler arasındaki iş birliğini, dolayısıyla bilgi ve anlayışı gerektirir. Bu durum ise, bir özne ve bir nesnenin var olduğunu gösterir. Öznenin ver olduğu bir denklemde bilginin tek bir tanımının olmadığı görülmektedir. Bilgi doğası gereği göreceli bir kavram olarak nitelendirilir ve zamana, duruma, kültüre ve/veya coğrafyaya bağlı olarak farklı şekillerde tanımlanabilir (Bozkurt, Hamutoğlu, Liman Kaban, Taşçı ve Aykul, 2021).

Bilgi toplama süreci, katlanarak ilerler. Bilginin yarı ömrü (Machlup, 1962) terimi, belirli bir süre boyunca üretilen bilgi miktarını ve bu sürecin sürekli olarak güncel kalmasını ve ilerlemesini ifade eder. Temelde, çağdaş ve anlamlı bilginin geçerliliği hızla azalmaktadır. Toffler'ın (1980) "Üçüncü Dalga" adlı eseri, tarihsel gelişim sürecinde üç farklı aşama tanımlamaktadır. Bu çerçevede ilk dalga, tarım toplumlarının avcı-toplayıcı toplumların yerini aldığı dönem olarak nitelendirilmektedir. Kitlelilik, ikinci dalgadaki sanayi toplumunun temel özellikleridir. Sanayi devriminin ardından gelen bilgi toplumu üçüncü dalga olarak bilinir. Bilgi toplumunun belirleyici özelliklerinden biri, bilginin tüm alanlarda temel bir güç ve etki kaynağı olarak kabul edilmesidir.

Üçüncü dalgada bilginin öne çıkması, ona olan talebi yoğunlaştırmış ve bilgi üretme ve yayma kapasitesinin artması, onu toplumsal ilerlemenin kritik bir itici gücü haline getirmiştir. Örneğin Fuller (1982) tarafından gösterilen bilgi ikiye katlama eğrisinde

1400'den 1900'e kadar bilginin her 500 yılda bir ikiye katlandığı, 1900'den 1950'ye kadar bu sürenin 50 yıla düştüğü ve artık bilginin her 12 saatte bir katlanarak arttığı söylenmektedir (Şekil 1). Bu bakış açısına göre özellikle 2000 yılından sonra sağlanan bilgiler, insanlık tarihinde sağlanan tüm bilgilerden daha fazladır (Hilbert ve López, 2011).



Şekil 1. Bilginin zaman içerisinde değişen katlanma eğrisi (Hilbert ve López, 2011).

Bilgideki büyük artışın nedenlerinden biri, bilginin bilgisayarlar, internet ve diğer çevrimiçi teknolojiler aracılığıyla elde edilebilmesi, bilginin alıcısı ile bilgi kaynağı arasındaki sınırların ortadan kalkması ve yeni bilginin hızla yayılması/dağıtılmasıdır. Bu durum, bilinç ve bilginin sadece düşünceden ibaret olmadığını (Capurro ve Hjørland, 2003), yaratılan bilginin çevrimiçi ağlarda sürekli olarak toplandığını, paylaşıldığını ve yaratıldığını göstermektedir (O'Reilly ve Battelle, 2009). Çevrimiçi ağ tabanlı ortamlar, eylemi ve iş birliğini kolaylaştırır (Jenkins ve diğerleri, 2006; McLoughlin ve Lee, 2007) ve bilgi toplamak ve işlemek için küresel bir topluluk görevi gören dijital çağdaki en önemli teknolojilerden biridir (O'Reilly, 2005). Bu gelişmeler, kişisel farkındalığa dayalı bilginin bireysel bir süreç olarak, üstbilişe dayalı çevrimiçi bilginin ise bütünleşik bir süreç olarak değerlendirilmesini gerektirmektedir (Bozkurt, 2014a). Aslında Afrika savanlarındaki avcı-toplayıcı gruplardan modern çağın web toplumuna kadar Homo sapiens türleri söz konusu olduğunda, öz farkındalığın ve sosyal farkındalığın yakın muadillerine göre üstünlüğünden söz edilebilir.

Bilgi ve bilgi içeriğinin değişmesinin temel nedenlerinden biri, insanların gerçek dünyada karşılaştığı bazı sınırlamaların yeni dünyada ortadan kalkmasıdır. Ağ Toplumu (Castells, 2004; Castells, 2010), bilgi ve iletişim teknolojilerinin yarattığı ağlar temelinde dünyanın yeniden inşasını öneren bir kavramdır. Sosyal ilişkiler kavramına göre (Castells, 2004), toplumun bilgiyi işlediği ortam olan iletişimin boyutu ve derinliği, yeni dünya düzeninde toplumların rolünü de belirlemektedir (Castells, 1996). Bu görüşe göre yeni teknolojilerin yarattığı ağlar sosyal hayatımızı değiştirmekte ve erişim alanlarını genişletmektedir (McEwen ve Wellman, 2013; Rainie ve Wellman, 2012). Ağlar tarafından görünür ya da görünmez, fiziksel ya da sanal olmak üzere pek çok açıdan dönüştürülen günümüz dünyası, küresel bir köye benzetilebilir (McLuhan, 2011). Teknolojinin insani bir gelişme olduğu ve teknoloji kullanımıyla insan performansının arttığı fikrini destekleyen (McLuhan, 1964), teknolojiyi destekleyen ağın insan beyninin gelişimi olduğu fikri daha kabul edilebilir. Yani biyolojik olarak beyin ağlarında etkileşime giren kimyasal sistemler olarak tanımlanan bilişsel süreçler, aynı zamanda sınırlarımızı geliştiren çevrimiçi dijital ağlarla açıklanabilen bir kavramdır.

2.1.2. Dijital toplum. 2021 yılı itibariyle, yaklaşık 7,83 milyarlık küresel nüfusun yaklaşık %66,6'sı cep telefonuna, %59,5'i internete ve %53,6'sı sosyal medya platformlarına erişebilmektedir. Türkiye'de ise aynı yıla ait rakamlar, 84,6 milyonluk nüfusun %90,8'inin cep telefonu, %77,7'sinin internet ve %70,8'inin sosyal medya kullanıcısı olduğunu göstermektedir (We Are Social, 2021). Dijitalleşme dünya çapında hızla ilerlese de Türkiye'nin dijitali benimseme oranı küresel ortalamanın üzerindedir. Bu küresel eğilim, toplumsal refahı artırmak ve toplumsal zorlukları ele almak için teknolojiden yararlanmayı öngören Toplum 5.0 kavramını ortaya çıkarmıştır (Fukuyama, 2018). Toplum 5.0'ın amacı, mevcut sosyal sorunları ele almak ve sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanarak insan merkezli bir toplum yaratmaktır (Fukuyama, 2018; Granrath, 2017).

Teknolojiyi ve getirdiği fırsatları göz ardı etmek, bir anlamda dijital dönüşüme direnmek, değişimin gerisinde kalmak anlamına geldiğinden, dijital dönüşüm hem bireysel hem de toplumsal açıdan gerçekleşme olasılığı yüksek bir senaryo olarak

değerlendirilmektedir (Kocaman-Karoğlu vd., 2020). Dijital toplum ve dijitalleşme kavramlarını, dijitalleşmeyle birlikte ortaya çıkan toplumun ve toplumun temel özelliklerinin belirleyicisi olarak açıklamak yerine (Martin, 2008); Dijitalleşen dünyada bir dev bir toplum olarak tanımlamak daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

Sonuçta dijitalleşmeyi sağlayacak olan hem bilgi teknolojisini hem de dijital teknolojiyi üreten bireylerdir (Martin, 2008). Dijital toplum kavramı ele alınırken özne ve nesnenin tanımı çok önemlidir. Bu tür tartışmalar stratejik açıdan önemlidir. Genellikle dijital bir devrim olarak tanımlanan Endüstri 4.0 (Schwab, 2016a; Schwab, 2016b; Jee, 2017; Peters, 2017), yalnızca eğitim sektörünü değil, günlük yaşamın diğer çeşitli yönlerini de etkilemektedir (Öz ve Özdamar, 2020). Eğitim 4.0 olgusunu da içine alan 4.0 Sanayi Devrimi, eğitimin sürdürülebilirliğini ve kalitesini artırmayı amaçlayan toplam sekiz özelliği ifade etmektedir (Şekil 2) (WEF, 2019). Bu yetkinlikler küresel vatandaşlık, yenilikçilik ve yaratıcılık, teknolojik yeterlilik, kişiler arası etkileşim, kişiselleştirilmiş öğrenme, erişilebilir ve kapsayıcı eğitim, problem çözme, işbirliğine dayalı öğrenme ve öğrenci merkezli yaşam boyu öğrenmeyi kapsamaktadır. WEF'e (2019) göre, eğitim modellerini bu yetkinliklerle uyumlu hale getirmek, toplumsal değişimlere yanıt vermek için çok önemlidir. Bu uyum, dijital dönüşüm trendlerinin doğru tespit edilmesini ve etkili bir dönüşüm stratejisinin geliştirilmesini gerektirmektedir.



Şekil 2. Eğitim 4.0 çerçevesi (WEF, 2019).

2.1.3. Dijital dönüşüm. Dijital dönüşüm sürekli ve dinamik bir süreçtir (Teichert, 2019); Bu nedenle dijital dönüşümün ne olduğu ve kapsamının neleri kapsadığı konusunda ortak bir tanım mevcut değildir (Haffke vd., 2016; Schallmo ve Williams, 2018). Genellikle dijital dönüşüm, dijital teknolojiyi kullanarak yeni fırsatlar ve değer yaratmak; Toplumsal yapıların dijital teknolojiler aracılığıyla güçlendirilmesi ve daha etkin hale getirilmesi süreci olarak tanımlanmaktadır. Dijital dönüşümü bir süreç olarak tanımlamak, geçmişi, bugünü ve geleceği ele alan süreçlerin tasarlanmasını gerektirir.

Bu dönüşümün kritik bileşenleri arasında bireylerin, süreçlerin ve teknolojinin uyulanabilirliği yer almaktadır. Başarılı bir dijital dönüşüm, sürece dahil olan tüm unsurları entegre eden sistematik bir yaklaşım gerektirmektedir. Bu dönüşüm, mevcut sistemlerin tamamen terk edilmesini değil, değişim sürecine uyum sağlayacak şekilde güncellenmesini ve değiştirilmesini ve adaptasyon boyunca sürdürülebilirliğin sağlanmasını gerektirmektedir. Bu bakış açısına göre dijital dönüşümün temel bileşenleri olan insan, süreç ve teknolojinin uyum sürecinde temel özne insan, yüklem ise teknoloji, nesne ve süreçtir. Sürecin öncül olduğu bu yaklaşıma göre, daha iyi bir geleceğe ulaşmak için veriyi toplamak ve işlemek, bilgiden bilgiye, bilgiden bilgiğe geçmek gerekir. Dijital dönüşüm, teknik boyutların ötesine geçerek sosyal boyutları, ekonomik modelleri, stratejik yönelimleri ve kurumsal değerleri de içeren çok yönlü bir süreçtir (Brooks ve McCormack, 2020). Bu süreç çeşitli yolları ve aşamaları kapsamakta olup, inovasyonun dijital dönüşümün merkezinde yer aldığını gösteren araştırmalar, genellikle bu iki kavramın birbirinin yerine kullanılmasına yol açmaktadır (Bonfour, 2016; Osmundsen vd., 2018; Stolterman ve Fors, 2004; Reis vd., 2018).

Dijital dönüşümü destekleyen küresel girişimler de vurgulanmaya değer. Örneğin Birleşmiş Milletler (2015) tarafından açıklanan “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri”nin 9. hedefi olan “sanayi, inovasyon ve altyapı”, dijital dönüşümün geleceğinin önemine vurgu yaparak dijital dönüşümün kapsayıcılığının önemini vurgulamaktadır. Benzer şekilde UNESCO (2019), “Eğitimin Geleceği” girişiyle, bilgi ve öğrenmenin insanlığın zorluklarla başa çıkma ve alternatif çözümler bulma konusunda en büyük sürdürülebilir veya yenilenebilir kaynakları olduğunu vurgulamaktadır. Benzer şekilde, değişen dünyaya yanıt vermekten daha fazlasını

yaparak dünyayı dönüştüren eğitim vizyonu, bilinçli olarak bilgi üretmenin ve ona erişmenin önemini vurgulamaktadır. EDUCAUSE (2021) bu yansımaların yanı sıra Ufuk Raporu'nda eğitim teknolojilerinin öğretme ve öğrenme versiyonunda giderek daha hızlı kullanılmasının önemine vurgu yapmakta ve teknolojideki değişimlere dikkat çekmektedir. Yükseköğretim kurumları için dijital dönüşüme uyum sağlamak, değişimi kucaklamak ve küresel rekabet ortamındaki konumlarını güçlendirmek için çok önemlidir (Ataş ve Gündüz, 2019; Gümüšoğlu, 2017; Taşçı ve Çelebi, 2020). Dijital dönüşümün rekabet avantajını artırmak ve inovasyonu teşvik etmek için gerekli olduğu genel olarak kabul edilmekle birlikte hem şüpheli hem de destekleyici bakış açılarıyla da karşı karşıyadır (Bigum ve Kenway, 2005). Dijital dönüşüm konusunda farklı görüşler olsa da eğitimde iki önemli beceriye olan ihtiyacın Covid-19 salgınıyla birlikte ortaya çıktığına inanılmaktadır: Birincisi; kendi kendine uyum sağlama yeteneği, ikincisi ise değişim (Ferrel ve Ryan, 2020). Bu benzersiz Covid-19 durumuna daha iyi uyum sağlayabilen öğrencilerin, yaratıcı düşünme yeteneğini göstermek ve sahip oldukları becerileri ilgili alana uyarlayabilmek konusunda daha becerikli olacaklarına inanılmaktadır.

Dijital dönüşüm kavramının bir sistem yaklaşımı çerçevesinde öğrenme ve öğretme faaliyetlerine sistematik olarak entegre edilmesi büyük önem taşımaktadır (Ackoff, 1994; Bertalanffy, 1969). Bu yaklaşım, birbirine bağlı bileşenlerin entegre bir bütün olarak işlev görmesi ilkesini vurgulamaktadır. Bu nedenle, bir bileşende ortaya çıkan herhangi bir sorun, tüm parçalar arasında etkili bir etkileşim sağlayarak sistemin geneline en az düzeyde bozacak şekilde ele alınmalıdır. İnsan vücudu, hücrelerin dokuları, dokuların organları, organların sistemleri ve bu sistemlerin de toplu olarak organizmayı oluşturduğu bu sistem yaklaşımı için uygun bir benzetme işlevi görür. Benzer şekilde, bir organizmanın parçaları arasındaki etkileşimler dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılan zorlukları yansıtmaktadır. Bu zorlukların ele alınmasının yanı sıra, bireyler arasında yetkinlik ve becerilerin geliştirilmesi de bu dönüşümün desteklenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla etkili dönüşüm, izole parçalardan ziyade sistemin tamamında kapsamlı bir şekilde uygulandığında elde edilmektedir (Bozkurt vd., 2021).

2.1.4. Dijital bilgi çağında bilgi ekolojisi ve öğrenmenin doğası. Güncel bazı tahminlere göre geleceğin okuma yazma bilmeyenleri okuma-yazma bilmeyenler değil, öğrenmeyi öğrenemeyenler olacaktır (Gibson, 2011; Toffler, 1970). Bu fikri desteklemek üzere, öğrencilere nasıl öğreneceklerini ve unuttuklarını nasıl yeniden öğreneceklerini öğretmek eğitime yeni ve güçlü bir boyut kazandırılabilirliğine inanılmaktadır (Toffler, 1970). Küreselleşmeyi, dijitalleşmeyi ve dijital bilgi toplumunu temel alan fikirlerin rehberliğinde 21. yüzyıl dünyasında eğitim; kişinin sürekli öğrenmesine, bilgilenmesine, bilgi üretmesine, bilgiyle yaşamasına olanak sağlayan bir süreçtir ve toplumda bilgiyi yaratan, sorgulayan, düşünen ve üreten insanlar olması beklenmektedir (Bozkurt, 2014b).

Bilişsel çerçevelerimizdeki değişimler (Kuhn, 2012) öğrenme ve öğretme süreçlerinde dönüşümlere yol açarak yenilikçi eğitim modellerinin geliştirilmesini kolaylaştırmaktadır. Öğrenme artık bireyin hayatı boyunca devam eden, çok yönlü bir süreç olarak kabul edilmektedir (Blaschke vd., 2021). Bu karmaşıklık, özellikle dijital ve çevrimiçi bağlamlarda doğrusal olmayan ve asimetrik öğrenme yaklaşımlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bağlantıcılık (Downes, 2012; Siemens, 2004; Siemens, 2006) ve rizomatik öğrenme (Cormier, 2008; Cormier, 2015) gibi teoriler, öğrenmenin mekanik ve doğrusal bir ilerlemenin ötesine geçtiğini vurgulamaktadır; öğrenenlerin kendi özel ihtiyaçlarına göre uyarlanmış öğrenme ağlarıyla etkileşime girmesini veya bu ağları oluşturmalarını içermektedir.

Dijital bilgi çağında, sosyal profillerin evrimi hem öğrenenlerin hem de eğitimcilerin rollerini önemli ölçüde değiştirmiştir (Dede, 2005). Dolayısıyla eğitim kurumlarının da bu değişikliklere uyum sağlamak için yeniden yapılanmaya gitmesi gerekmektedir (Duderstadt, 1998; Duderstadt, 2019). Bu dönüşüm, öğretme merkezli bir yaklaşımdan öğrenme merkezli bir yaklaşıma geçiş anlamına gelmekte ve eğitimi sınıfa bağlı bir etkinlikten ziyade sürekli, yaşam boyu devam eden bir süreç olarak yeniden tanımlamaktadır. Sonuç olarak, eğitimcilerden artık yalnızca bilgi aktarmak yerine, deneyimleri kolaylaştırarak ve öğrencilere bilgi edinme konusunda rehberlik ederek öğrenme sürecini geliştirmeleri beklenmektedir. Bu yeni dönemde, öğrenciler sadece bilginin alıcısı ve tüketicisi değil, aynı zamanda öğrenme ekosistemi içinde katkıda bulunan ve üreten kişilerdir (Bozkurt vd., 2021).

2.1.5. Dijital eğitim. Dijitalleşmenin eğitim süreçlerine uygulanması ve özellikle uzaktan eğitim süreçlerine uyarlanabilirliği sayesinde yeni ve yenilikçi öğrenme modellerinin ortaya çıktığı görülmektedir (QAA, 2020). Geleneksel çevrimdışı teknolojiyen dijital teknolojiye olan bu geçiş, tamamen yüz yüze öğretimden, dijital ve çevrimiçi teknolojiye dayalı uzaktan öğrenmeye doğru evrilmektedir.

Eğitimin dijitalleştirilmesi sürecinde dikkate alınması gereken birkaç nokta vardır: İlk nokta, teknolojinin içerik sunmak için önemli bir araç olduğu; İkincisi, teknolojiyi eğitim sürecine uyarlamak için soyut teknolojilerin (örneğin teoriler, yaklaşımlar, modeller vb.) yanı sıra somut teknolojilerin (örneğin bilgisayarlar, mobil cihazlar vb.) kapsamlı ve dengeli bir şekilde uyarlanması gerektiğidir (Bozkurt, 2020). Ancak dijital ortamda etkili, üretken ve ilgi çekici bir öğretme/öğrenme sürecinin tasarlanması, yalnızca somut ve soyut teknolojilerin kullanımı ile değil, aynı zamanda sürece dahil olan paydaşların yeterlilikleri, dijital becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleriyle de ilgilidir.

2.1.6. Dijital yeterlik ve dijital okuryazarlık. Dijital yeterlilikler, çevrimiçi öğrenme fırsatlarının artmasıyla birlikte son zamanlarda siyaset, eğitim ve bilimsel iddialar alanındaki profesyonellerin kullandığı en önemli kavramlardan ve en önemli becerilerden biri haline gelmiştir (Avrupa Komisyonu [European Commission], 2013; JISC, 2012; Davis, Fidler ve Gorbis, 2011). Dijital becerilerin geliştirilmesi konusu yalnızca eğitimle sınırlı olmayıp, eğitim ve öğretimin birbiriyle yakından bağlantılı olduğu başta ekonomik, politik ve sosyo-kültürel olmak üzere pek çok boyutu yakından ilgilendirmektedir. Öyle ki dijital becerilere sahip olma düzeyi istihdam edilebilirlikle de ilişkilidir (Lissitsa ve Chachashvili-Bolotin, 2019; Pirzada ve Khan, 2013). Dijital beceriler yalnızca dijitalleşmenin yapılandırılmış eğitim düzeylerinde yaşadığı değişimi yakalamak için kullanılmamaktadır, aynı zamanda yaşam boyu öğrenmeyi desteklemek hem öğrenciler hem de öğretmenler için önemli olan temel bir beceri ve okuryazarlıkları kazandırmakla da ilişkilendirilmektedir. Gür vd. (2019), Web 2.0 araçlarının kullanımının katılımcıların yaşam boyu öğrenme eğilimlerini ve dijital okuryazarlık düzeylerini nasıl etkilediği üzerine araştırmalar yapmışlar, bilginin doğasının sürekli değiştiği ve bilginin katlanarak ilerlediği günümüz dünyasında,

dijital becerilere sahip olmanın, yaşam boyu öğrenmenin sürdürülebilir bir yaklaşımı için önemli olduğuna dikkat çekmişlerdir. Dijital beceriler, Joint Information Systems Committee (Ortak Bilgi Sistemleri Komitesi) (JISC) (2012) tarafından dijital bir toplumda yaşamak, öğrenmek ve çalışmak için gereken beceriler kümesi olarak tanımlanırken, dijital becerilerin bir dizi bilgi, beceri ve tutum olarak ele alındığı da görülmektedir. Bu bağlamda bilgi iletişim teknolojisi ve teknik araçları kullanarak belirli görevleri yerine getirebilmek, problem çözebilmek, iletişim kurabilmek, bilgiyi yönetebilmek, iş birliği yapabilmek, içerik geliştirebilmek ve paylaşabilmek hem dijital okuryazarlık hem de dijital beceri ve yetenekler için ihtiyaç duyulan bilgi ve beceriler olarak tanımlanmaktadır (Ilomaki vd., 2016). Ayrıca ülkemiz Yükseköğretim Kurulu'nun (YÖK) Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi'nde (TYYC) ISCED (International Standard Classification of Education) (Uluslararası eğitim standartlarının sınıflandırılması) eğitim koduna göre sınıflandırılmış, bilgi ve beceriye dayalı alandaki temel yeterlilikler de listelendiği görülmektedir (YÖK, 2010). Aslında temel çerçeve, dijital bilgi, beceri ve yeterliliklerin geliştirilmesiyle ilgili temel yeterliliklere hizmet eder. Örneğin fen bilimlerine dayalı beceri ve eğitimlerde beklenen yeterlilik alanlarından biri “yaşama ilişkin yaşam boyu öğrenmeye yönelik olumlu tutum geliştirmek” iken, bu alanla ilgili tespit edilen bir diğer ifade ise “alanıyla ilgili gelişmiş bilgi kaynaklarını kullanmak” şeklinde açıklanmıştır. Buradan anlaşılan, dijital beceriler olarak bilinen çerçevenin; bilgi, beceri ve yetkinlikler dahil olmak üzere farklı kazanımlar içerdiği görülmektedir.

İlgili alanyazın incelendiğinde dikkat çeken noktalardan biri de dijital becerilerin geliştirilmesinde çoğunlukla teknik becerilere odaklanmasıdır (Instejord, 2014; Instejord, 2015; Gudmundsdottir ve Hatlevik, 2018), bu durum ise dijital becerilerin kapsamını daha dar tutarak istenilen etkinin elde edilemeyeceğini düşündürmektedir. (Hatlevik ve Christophersen, 2013). Ayrıca dijital yeterlikler sadece teknik becerilerle sınırlı kalmayıp dijital teknolojiyi kullanarak düşünebilme, hareket edebilme, öğrenebilme ve öğretebilme gibi bilgi, beceri ve yeterlilik alanlarındaki davranışları da içermektedir (Tomte, 2013).

Literatürde "dijital yetkinlik" terimi sıklıkla "dijital bilgi ve beceriler" veya "dijital okuryazarlık" ile birbirinin yerine kullanılmaktadır (Ala-Mutka, 2011; Pettersson, 2018; Sanchez-Caballe vd., 2020; Spante, 2018). Çeşitli tanımlarına rağmen, dijital

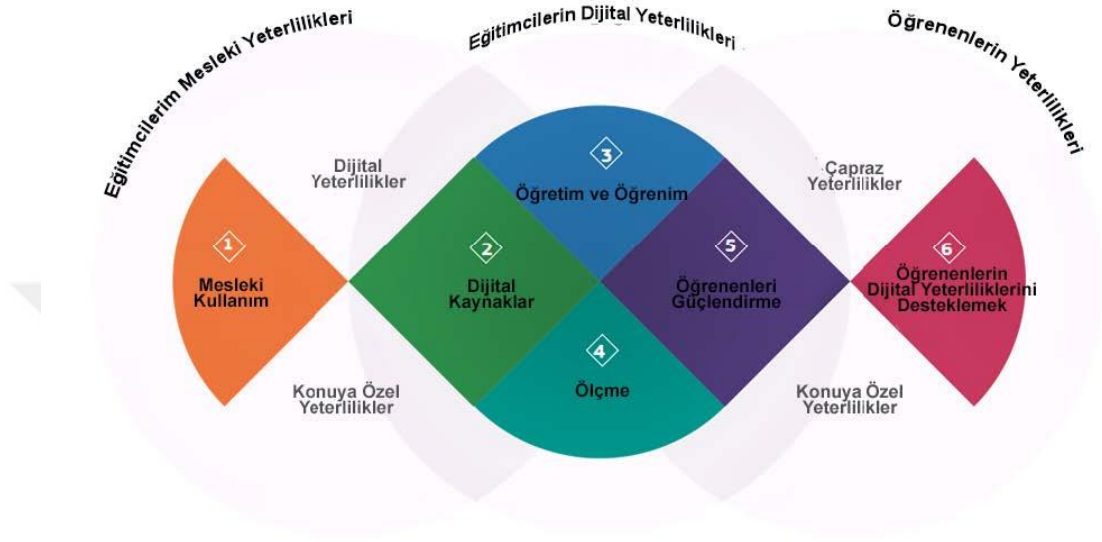
yetkinlik temelde bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim bağlamında etkin kullanımıyla ilgilidir (Howell, 2012). Bu, öğrenme, öğretme, değerlendirme ve müfredat geliştirme dahil olmak üzere çeşitli eğitim faaliyetlerinde bilgisayar destekli dijital teknolojilerin uygulanmasını kapsamaktadır (Kivunja, 2013).

Dijital okuryazarlık literatüründe yer alan kapsamlı tanımlardan biri “bireyin dijital kaynakları uygun bir şekilde tanımlaması, erişim sağlaması, yönetmesi, ayarlaması, değerlendirmesi, analiz etmesi ve sentezlemesi, yeni bilgileri yapılandırması, başkalarıyla ve kişisel yaşam durumlarından yararlanması, sosyal sorumluluk bağlamında yapıcı sosyal eylemde bulunması ve bu sürece yansıtma farkındalığı, tutumları ve yeteneği, medya ve iletişim ifadeleri oluşturmak için dijital araçları ve fırsatları kullanması becerileridir (Martin, 2005).

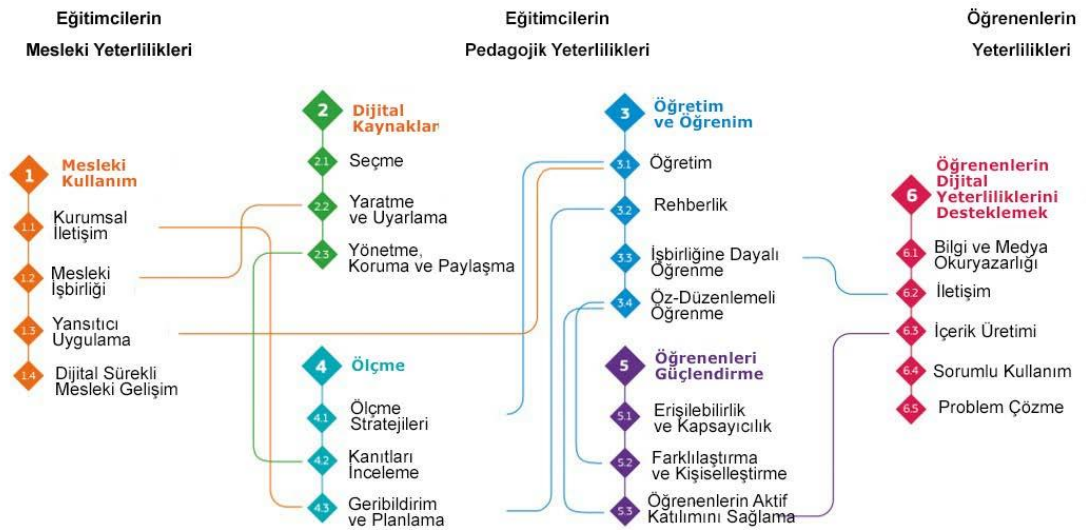
Yaygın yanlış kanıların aksine, dijital okuryazarlık belirli teknolojiler veya teknik becerilerle ilgili yeterliliğin ötesine geçmektedir. Teknolojiye basit erişim ve kullanımı aşan kapsamlı bir süreç ve yaşam tarzı olarak görülmektedir (Kazu ve Erten, 2014). Dijital okuryazarlık yalnızca teknolojik araçların etkin kullanımını değil, aynı zamanda bu araçların bilgi üretim ve değerlendirme süreçlerindeki rolünün anlaşılmasını da kapsar. Yani dijital becerilerin kazanılması için teknik bilginin sağlanması tek başına yeterli değildir. Etkili sonuçlara ulaşmak için öğrenme bağlamına nasıl ve hangi amaçla entegre edileceğinin açıklanması gerekir (Haugerud, 2011). Tüm bu tartışmaların yanı sıra tutumlar, teknik beceriler, biliş ve sosyal duygular da dijital okuryazarlık kavramının sunulan derinliğini desteklemektedir. (Hamutoğlu vd., 2017; Ng, 2012).

Hall ve diğerleri (2014) dijital beceriler çerçevelerinde dört ana tema belirlemiştir: bilgi alma, değerlendirme ve düzenleme; yaratma ve paylaşma; iletişim, işbirliği ve katılım; ve elektronik güvenlik ve çevrimiçi kimlik. Ayrıca, JISC (2019) tarafından hazırlanan dijital beceriler çerçevesi altı boyutu kapsamaktadır: bilgi, veri ve medya okuryazarlığı; dijital öğrenme ve gelişim; dijital iletişim, işbirliği ve katılım; dijital üretim, problem çözme ve yenilikçilik; dijital kimlik ve refah. Avrupa Komisyonu'nun Dijital Yeterlilik Çerçevesi 2.0 (European Commission, 2016) beş temel alanda dijital becerilerin ana hatlarını çizmektedir: bilgi ve veri okuryazarlığı, iletişim ve işbirliği, dijital içerik oluşturma, güvenlik ve problem çözme, Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanan DigCompEdu (Redecker, 2017), genel dijital beceriler çerçevesinin yanı

sıra, eğitimcilere özel olarak hazırlanan “Eğitimciler için Dijital Yeterlilik Çerçevesi” ile altı alanda 22 beceriyi listelemekte ve bu sıralamayı yaparken, sadece teknik becerilerle ilgili değil, aynı zamanda bu teknolojilerin eğitim sürecinde nasıl kullanıldığıyla da ilgili bilgilere yer vermiştir. (Şekil 3; Şekil 4).



Şekil 3. Temel altı dijital yeterlik alanı (Redecker, 2017).



Şekil 4. EU dijital yeterlilikler çerçevesi yeterlilik alanları (Redecker, 2017).

Redecker (2017) tarafından hazırlanan çerçeve, öğrenenlerin becerilerinin yanı sıra eğitimcilerin mesleki ve pedagojik becerilerine de odaklanması ve süreçte teknik olarak hangi teknolojinin hangi bağlamda kullanılacağına odaklanması açısından dikkat çekmektedir.

2.1.7. Dijital yetkinlik. Törenli'ye (2005) göre dijitalleşme; “veri, ses, müzik, metin, görüntü ve resim şeklindeki her türlü bilginin mikroişlemci kullanılarak “bitlere” veya bilgisayar diline dönüştürülmesidir. 1985 yılından itibaren popüler hale gelen internet ile birlikte 1990'lı yıllardan itibaren bilgisayar teknolojisi alanına giren her şey dijital olarak nitelendirilmeye başlanmıştır. Çağımızın teknolojik gelişme gereksinimleriyle karşı karşıya kalan dijitalleşme, toplumsal yaşamın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Günümüzde toplum hayatını kolaylaştıran faaliyetlerin çoğu dijital teknoloji kullanılarak yapılmaktadır. Bu durum dijital teknolojiyi kullanma konusunda bilgi ve beceriye olan ihtiyacı göstermektedir.

Dijital yeterlilik, dijital vatandaşlığın bir gereği gibi görünen bir yeterlilik biçimidir. Turan ve Karasu Avcı'ya (2018) göre; günümüzde teknolojinin çok hızlı geliştiği ve toplumsal yaşamı etkilediği inkâr edilemez. Teknolojinin toplumsal hayata entegrasyonu ile birlikte toplumlar da artık teknoloji kaynaklı bu gelişme ve değişimlere ayak uydurmaya çalışmaktadır. Buradan doğan dijital vatandaşlık kavramı da teknolojinin toplumsal hayata etkisinin ardından ortaya çıkan yeni bir vatandaşlık boyutudur.

Dijital yetkinlik, bilgi ve iletişim teknolojilerini ve her türlü dijital teknoloji aracını güvenli ve eleştirel bir şekilde kullanma, keşfederek, uygulayarak ve deneyerek ve birden fazla işlemi gerçekleştirerek dijital araçların dilini öğrenme yeteneğidir. Fen Bilimleri Öğretim Programının Beceriler bölümünde belirtilen sekiz beceriden biridir. Öğretim Programının genelindeki dijital yetkinlikler; bilgi ve iletişim teknolojilerinin iş, günlük yaşam ve iletişim için güvenli ve eleştirel kullanımlarını içerir. Bu yetkinlik, bilgiye erişim ve bilgiyi değerlendirmek, depolamak, üretmek, sunmak ve paylaşmak için bilgisayarları kullanmanın yanı sıra, internet üzerinden devam eden ortak sosyal ağlara ve iletişime katılım gibi temel beceriler üzerine kuruludur. (MEB, 2019).

Dijital yetkinlik günümüzde o kadar önemli bir beceri halini almıştır ki hem bir zorunluluk hem de bir vatandaşlık hakkı olarak görülmesi gerekmektedir. Çünkü bireyler, ancak dijital beceriler aracılığıyla yetenek, beceri ve özelliklerinden daha olumlu ve etkili bir şekilde faydalanabilirler. Dijital yetkinlik, birden fazla disiplini kapsayan geniş kapsamı ve teknolojik ilerlemeyle birlikte hızlı gelişimini yansıtan dinamik ve sürekli gelişen bir alan olarak görülmelidir. Dijital yetkinliğin çağdaş tanımı, yalnızca okuryazarlık becerilerini değil, aynı zamanda medya içeriğini anlama,

bilgiyi değerlendirme ve eleştirme ve iletişim için çeşitli dijital araçları ve uygulamaları etkili bir şekilde kullanma becerisini de kapsamaktadır.

2.1.7.1. Dijital yetkinliğin boyutları. Dijital yetkinliklerin, çağa ayak uydurmak için gerekli olduğu Avrupa Parlamentosu Konseyi tarafından özellikle vurgulanmış ve “bu yetkinliklerin, iş dünyası, günlük yaşam ve iletişim için bilgi toplumu teknolojilerinin güvenli ve eleştirel kullanımını içerdiğine dikkat çekilmiştir. “Dijital yetkinlikler temel bilgi ve iletişim becerileri üzerine kuruludur. Bilgiye erişmek, bilgiyi değerlendirmek, depolamak, üretmek, sunmak ve paylaşmak için bilgisayarların kullanılmasının yanı sıra internet aracılığıyla ortak ağlara katılmak ve iletişim şeklinde tanımlanmaktadır. Avrupa Komisyonu ayrıca vatandaşların sahip olması gereken dijital beceri ve yeterliliklere ilişkin ortak bir temel oluşturmayı amaçlayan Digcomp adlı bir Avrupa Dijital Beceriler Çerçevesi de hazırlamıştır. İlk olarak 2013 yılında hazırlanan Dijital Beceriler Çerçevesi, 2016 (DigComp 2.0) ve 2017 (DigComp 2.1) yıllarında güncellenmiş ve geliştirilmiştir. Bu çerçeve açısından dijital yetkinlik;

- Bilgi ve veri okuryazarlığı
- İletişim ve iş birliği
- Dijital içerik yaratma
- Güvenlik
- Problem çözme

olmak üzere beş farklı alanda ele alınmıştır. Ayrıca yetkinlikler kendi içerisinde de seviyelere (temel, orta, ileri ve uzmanlık) ayrılmış şekilde ifade edilmiştir (European Commission, 2017).

2.1.7.1.1. Bilgi ve veri okuryazarlığı. Bireylerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak dijital ortamlarda tarama, arama ve filtreleme yaparak bilgi ve verilere ulaşabilme yeteneğidir. Bu, aynı zamanda bilgi ve verileri eleştirel bir şekilde inceleyebilmek ve yorumlayabilmek anlamına da gelmektedir.

2.1.7.1.2. İletişim ve iş birliği. Bireylerin dijital vatandaşlık normları çerçevesinde dijital teknolojiyi kullanarak etkileşimde bulunabilme ve işbirliği yapabilme yeteneğidir. Yani bu açıdan bireylerin dijital ortamdan içerikleri izinsiz kullanmamaları ve iletişim kurarken görgü kurallarına dikkat etmeleri gerekmektedir. Bireylerden dijital ortamda kendi kimliklerini yönetebilmeleri beklenmektedir.

2.1.7.1.3. Dijital içerik oluşturma. Bireylerin dijital ortamda belirli veya özgün formatlarda içerik oluşturma ve düzenleme yeteneğidir.

2.1.7.1.4. Güvenlik. Bu boyut, bireylerin kullandıkları dijital cihazların ve içeriklerin güvenliğini sağlama, dijital ortamdaki kişisel verileri koruma, tehdit tehditlerini fark etme ve önleyici tedbirler alabilme becerisini içermektedir.

2.1.7.1.5. Problem çözme. Bu, dijital ortamda karşılaşılan teknik veya diğer sorunları tespit edebilmeyi ve çözüm üretebilmeyi içerir (Eren, 2021).

2.1.7.2. Dijital yetkinliğin alt becerileri. Dijital yetkinlik, dijital kültür, dijital kimlik, dijital medya, dijital araçların kullanımı, dijital duygusal zeka, dijital güvenlik, dijital etik, dijital haklar ve sorumluluklar, dijital ticaret ve dijital sağlık gibi çeşitli alt alanları kapsayan kapsamlı bir beceri seti olarak nitelendirilebilir (Şimşek, 2022).

2.1.7.2.1. Dijital okuryazarlık. Martin'e (2005) göre dijital okuryazarlık, “dijital kaynakları tanımak, erişmek, yönetmek, değerlendirmek, analiz etmek ve sentezlemek, bireyin yeni bilgi yaratma, medyada ifade oluşturma ve başkalarıyla iletişim kurma konusundaki algı, tutum ve yeteneğidir. (Duran ve Ertan Özen, 2018).

Dijital okuryazarlık, dijital ortamlardaki bilgileri bulmak, yorumlamak, analiz etmek ve paylaşmak için gereken becerileri içerir. Bu, dijital ortamdaki bilgi bolluğu, bilgi kirliliği, ihtiyacımız olan doğru bilgiye ulaşmanın zorluğu nedeniyle günümüzde bireylerin öğrenmesi gereken önemli bir beceridir (Şimşek, 2022).

2.1.7.2.2. Dijital kimlik. Dijital dünyada yaşadığımız deneyimlere bağlı olarak dijital ortamdaki davranışlarımız, ilgi alanlarımız, bizi diğerlerinden ayıran kimliklerimiz, sosyal ağlardaki varlığımız, kısacası bireyler olarak çevrimiçi varlığımızın tamamı dijital benliğimizi oluşturur. Sosyal ağların hayatımıza giderek daha fazla dahil olduğu günümüzde “Dijital dünyada sen kimsin, hangi kimliğe sahipsin, profilin nedir?” sorusu karşımıza çıkmaktadır.

Gerçek hayatta kimlik anlamında bizden beklenenler, devlete ve toplumun diğer bireylerine karşı sorumluluklarımız her neler ise, dijital hayatta da bizden beklenen bir kimlik ve karakter vardır. Dijital dünyadaki ilgi alanlarımız, arayışlarımız ve davranışlarımız dijital ayak izimizi oluşturmaktadır (Şimşek, 2022).

2.1.7.2.3. Dijital iletişim. Dijital iletişim günümüzün gelişmiş iletişim teknolojileri akıllı telefonlar, bilgisayarlar vb. yardımıyla insanlar arasındaki ilişkileri tanımlar. Bir başka deyişle, dijital iletişim dijital teknoloji aracılığıyla kurulur. Yüz yüze ilişkilerde geçerli olan yasalar, sosyal normlar ve etik kodlar dijital iletişim için de geçerli olmalıdır. Bu nedenle bu beceri; İnsanlarla çevrimiçi ortamda etik kurallara uygun iletişim kurabilmek ve dijital iletişim araçlarını bilinçli ve yerinde kullanabilme becerisi şeklinde tanımlanabilir.

2.1.7.2.4. Dijital kullanım. Dijital teknolojilerin ve hizmetlerin ne sıklıkta ne kadar yoğun ve ne kadar etkili kullanıldığını gösteren bir beceridir. Günümüzün hız açısından kritik dünyasında, dijital teknolojiyi mümkün olduğunca uygun ve etkili bir şekilde kullanmak önemlidir (Şimşek, 2022).

2.1.7.2.5. Dijital duygusal zeka. Dijital duygusal zeka, dijital ortamlarda kişilerarası ilişkilerin yönleri ve boyutlarıyla ilgili bir beceridir. Dijital dünyada nasıl bir profile sahibiz, nasıl davranışlar sergiliyoruz? Bir başka deyişle, insanlara yaklaşımımız ve empati yeteneğimiz, yakınlık kurabilme yeteneğimiz, dijital ortamlarda başkalarıyla güvenli ve sağlıklı ilişkiler içerisinde olmak gibi birbiriyle bağlantılı unsurları içeren bir yetkinlik türüdür (Şimşek, 2022).

2.1.7.2.6. Dijital güvenlik. Dijital güvenlik; çevrimiçi ortamda mevcut olan tehdit ve tehlikelerin farkında olmak, bunlara karşı bilinçli hareket etmek ve gerekli önlemleri almaktır. (Aldemir ve Avşar, 2020). İnternette insanların kişisel bilgilerine ve banka hesap bilgilerine erişebilecek kötü amaçlı yazılımlar bulunmaktadır. Bu yazılımlar aynı zamanda bilgisayarlarımıza, akıllı telefonlarımıza ve tabletlerimize zarar vererek onları kullanılamaz hale getirebilir. Dijital güvenlik, kendinizi bu tür yazılımlardan nasıl koruyacağınızı bilme ve bu tür durumlarda zarardan kaçınmak veya minimum zararla kurtulmak için gerekenleri yapabilme yeteneğidir. “Aşırıya kaçan yorumlar, taciz, cinsel istismar, şiddet içeren her türlü içerik vb. dijital güvenlik bağlamında değerlendirilebilir. Bir başka deyişle, bu konulardaki riskleri, tehlikeleri ve tehditleri yönetebilme ile ilgili bir yetkinlik alanı olarak düşünülebilir.

2.1.7.2.7. Dijital etik. Etik terimi, çoğunlukla ahlaki değerler ve maneviyatla ilgili olup, bireylerin toplumda uygun bir düzen ve uyum içinde yaşamasını sağlayan kurallar, kabuller ve değerler bütünü olarak da ifade edilebilir. Dijital etik ise elektronik davranış standartlarını ve kuralları içerir. Dijital ortamda belirli etik kuralları yansıtır. Etik kurallara saygının dijital ortamda da devam ettiğinin farkındalığı ve bu kurallara uyma becerisidir. (Aldemir ve Avşar, 2020).

2.1.7.2.8. Dijital hak ve sorumluluklar. Dijital araçların kullanımı, bireylerin başkalarına saygı gösterirken özerk hareket etme haklarını kabul etmektedir. Bu çerçevede, bireylerin görüşlerini ifade etmelerine, sorumlu davranmalarına ve suçları veya adaletsizlikleri bildirmelerine olanak tanımaktadır. Sosyal medya hukuku önem kazandıkça, bu haklar giderek daha fazla vurgulanmaktadır. Dijital haklar erişim hakkı, mahremiyet, çevrimiçi ifade özgürlüğü, kişisel verilerin korunması, kişisel güvenlik, bilgi edinme ve erişim hakkı, din ve inanç özgürlüğü ve sanal kimliğin korunmasını kapsamaktadır (Şimşek, 2022).

2.1.7.2.9. Dijital ticaret. Dijital teknolojinin gelişmesi ve kredi kartı kullanarak sanal ortamda güvenli bir şekilde ödeme yapabilme olanağı, insanların evlerinden çıkmadan çevrimiçi alışveriş yapmalarını sağlamaktadır. Aynı zamanda çevrimiçi mal

ve hizmet satın alma giderek büyüyen bir alan haline gelmiştir. Covid-19 salgınının insanları bir süre evde kalmaya zorlaması da dijital ticaretin dijital çağın önemli faydalarından biri olduğunu göstermiştir. Bir beceri olarak düşündüğümüzde dijital ticaret, “internet üzerinden bilinçli mal alıp satmak, internetten alışveriş ve dijital bankacılıkta bilinçli ve güvenli hareket etmek” anlamlarına gelmektedir. (Aldemir ve Avşar, 2020).

2.1.7.2.10. Dijital sağlık. Günlük yaşamda fiziksel sağlığın korunması için gereken dikkat gibi, dijital alanda da esenliğin sağlanması için gerekli belirli kurallar ve önlemler vardır. Dijital sağlık, sanal ortamlarda hem fiziksel hem de zihinsel sağlığı kapsamaktadır. Bu bağlamda, bireylerin dijital ortamlarda sağlıklarını korumak için uygun önlemleri almaları ve gerektiğinde dijital araçları ve interneti etkin bir şekilde kullanmaları beklenmektedir (Aldemir ve Avşar, 2020).

2.2. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde dijital yetkinlik ile ilgili ulusal ve uluslararası alanda yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

2.2.1. Ulusal alanda yapılan ilgili araştırmalar. Erişen, Gürültü ve Bildik (2018), yaptıkları araştırmada dijital yetkinlik açısından bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görüşlerini incelemişlerdir. Nitel yöntem temelinde olgu bilim çalışması yapmış, 10 bilişim teknolojileri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanarak görüşmüşlerdir. Çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin dijital yetkinlikle ilgili beklentilerini yansıtan birkaç temel tema ortaya çıkmıştır: "dijital okuryazarlık", "bilgi ve iletişim boyutları", "yabancı dil becerileri", "bilgi toplumunun önemi", "bilgi okuryazarlığı ihtiyacı", "hızlı iletişim", "teknolojik izolasyon", "önemsiz bilgilerin edinilmesi", "sosyal gerileme", "okullarda eğitim", "teknolojiye erken maruz kalma" ve "yetersiz başarı standartları".

Hazar (2018) yaptığı araştırmada Türkiye'deki ilköğretim öğretim programlarında dijital yetkinlik standartlarının göstergeleri incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç çerçevesinde üç zorunlu dersin (Türkçe, Matematik, Hayat Bilgisi) öğretim programını

ele almış ve bu programları öğrenme çıktıları, dijital yetkinliğin öğretim programları içerisindeki yerini ve yetkinlik alanlarının en çok vurgulandığı yeri anlamak amacıyla analiz etmiştir. Yapılan inceleme sonucunda, öğrenme çıktılarının %7,5 Türkçe öğretim programı, %4 Matematik ve Hayat Bilgisi derslerinde, dijital yetkinliği vurguladığını tespit etmişlerdir. Dijital yetkinlik boyutlarının çoğunun göz ardı edildiği; her üç öğretim programında da iletişim ve iş birliği boyutlarının yer almadığı, veri ve bilgi okuryazarlığının sadece Türkçe öğretim programı çıktılarında; güvenlik boyutunun sadece Hayat Bilgisi öğretim programı çıktılarında; problem çözme boyutunun sadece Matematik öğretim programı çıktılarında yer aldığını tespit etmiştir.

Ekmen ve Bakar (2019) tarafından yürütülen araştırma, dijital yetkinliğin temel eğitim felsefesi çerçevesinde 2017 yılında revize edilen ilkököl ve ortaokul müfredatlarına ve bu müfredatlara göre geliştirilen ders kitaplarına nasıl dahil edildiğini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Doküman analizi yönteminin kullanıldığı çalışmada, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan öğretim programları ve ders kitapları incelenerek dijital yetkinliğin hem zaman hem de içerik açısından kapsayıcılığı değerlendirilmiştir. Bulgular, güncellenen müfredat ve ders kitaplarının dijital yetkinliği kapsamlı bir şekilde ele aldığını göstermiştir. Ayrıca, dijital yetkinliğin Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinin ötesine geçtiği, ilgili konular, hedefler ve rehberlikle bütünsel bir şekilde çeşitli derslere entegre edildiği görülmüştür.

Ergül (2019) tezinde, istatistik konularıyla entegre edilmiş bir dijital yetkinlik (DY) öğrenme modülü kullanarak 9. sınıf öğrencilerinin dijital yetkinliklerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmaya yedi 9. sınıf öğrencisi katılmış ve bir durum çalışması metodolojisi kullanılmıştır. Veriler yarı yapılandırılmış görüşmeler, sınıf etkinliklerinin video kayıtları, öğrencilerin ekran görüntüleri ve yazılı çevrimiçi belgeler kullanılarak toplanmıştır. Sonuçlar hem istatistiksel içeriği hem de dijital yetkinlikleri kapsayan çevrimiçi öğrenme modülünün uygulanmasının öğrencilerin dijital becerilerinin gelişimine önemli ölçüde katkıda bulunduğunu göstermiştir. Araştırmacının yaptığı çalışmada öğrenciler, çevrimiçi kaynakları eleştirel değerlendirme, kendi aynı düzeyde olduğu fakat içeriklerin arttığı; dijital yetkinlik ile alakalı kazanımların ve içeriklerin arttığı sonucuna ulaşmıştır. Bununla birlikte, coğrafya öğretmenlerinin, Endüstri 4.0 ile ilgili bilgi düzeylerinin yeterli olmadığını; dijital yetkinlik seviyelerinin yeterli düzeyde olduğunu ancak daha çok geliştirilmesi

gerektiğini; Endüstri 4.0 bilgi düzeylerinin cinsiyete, dijital yetkinlik düzeylerinin mezun olunan fakülteye ve mesleki deneyime göre anlamlı olarak farklılaştığı sonucuna ulaşmıştır.

Akdemir (2022) yaptığı tez çalışmasında sosyal bilgiler öğretmenlerinin dijital yetkinlik düzeylerini belirlemeye çalışmıştır. Bu amaçla çalışmasında nicel yöntemlerden genel tarama modelini kullanmıştır. Adana ilinde bulunan 150 sosyal bilgiler öğretmeninden dijital akıcılık ölçeği kullanarak verilerini toplamıştır. Toplanan veriler üzerinde bağımsız gruplar t testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi yapmıştır. Çalışma sonucunda sosyal bilgiler öğretmenlerinin dijital yetkinlik düzeylerinin yüksek olduğu; dijital yetkinliğin cinsiyet, yaş, çalışma yılı, yabancı dil bilgisi, günlük internet kullanım süresi ve internet kullanımına başlama zamanı değişkenleri üzerinde anlamlı olarak farklılaşmadığını tespit etmiştir.

Kocatürk Kapucu (2023) yaptığı tez çalışmasında, öğretim elemanlarının dijital yetkinlik düzeylerinin uzaktan öğretim derslerinde, öğretim teknolojileri kullanımı bağlamında değerlendirilmesini amaçlamıştır. Araştırmada karma yöntemden yararlanmıştır. Bu noktada araştırmacı, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi (MSKÜ)nde görev yapan öğretim elemanlarının dijital yetkinlik düzeyinin belirlendiği tarama çalışması ile nicel veriler, daha sonra durum çalışması olarak tasarlanan ikinci bölümde belirlenen çalışma grubu ile gerçekleştirilen görüşmeler ve ders inceleme yoluyla nitel veriler toplamıştır. Daha sonra elde edilen nicel ve nitel verileri yorumlayarak sonuçları tartışmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında Eğitimcilerin Dijital Yeterliliği için Avrupa Çerçevesi-Dig Comp Edu kapsamında bir ölçek geliştirmiş ve MSKÜ öğretim elemanlarına (f: 395) uygulamıştır. Çalışma grubunun, ortalama dijital yetkinlik seviyesini uzman düzeyi olarak tespit etmiş; cinsiyet, yaş, unvan, çalışma alanı ve kıdem değişkenlerine göre yaptığı analizde, sadece akademik unvana göre fark tespit etmiştir. Tespit ettiği fark ise öğretim görevlisi ve profesör unvanları arasında öğretim görevlisi lehinedir. Araştırmanın ikinci aşamasında araştırmacı, ölçeğe cevap veren gönüllü katılımcılarla görüşmeler, ders incelemeleri ve uzaktan öğretim derslerinde teknoloji kullanım durumlarına yönelik veriler toplamıştır. Yapılan incelemelerde, öğretim elemanlarının ölçek yardımıyla belirlenen dijital yetkinlik düzeyleri ile görüşmelerden elde edilen nitel veriler ve ders inceleme sonuçlarının birbiriyle uyumlu olduğunu görmüştür. Araştırmanın son aşamasında, öğretim

elemanlarının dijital yetkinliklerinin geliştirilmesi amacıyla bir hizmet içi eğitim öğretim programı hazırlamıştır. Gönüllü öğretim elemanlarının katılımıyla sekiz derslik bir Dijital Yetkinlik Eğitimi gerçekleştirmiş ve eğitimi tamamlayan 40 katılımcıyla yapılan değerlendirme çalışmaları ve görüşmelerden elde edilen veriler yardımıyla bir program değerlendirme çalışması yapmıştır. Program değerlendirmeye yönelik analizler sonucunda; eğitime katılan öğretim elemanlarının dijital yetkinlik düzeylerinde anlamlı artış olduğunu ve hazırlanan programının başarılı olduğunu tespit etmiştir.

Alptekin (2023) yaptığı tez çalışmasında, sınıf öğretmenlerinin ders uygulamalarının dijital yetkinlik açısından incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmasında nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasını kullanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemini kullanarak belirlediği 78 sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanmış ve elde edilen verileri içerik analizi tekniği kullanılarak analiz etmiştir. Araştırma sonucunda araştırmacı, sınıf öğretmenlerinin dijital yetkinliği teknoloji kullanımı olarak tanımladıkları ve dijital yetkinliğin iş ve günlük yaşamda pratik fayda sağladığı düşüncesinde olduklarını; dijital yetkinliği öğretim programlarının en çok öğrenme öğretme süreci (eğitim durumları) ögesi ile ilişkilendirdiklerini, derste en çok kullandıkları teknolojik aracın akıllı tahta olduğunu ve en çok kullandıkları dijital eğitim platformunun Eğitim Bilişim Ağı (EBA) olduğunu tespit etmiştir. Bununla birlikte araştırmacı, sınıf öğretmenlerinin teknoloji entegrasyon çalışmalarını çoğunlukla öğretimi gerçekleştirme amacıyla yaptıklarını; dijital yetkinliği kazandırma çalışmalarının çoğunlukla teknoloji kullanma ve kullandırmaya yönelik çalışmalar şeklinde olduğunu; sınıf öğretmenlerinin dijital yetkinliği en çok bilgiye erişim ve yönetim becerileri ile ilişkilendirdiklerini; dijital yetkinlik beceri çalışmalarını çoğunlukla teknolojik araç kullanımıyla gerçekleştirdiklerini; dijital içerik üretmeyen sınıf öğretmenlerinin dijital içerik üreten sınıf öğretmenlerinden daha çok olduğunu; sınıf öğretmenlerinin dijital yetkinliği en çok matematik dersi doğal sayılar konusunda geliştirdiklerini tespit etmiştir.

2.2.2. Uluslararası alanda yapılan ilgili araştırmalar. Hatlevik ve Christophersen (2013) yaptıkları araştırmada öğrencilerin dijital yetkinliğini açıklayan

faktörleri “dijital karar, dijital erişim ve düzenleme, işleme ve dijital bilgi üretme” boyutları çerçevesinde incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada kesitsel tarama modeli kullanılmış, örneklem olarak 24 üst-ortaokuldan toplam 4087 öğrenciyi almışlardır. Analiz sonucunda okullar arasında ve okullar içinde dijital yetkinlikle ilgili anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir. Ayrıca yaptıkları regresyon analizi sonucunda, “evdeki durum” değişkeninin (dil entegrasyonu, kültürel altyapı, kişisel gelişim ve akademik beklenti) dijital yetkinliğin toplam varyansının önemli bir kısmını açıkladığını tespit etmişlerdir.

Maksimović ve Dimić (2016) yaptıkları araştırmada, öğretmenlerin sınıfta dijital yetkinliklerin kullanımına ilişkin tutumlarını cinsiyet, hizmet yılı ve eğitim dikkate alınarak incelemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla araştırmacılar 31 maddelik bir Likert tipi ölçek oluşturmuşlardır. Araştırmanın örneklemini olarak Nice şehrinde bulunan farklı hizmet yıllarına ait 100 ilköğretim öğretmeni belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin sınıfta dijital yetkinliklerini kullanmanın önemine yönelik tutumlarına ilişkin cinsiyet, hizmet yılı ve eğitim değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını, öğretmenlerin çoğunlukla düşük puan aldıklarını tespit etmişlerdir. Son olarak, katılımcılar öğretimde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmanın gerekliliğini ve dijital yetkinliğin önemini kabul ettiklerini belirtmiş bunu mesleki gelişimlerinin önemli bir parçası olarak gördüklerini dile getirmişlerdir.

Hatlevik (2017) yaptığı çalışmada, öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerinde (BİT) öz yeterlikleri, bilgiyi değerlendirme stratejileri, dijital yetkinlikleri ve okulda BİT kullanımı arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Kesitsel tarama modelinde yaptığı araştırmada 332 öğretmenden oluşan bir örnek grubu ile çalışmıştır. Öğretmenler çoktan seçmeli ve açık uçlu test soruları yönlendirmiştir. Araştırmacı, temel BİT kullanımında öz-yeterlik, çevrimiçi iş birliğinde öz-yeterlik, bilgiyi değerlendirme stratejileri, dijital yetkinlik ve BİT kullanımı arasındaki ilişkinin varsayılmış bir modelini test etmek için yapısal eşitlik modellemesi kullanmıştır. Analiz sonucunda ampirik verilerin varsayılmış modeli desteklediğini doğrulamıştır. Anlamlı faktör yükleri ve faktörler arasında pozitif ilişkiler bulmuştur. Genel olarak, modeldeki faktörlerin öğretmenlerin dijital yetkinliğinin %41’ini, çevrimiçi iş

birliğine dayalı öz yeterliliklerinin %49'unu ve okulda BİT kullanımlarının %36'sını açıklamıştır.

Spiteri ve ChangRundgren (2017) yaptıkları araştırmada Malta'daki ilköğretim öğretmenlerinin dijital yetkinliklerini araştırmayı ve öğretim uygulamalarında teknoloji entegrasyonu üzerine yeni eğitimler önermeyi amaçlamışlardır. Çalışmasında nitel araştırma yöntemini kullanmıştır. 26 ilköğretim öğretmeniyle (23 kadın ve üç erkek) yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler ve sınıfta kullanılan öğretim materyalleri bu araştırmanın veri kaynaklarını oluşturmuştur. Veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin genel olarak derslerinde sekiz dijital yetkinlik alanından beşini kullandığını tespit etmiştir. Ayrıca dijital yetkinliğin tüm boyutlarını kullanmayan öğretmenlere bu konuda bilgilendirme yapmışlardır.

Guillén-Gámez ve Mayorga-Fernández (2020) yaptıkları araştırmada dijital öğretim yetkinliğini üniversite öğretim kadrosu, mezunlar ve öğrenciler açısından incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada deneysel olmayan araştırma tasarımı, *expostfacto*, ve betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırmada 715 katılımcı (416 öğrenci, 259 mezun ve 40 akademisyen) yer almış ve çoklu karşılaştırmalarla tek yönlü ANOVA tekniği kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, öğrenciler ve mezunlar arasında dijital teknolojilere yönelik tutumlarda anlamlı farklılıklar olduğu; bilgi ve kullanım boyutları ile ilgili olarak, mezunlar ve akademisyenler arasında fark olmadığı, ancak öğrencilerle her iki grup arasında farklılıklar olduğu tespit etmişlerdir.

Wild ve Heuling (2020) yaptıkları araştırmada dijital becerilerin yirmi birinci yüzyılın temel yetkinliği olduğunu dile getirmişler hem öğrenciler hem de öğretmenler arasında internet ve iletişim aracı (BİT) kullanımının hızla artmasıyla birlikte, diğer eğitim kurumları gibi işbirlikçi (kooperatif) eğitim kurumlarının da dijital beceri gelişimini bütünleştirme ve destekleme zorluğuyla karşı karşıya olduğunu belirtmişlerdir. Bu amaçla, meslek öğrencilerinden, kooperatif öğrencilerine kadar 893 birinci sınıf öğrencisi dijital becerilerine göre test etmişlerdir. Araştırmada kesitsel tarama modeli kullanmışlardır. Analiz sonucunda, kooperatif öğrencilerinin mesleki öğrencilerden daha yüksek bir yetkinlik düzeyine sahip olduğunu ve ek olarak, öğrencilerin sosyal altyapısının dijital yetkinlikler üzerinde hiçbir etkisi olmadığını tespit etmişlerdir.

Mifsud (2020) yaptığı çalışmada dijital yetkinlik geliştirmek amacıyla ortaokul düzeyinde bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu amaç çerçevesinde, dijital yetkinlik geliştirme üzerine bir öğretim programı tasarlamış, uygulamış ve değerlendirmiştir. Araştırmada uygulanan programın öğrencilerin ihtiyaçlarını nasıl karşıladığını, zorlukların üstesinden gelmelerine nasıl yardımcı olduğunu ve becerilerini nasıl geliştirdiğini göstermiştir. Araştırmada aktif öğrenme yaklaşımı temele alınmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması deseni kullanmıştır. Araştırma verilerini, sistematik sınıf gözlemleri, yarı yapılandırılmış görüşmeler, odak grup görüşmeleri yoluyla toplamıştır. Araştırma sonucunda yapılan öğretimin dijital yetkinlik ve yaşam boyu öğrenme kapsamında öğrencilere olumlu katkılar sağladığını tespit etmiştir. Son olarak Malta ortaokullarında dijital yetkinliklerin geliştirilmesi ve aktif uygulama yaklaşımının uygulanması amacıyla öneriler sunmuştur.

Müller ve Aleksa Varga (2020) yaptıkları araştırmada Hırvatistan'daki yükseköğretim kurumlarında öğretmenlerin ve eğitimcilerin dijital yetkinlik konusundaki bilgi düzeyini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini olarak Osijek, Split ve Zagreb'de bulunan farklı departmanlarda çalışan öğretmen ve öğretmen temsilcileri (N=1800) olarak belirlemişlerdir. Katılımcıların dijital yetkinlik düzeylerini belirlemek ve öğretimde modern teknolojileri kullanma sıklığını ve yöntemini incelemek için çevrimiçi bir anket kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, teknik fakültelerde çalışan öğretmen ve öğretmen temsilcilerinin, sosyal bilimler ve beşerî bilimler alanında çalışan öğretmen ve öğretmen temsilcilerine göre araştırmalarda bilimsel çalışmalarını yürütmede daha yetkin olduklarını ve modern teknolojileri önemli ölçüde daha fazla kullandıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca, öğretmenlerin ve çalışanların %70'inden fazlasının kendilerini bilgisayarların ve yeni teknolojilerin kullanımında dijital olarak yetkin olarak değerlendirdiğini ve %60'ından fazlasının öğretim uygulamalarında düzenli olarak medyayı kullandığını tespit etmişlerdir.

Zhao, SánchezGómez, PintoLlorente ve Zhao (2021) yaptıkları araştırmada üniversite öğrencilerinin dijital yetkinlik algılarını incelemişlerdir. Bu doğrultuda, 5164 öğrenciden oluşan bir örneklem üzerinde kişisel faktörlerin dijital yetkinlik üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Araştırmada nicel yöntemi kullanmışlardır. Veri toplamak için ise anket kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin “bilgi ve veri okuryazarlığı”, “iletişim ve iş birliği” ve “güvenlik” açısından dijital yetkinlik

algılarının olumlu olduğunu tespit etmişlerdir. Bununla beraber, cinsiyet, sınıf düzeyi, ikamet bölgesi değişkenlerine yönelik öğrencilerin dijital yetkinliklerine ilişkin algılarında anlamlı farklılık tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, BİT kullanımı ve dijital yetkinliğe ilişkin eğitim ihtiyacının olduğuna, kız öğrencilerin dijital yetkinlik açısından teşvik edilmesi gerektiğine, alt sınıf ve kırsal alanlardan gelen öğrencilere dijital yetkinlik geliştirme konusunda yardımcı olunması gerektiğine vurgu yapmışlardır

Zhao, Llorente ve Gómez (2021) yaptıkları araştırmada yüksek öğretim kapsamında dijital yetkinlik üzerine yapılan çalışmaları doküman incelemesi yoluyla analiz etmişlerdir. Bununla birlikte, yüksek öğretim bağlamında, dijital yetkinliğin tanımı, dijital yetkinliğin boyutları, dijital yetkinlik kapsamındaki araştırmaların amaçları, metodolojileri ve sonuçlarıyla ilgili olarak 2015'ten 2021'e kadar olan araştırmalara ilişkin güncel bir genel bakış sağlamayı amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda, inceledikleri yayınların birçoğunun dijital yetkinliği tanımladığı ve tanımlarken hem mevcut araştırmalara hem de AB politikasına atıfta bulunduğu; çoğu üniversite öğrencisi ve öğretmenin temel düzeyde dijital yetkinliğe sahip olduğu bulgularına ulaşmışlardır.

Tzafilkou, Perifanou ve Economides (2022) yaptıkları çalışmada yükseköğretimdeki öğrenciler için kapsamlı bir dijital yetkinlik ölçeği geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri ölçek, çevrimiçi öğrenme ve iş birliği, sosyal medya, akıllı ve mobil cihazlar, güvenlik ve veri koruma becerilerini içermektedir. Ölçeği, COVID-19 krizinin hemen öncesi ve başlangıcında 156 lisans ve lisansüstü öğrenciden oluşan bir örneklem üzerinde geliştirmişlerdir. Ölçeğin son hali 28 madde ve altı dijital yetkinlik boyutundan oluşmaktadır. Yaptıkları analizler neticesinde geçerlilik ve güvenilirlik açısından geçerli sonuçlar ortaya koymuşlardır. Yaptıkları çalışmada, öğrencilerin çalışma alanı, bilgisayar deneyimi ve yaşı gibi bireysel faktörler, ölçek bileşenleri arasında anlamlı ilişkiler ortaya koyarken, cinsiyet faktörü anlamlı bir farklılık gösterememiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, veri toplama aracı, verilerin analizi, geçerlik ve güvenirlik alt bölümleri ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemi kapsamında doküman incelemesine dayalı içerik analizinin gerçekleştirildiği bir araştırmadır. Nitel araştırmalar, çalışmanın yürütüldüğü bağlama göre farklılık gösterebilmekle birlikte, temelde ilişkilerin, durumların, etkinliklerin veya materyallerin niteliksel yönlerinin incelendiği çalışmalardır. Nitel araştırmalarda, araştırmacı genellikle gözlem, görüşme veya doküman incelemesi gibi yöntemlerle verilere doğrudan ulaşır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2017).

3.2. Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada verilere, doküman incelemesi yöntemiyle ulaşılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı ve görsel materyallerin toplanması, incelenmesi ve sentezlenmesi süreci olarak tanımlanmaktadır. Doküman incelemesinde veriler; makaleler, dergiler, kitaplar, anketler, kayıtlar ve bir takım resmi belgeler gibi yazılı bazı kaynaklardan elde edilebilecekleri gibi, filmler, resimler, fotoğraflar, videolar vb. dijital kayıtlar yoluyla görsel materyaller şeklinde de toplanabilmektedir. Ayrıca dokümanlar; haber ve web sayfaları, sosyal medya iletişim grupları, bloglar, sanal sözlüklerdeki kişisel yorumlar ve e-postalar gibi internet destekli elektronik formatta da erişilebilir durumdadır (Baş ve Akturan, 2008; Yıldırım ve Şimşek, 2018; Sönmez ve Alacapınar, 2017). Bu çalışmada, doküman olarak Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2024 yılında ilk kez uygulamaya konulan 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) kullanılmıştır. Öğretim programında yer alan kazanımlar, içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir.

3.3. Verilerin Analizi

Bu çalışmada, nitel araştırmalarda sıkça kullanılan ve “benzer verilerin belirli kavramlar ve temalar altında birleştirilerek, bu verilerin okuyucular tarafından anlaşılabilir bir şekilde düzenlenip yorumlanması” olarak tanımlanan (Yıldırım ve Şimşek, 2006) içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalar aracılığıyla içeriğin daha küçük kategorilere ayrılarak sistematik bir şekilde özetlendiği bir yöntemdir (Büyüköztürk vd., 2017).

Nitel araştırmalarda elde edilen verilerin kavramsallaştırılması, organize edilmesi ve bu verileri açıklayan temaların belirlenmesi sürecinde içerik analizi yönteminden sıklıkla yararlanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu doğrultuda, verilerin analizinde derinlemesine analiz tekniklerinden biri olan içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir. İçerik analizinde metin, söylem ve video analizi gibi farklı yöntemlerden yararlanılmaktadır. Gözlem, görüşme veya dokümanlar yoluyla elde edilen nitel araştırma verileri, dört temel aşamada incelenmektedir: verilerin kodlanması, temaların belirlenmesi, kodların ve temaların organize edilmesi ile bulguların tanımlanması ve yorumlanması (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu çalışmanın daha sistematik hale getirilmesi amacıyla, araştırmacı ve tez danışmanı tarafından ortaklaşa belirlenen temalar kullanılmıştır.

Bu araştırmada, verilerin içerik analizi süreci üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Veriler, ilk olarak iki farklı alan uzmanı tarafından incelenmiştir. Birinci aşamada, öğretim programında yer alan öğrenme çıktıları ve süreç bileşenlerinin kazandırılması sürecinde öğretmenlere önerilen öğrenme-öğretme uygulamaları tek tek incelenmiştir. Dijital yetkinlikle doğrudan veya dolaylı olarak ilişkili olduğu düşünülen öğrenme-öğretme uygulamaları belirlenmiştir. İkinci aşamada ise bu uygulamalar, ilgili temalara yerleştirilerek öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirmeye yönelik “doğrudan önerilen” ve “dolaylı önerilen” yöntem ve teknikler olarak sınıflandırılmıştır. Öğrenme-öğretme uygulamalarının belirlenen kriterlere göre temalara yerleştirilme süreçlerine ilişkin örnekler, Tablo 1’de detaylı olarak açıklanmıştır.

Tablo 1

Öğrenme-Öğretme Uygulamalarının Dikkate Alınan Kriterlere Göre Temalara Yerleştirilme Süreçlerine İlişkin Örnekler

ÖĞRENME ÇIKTISI VE SÜREÇ BİLEŞENİNE YÖNELİK ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI	İLGİLİ OLDUĞU TEMA
• Öğrenciler dijital kaynaklardan konu belirlemeye yönlendirilebilir. • Bilim insanlarının çalışmalarını anlatan öyküler okutulabilir. Örneğin Tübitak Bilim ve Çocuk dergisinde Simit ve Peynir ile Bilim İnsanı Öyküleri gibi diğer dijital basılı yayımlardan yararlanılabilir.	Dijital Kaynaklardan Bilgi Toplama (Doğrudan)
• Öğrencilerden merak ettikleri bilim insanlarının hayatlarına ilişkin bilgi toplamaları istenir. • Öğrenciler, hayvanların duyu organları aracılığıyla çevrelerini nasıl algıladıklarını araştırmaya yönlendirilebilir. • Deri hastalıkları konusunda çalışmaları bulunan bilim insanı Hulusi Behçet ve bilimsel çalışmaları ile ilgili araştırma yapıp sunmaları istenebilir. • Öğrencilerin kayaçların oluşumu hakkında araştırma yapmaları ve elde ettikleri bilgileri arkadaşlarına sunmaları sağlanabilir. • İçme suyu, atık su arıtma veya geri dönüşüm tesislerini araştırmaları istenebilir. • Öğrencilere kuvvetin nasıl ölçüleceği ile ilgili araştırma konusu verilebilir.	Dijital Kaynaklardan Bilgi Toplama (Dolaylı)
• Bilimsel bilgiye ulaşma yolları ile ilgili bir çizgi film izletilebilir. • Bir bilim insanının yaşamı ve çalışmalarını konu alan video izletilebilir. • Öğrencilere bir bitki veya hayvanın yaşam döngüsünü gösteren video, belgesel, simülasyon, görsel vb. izletilebilir. • Canlılık özelliklerini konu alan çizgi film, belgesel vb. görsel ve dijital materyallerden yararlanılabilir. • Kullanım alanlarına göre bazı kayaçların (mermer, kömür vb.) ekonomik değeri olduğunu gösteren basılı ya da dijital görsellerle kayaçlarla madenleri ilişkilendirmeleri beklenir. • Öğretmen tarafından fosil oluşumunun farklı aşamalarını gösteren görseller, modeller ya da örnekler sınıfa getirilir. Öğretmenin önceden belirlediği dijital ya da basılı kaynaklardan da yararlanılabilir. • Bir heykeltıraşın mermere ya da çömlek ustasının toprağa nasıl şekil verdiği ile ilgili video izletilebilir. • Hareket eden ve şekil değiştiren varlıklar dijital ortamlarda izletilebilir.	Dijital Görsellerden Yararlanma (Doğrudan)
• Hurdalıklarda metallerin nasıl ayrıştırıldığına dair görseller paylaşılabilir. • Sınıfa farklı türde kayaçlar ya da kayaç görselleri getirilir.	Dijital Görsellerden Yararlanma (Dolaylı)
• Öğrencilere ülkemizde nesli tükenmekte olan bir canlı hakkında okul internet sitesinde yayımlanabilecek bir köşe yazısı hazırlanabilir. • Atık yönetimine ilişkin çözüm önerileri okul gazetesi ve okul internet sitesinde bir köşe yazısı şeklinde yayımlanabilir. • Elektriğin güvenli ve tasarruflu kullanımına yönelik kendi dijital içeriklerini tasarlayıp paylaşmaları istenebilir. • Araştırma ile ilgili dijital ve görsel unsurlarla desteklenerek sunum yaptırılabilir. • Tarım alanlarının korunmasına yönelik çalışmaları hem aileleriyle hem de okul ortamında (okul panosu, okul gazetesi, okul web sitesi) paylaşmaları ve sosyal farkındalık oluşturmaları sağlanabilir.	Dijital Ürün Oluşturma (Doğrudan)
• Öğrencilerin bilim insanlarının özelliklerini gösteren bir poster hazırlamaları istenebilir. • Öğrencilerden bilimsel bilgiye ulaşma yolları veya bilim insanlarının özellikleri ile ilgili oyun oluşturmaları istenebilir. • Öğrencilerden yaşam döngüsü ile ilgili özgün görseller oluşturmaları istenir. • Bir canlının fosil örneğini temsil eden bir yapboz oluşturmaları istenebilir.	Dijital Ürün Oluşturma (Dolaylı)

• Elektrik faturalarındaki tüketim verileri üzerinden bir tablo veya grafik oluşturur.	
• Öğrencilere karışımların ayrılması ve atıkların ayrıştırılması ile ilgili kurumlara çözüm önerilerini e-posta veya mektup ile iletmeleri önerilebilir • Öğrenciler bilgi toplamak için farklı kaynaklara (güvenilir genel ağ, uzman kişi, aile büyükleri vb.) yönlendirilebilir (SDB1.2, E3.4).	Dijital İletişim Araçlarını Kullanma (Doğrudan)
• Duyu organlarının sağlığına ilişkin bir uzmanla görüşme yapılarak ayrıntılı bilgi edinilmesi sağlanabilir.	Dijital İletişim Araçlarını Kullanma (Dolaylı)
• İstanbul İslam Bilim ve Teknoloji Müzesi'nde ve bilim merkezlerinde sanal tur yaptırılabilir. • Ülkemizde bulunan madenlerin araştırılması amacıyla kurulan Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (MTA) ya da sanal müzesi ziyaret edilebilir. • Bir cam atölyesinin ya da metal işleme atölyesinin fiziksel ya da dijital olarak ziyaret edilmesi ve bununla ilgili sunum hazırlanması istenebilir. • Su arıtma tesisi gezisi veya sanal geziler ile su kaynaklarının verimli kullanımına yönelik farkındalık kazandırılabilir. Bu aşamada gerçeği arama isteğiyle merak ettikleri soruları sormalarına olanak tanınır (E3.4, E3.8, SDB2.1).	Sanal Müze
• Farklı durumlarda kuvvetin hareket durumuna ve şekil değiştirmeye etkisi ile ilgili gözlemlenmemiş duruma ilişkin tahminde bulunmaları istenir. Bunun için çalışma yaprağı kullanılabilir ya da dijital içeriklerden yararlanılabilir. Etkileşime geçtikleri dijital içerik üzerinden bilgiyi karşılaştırmaları, değerlendirmeleri ve çıkarım yapmaları sağlanır (OB2). • Dijital ortamlardan, bilimsel kaynaklardan yararlanarak yollarla belirlenen problemlerin çözümüne yönelik topladığı verilere göre tahminlerde bulunmaları istenir (OB1, OB2).	e-TGA (Doğrudan)
• Elde edilen bilgiler doğrultusunda TGA tekniği kullanılarak elektrik enerjisinin dönüşüm örneklerini içeren afiş, poster vb. hazırlamaları beklenebilir.	e-TGA (Dolaylı)
• Soruları cevaplamak üzere konu hakkında teknolojik araçlar ve diğer kaynakları kullanarak bilgi toplamaları sağlanır. Güvenli bilgi kaynaklarına erişimleri için dijital ortamdaki bilgi kaynaklarının güvenilirliğinin sorgulanmasında nelere dikkat edilmesi gerektiği (edu, gov uzantılı siteler vb.) hakkında öğrencilere bilgi verilebilir. Dijital ortamdaki bilgi alma konusunda öğrencilerin fikri mülkiyet haklarını bilerek ona uygun davranmaları sağlanır (OB2). • Bilgi toplanan dijital kaynakların güvenilirliği öğrencilerle birlikte sorgulanır (OB2). • Bu süreçte gerçeği arama isteğiyle merak ettikleri soruları sorarak güvenilir genel ağ adreslerini belirlemeleri desteklenir (OB2, E3.4, E3.8). • Güvenilir genel ağ adresleri yoluyla sanal deneyler yaparak öğrencilerin bilgiyi özetlemeleri sağlanır (OB1). • Atık su ve su ayak izi kavramları konusunda öğrencilerin fikirleri alınarak kavramlar açıklanır. Bu noktada güvenilir genel ağ kaynaklarından yararlanılarak su ayak izlerini hesaplamaya yönlendirilebilir ve öğrencilerin kendi su ayak izlerine ilişkin kaynak kullanımlarını değerlendirmeleri sağlanır (KB2.17, OB2, SDB1.2, SDB1.3).	Dijital Bilgi Güvenilirliği
• Dijital içerikler, sanal laboratuvarlar vb. üzerinden farklı etkinlikler yoluyla maddelerdeki ısı alışverişine yönelik çıkarımlar yapılabilir (OB2). • Bu deney düzeneği için dijital ortamda sanal laboratuvarlar da kullanılabilir. Bu süreçte sanal laboratuvarlara erişimleri, deneye ilişkin uygulamaları yürütmeleri ve sonuçları yorumlamaları sağlanır (OB7, OB2). • Alternatif bir uygulama olarak konu ile ilgili dijital içerik ve videolar ile birlikte sanal laboratuvarlardan faydalanılabilir (OB2). • Güvenilir genel ağ adresleri yoluyla sanal deneyler yaparak öğrencilerin bilgiyi özetlemeleri sağlanır (OB1). • Öğrenciler, elektronik devreler hakkında sahip oldukları bilgiler dâhilinde internetten araştırma yaparak programlar üzerinden sanal devre kurabilirler. • Ayrıca yapılan deney ile ilgili sanal laboratuvarlar veya dijital içeriklerden faydalanılabilir (OB2). • Güvenilir genel ağ adresleri yoluyla öğrencilerin sanal deneyler yaparak bilgiyi özetlemeleri sağlanır (OB1, KB2.3). • Deneye ait bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini öğrencilerin belirlemeleri istenir. Bu süreçte ışık rengi, su miktarı, ışık şiddeti, sıcaklık vb. değişkenler dikkate alınarak neden sonuç ilişkisi bağlamında sınıf ortamında ya da sanal laboratuvarda deneyler yapılabilir. Karbon dioksit miktarının fotosentez üzerindeki etkileri açıklanır. Deneye ait tüm basamaklar sınıf ortamında ya da sanal laboratuvar ile gerçekleştirilebilir. Sanal laboratuvarlarla deneye ilişkin uygulamaları yürütmeleri ve sonuçları yorumlamaları sağlanabilir (OB7, OB2).	Sanal Laboratuvar

Tablo 1 de görüldüğü gibi programdaki bir öğrenme çıktısı ve süreç bileşeni eğer önerdiği öğrenme-öğretme uygulamalarında doğrudan dijital yetkinliklerle ilgili bir ifade kullanmayı tercih etmiş ise bu ifade ilişkili temanın doğrudan olanına yerleştirilmiştir. Ancak önerdiği öğrenme-öğretme uygulamaları doğrudan bir dijital yetkinliği işaret etmese de öğretmenin yönlendirmesi durumunda dijital ortamlarda da gerçekleştirilebilecek bir uygulama ise bu ifade ilişkili temanın dolaylı olanına yerleştirilmiştir.

Örneğin; “Bilim insanlarının çalışmalarını anlatan öyküler okutulabilir. Örneğin Tübitak Bilim ve Çocuk dergisinde Simit ve Peynir’le Bilim İnsanı Öyküleri gibi diğer dijital basılı yayınlardan yararlanılabilir” şeklinde ifade edilen bir öğrenme-öğretme uygulamasında öğrenciler doğrudan dijital kaynaklardan bilgi toplamaya yönlendirildiğinden bu ifade “dijital kaynaklardan bilgi toplama (doğrudan)” temasına yerleştirilmiştir. Ancak “Deri hastalıkları konusunda çalışmaları bulunan bilim insanı Hulusi Behçet ve bilimsel çalışmaları ile ilgili araştırma yapıp sunmaları istenebilir” şeklinde ifade edilen bir öğrenme-öğretme uygulamasına göre öğrenciler ilgili konudaki araştırmayı kütüphaneler vb. yerlerde yer alan basılı kaynaklardan elde edebilecekleri gibi, internet üzerinden yapacakları bir araştırma yoluyla da ihtiyaç duydukları bilgiye ulaşabileceklerinden ve öğretmenin dilerse öğrencilerini dijital kaynaklardan bu araştırmayı yapmaya yönlendirmesi durumunda, dijital yetkinlikleri geliştirmeye yönelik bir uygulamanın yolunu açmış olacağından bu ifade “dijital kaynaklardan bilgi toplama (dolaylı) temasına yerleştirilmiştir.

Verilerin analizinin üçüncü aşamasına geçildiğinde ise ilgili öğrenme çıktıların/süreç bileşenlerinin kazandırılmasına yönelik önerilen ve öğrencilerin dijital yetkinliklerini doğrudan ya da dolaylı olarak geliştirmeye uygun görülen öğrenme-öğretme uygulamaları temalarına uygun bir şekilde analiz edilmiş, yer verilme sıklıklarına göre frekans ve yüzdeleri hesaplanmış ve yorumlanmıştır.

3.4. Geçerlik ve Güvenilirlik

Bu araştırmada nitel verilerin analizinin güvenilirliğini sağlamak adına veriler araştırmacı dışında iki farklı alan uzmanı ile bağımsız olarak analiz edilmiştir. Veri analizinin güvenilirliğinin belirlenmesinde Miles ve Huberman’ın (1994) önerdiği

formül kullanılmıştır: Güvenilirlik = $[\text{Görüş Birliği Sayısı} / \text{Görüş Birliği Sayısı} + \text{Görüş Ayrılığı Sayısı}] \times 100$. Bu denkleme göre %80 ve üzeri değerler güvenilir kabul edilmektedir. Bu çalışmada güvenilirlik %99,59 olarak hesaplanmış olup, böylesine yüksek bir oran yürütülen araştırmada kullanılan kodlamaların oldukça güvenilir olduğunu şeklinde yorumlanabilir.

Nitel araştırmalarda geçerlilik, araştırmacıların belirlediği kategorilerin ve yaptıkları yorumların gerçekleri ne ölçüde yansıttığı ile ilişkilidir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2017). Bu durumu sağlamak için, araştırmanın her aşamasında izlenen yöntemler açık ve ayrıntılı bir şekilde açıklanmalıdır. Bu çalışmada, araştırmacılar öncelikle birbirlerinden bağımsız olarak kodlar belirlemiş, ardından hangi temada hangi kodun kullanılacağı konusunda ortak bir karara varmıştır. Kodların oluşturulması sırasında, temaların ve bu temaların ifade ettikleri anlamların geçerliliği, bir uzmanın görüşüne başvurularak sağlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde, problem durumu ve araştırmanın alt amaçlara uygun olarak elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bu kapsamda her bir alt probleme ait bulgular ayrı ayrı başlıklar altında ayrıntılı olarak sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemini “2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 3.sınıf öğrencilerine dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?” sorusu oluşturmaktadır. Fen Bilimleri Dersi 3.Sınıf Öğretim Programının öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde ise; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin bazı öneriler sunulmuştur. İlgili önerilere ilişkin bilgiler Tablo 2’de paylaşılmıştır.

Tablo 2

Fen Bilimleri Dersi 3.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Doğrudan ve Dolaylı Yoldan Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamaları.

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ	ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI (DOĞRUDAN)	ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI (DOLAYLI)
FB.3.1.1. Bilimsel bilgiye ulaşma yollarını sorgulayabilme	Dijital kaynaklardan bilgi toplama	
FB.3.1.2. Bilim insanlarının özelliklerine ilişkin genelleme yapabilme		- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital ürün oluşturma (poster)
FB. 3.1. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (hikaye, karikatür, çizgi roman) - Sanal müze - Dijital görsellerden yararlanma (çizgi film) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital görsellerden yararlanma (video)	Dijital ürün oluşturma (oyun)
FB.3.2.1. Canlıları; mikroskopla görülebilen canlılar, mantarlar, bitkiler ve hayvanlar olarak sınıflandırabilme	Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf)	
FB.3.2.2. Canlıların çevrelerini farklı yollarla algılamaları konusunda bilimsel çıkarım yapabilme		- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.3.2.3. Canlıların yaşam döngülerini açıklamada tümevarımsal akıl yürütebilme	Dijital görsellerden yararlanma (video, belgesel, simülasyon)	Dijital ürün oluşturma (poster)
FB 3.2. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (video, poster) - Dijital ürün oluşturma (web sitesi içeriği) - Dijital görsellerden yararlanma (çizgi film, belgesel) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama	- Dijital iletişim araçlarını kullanma - Dijital kaynaklardan bilgi toplama
F.B.3.3. KÖPRÜ KURMA	Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf)	
FB.3.3.1. Kayaçlar, madenler ve mineraller ile ilgili tümdengelimsel akıl yürütebilme	- Sanal müze - Dijital görsellerden yararlanma (infografik) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama	Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf)

FB.3.3.2. Fosil oluşumu ile ilgili sentez yapabilme	• Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf, model)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB 3.3. FARKLILAŞTIRMA (ZENGINLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital görsellerden yararlanma (sesli metin, video)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital ürün hazırlama (yapboz)
FB.3.4.3. Atıkların ayrıştırılmasına ilişkin problem çözebilme	• Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf, video, dijital gazete)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB 3.4. FARKLILAŞTIRMA (ZENGINLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital ürün oluşturma (web sitesi içeriği) • Dijital iletişim araçlarını kullanma • Dijital görsellerden yararlanma (sesli metin, video)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf)
FB.3.5.1. Varlıkların hareket durumlarını gözleme dayalı tahmin edebilme	• Dijital görsellerden yararlanma (video)	• Dijital ürün oluşturma (poster)
FB.3.5.2. Kuvvetin varlıklar üzerindeki etkilerini bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme	• Dijital görsellerden yararlanma (video) • e-TGA	
FB 3.5. FARKLILAŞTIRMA (ZENGINLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital görsellerden yararlanma (video)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital ürün oluşturma (oyun)
FB.3.6.1. Bazı araç gereçlerin elektrikli olduğuna ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme	• Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf, video)	
FB.3.6.3. Elektriği tasarruflu kullanma konusunda bilimsel veriye dayalı tahmin edebilme		• Dijital ürün oluşturma (tablo, grafik)
FB 3.6. FARKLILAŞTIRMA (ZENGINLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital ürün oluşturma (poster, infografik)	• Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf, video, sunu, infografik) • Dijital ürün oluşturma (poster, afiş)
FB.3.7.1. Toprak oluşumuna ve yapısına ilişkin bilimsel gözlem yapabilme	• Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf, video)	
FB.3.7.2. Bir bitkinin yetişmesi için gerekenlere ilişkin genelleme yapabilme	• Dijital ürün oluşturma (poster, infografik)	
FB 3.7. FARKLILAŞTIRMA (ZENGINLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital ürün oluşturma (sunu, kısa video, poster, web sitesi içeriği)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital ürün oluşturma (afiş) • Dijital ürün oluşturma (poster) • Dijital ürün oluşturma (oyun) • Dijital ürün oluşturma (poster)
FB.3.8.1. Canlıların yaşam alanlarının özelliklerini belirlemeye yönelik kanıt kullanabilme	• Dijital ürün oluşturma (poster, infografik)	
FB.3.8.3. Yaşam alanların korunması için yapılacakları sorgulayabilme		• Dijital ürün oluşturma (infografik) • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital ürün oluşturma (resim)
FB 3.8. FARKLILAŞTIRMA (ZENGINLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital ürün oluşturma (sunu, video, poster, web sitesi içeriği)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital ürün oluşturma (afiş)

Tablo 2 incelendiğinde Fen Bilimleri Dersi 3.Sınıf Öğretim Programında yer alan 20 öğrenme çıktısı ve süreç bileşeninden 16'sında (%80'inde); öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik birtakım öneriler getirildiği göze çarpmaktadır. Bu 16 öğrenme çıktısının 5'inde hem doğrudan hem de dolaylı olarak dijital yetkinlikleri geliştirmeye işaret eden öğrenme-öğretme uygulamaları dikkat çekmektedir. Öğrenme çıktılarının 7'sinde; bahsi geçen öneriler, dijital yetkinliklere sadece doğrudan vurgu yaparken, 4'ünde ise sadece dolaylı yoldan değinmektedir.

3.Sınıf düzeyinde yer alan ünitelerin farklılaştırma (zenginleştirme ve destekleme) bölümünde 8 ünitenin tamamında (%100), köprü kurma bölümlerinde ise sadece bir ünite (%12,5) benzer şekilde dijital beceri ve yetkinlikleri destekleyici bir takım öğretim yöntem ve tekniklerine yönelik öneriler getirildiği görülmektedir. Dijital

yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öğrenme-öğretme uygulamaları önerilerine ilişkin bilgiler frekans (f) ve yüzde (%) olarak Tablo-3’de verilmiştir.

Tablo 3

Fen Bilimleri Dersi 3.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamalarına İlişkin Frekans ve Yüzde Bilgileri

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları	f (frekans)	% (yüzde)
Dijital ürün oluşturma (afiş, poster, infografik, tablo, grafik, hikaye, karikatür, çizgi roman, yapboz, oyun, resim, sunu, kısa video, web sitesi içeriği)	24	35,29
Dijital kaynaklardan bilgi toplama	21	30,88
Dijital görsellerden yararlanma (çizgi film, belgesel, fotoğraf, model, video, sunu, infografik, dijital gazete, sesli metin, simülasyon)	19	27,94
Dijital iletişim araçlarını kullanma	2	2,94
e-TGA	1	1,47
Sanal müze	1	1,4
TOPLAM	68	

Tablo 3 incelendiğinde öğrenme-öğretme uygulamalarında dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öneriler arasında en çok tercih edilenlerin sırasıyla; dijital ürün oluşturma (afiş, poster, infografik, tablo, grafik, hikaye, karikatür, çizgi roman, yapboz, oyun, resim, sunu, kısa video, web sitesi içeriği) (f :24, %35,29), dijital kaynaklardan bilgi toplama (f :21, %30,88) ve dijital görsellerden yararlanma (çizgi film, belgesel, fotoğraf, model, video, sunu, infografik, dijital gazete, sesli metin, simülasyon) (f :19, %27,94) olduğu görülmektedir. Ayrıca bu 3 öğrenme-öğretme uygulaması 3.sınıflar için önerilen ve dijital yetkinlikleri geliştirmeye odaklı olan tüm öğretim yöntem ve tekniklerinin %94,11’ini oluşturmaktadır.

Bu yönüyle ele alındığında Fen Bilimleri Dersi 3.Sınıf Öğretim Programının, öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirmeye odaklı önerilere yeterince yer verdiği, özellikle öğrencilerden dijital ürünler oluşturmalarını isteme, öğrencileri araştırma yaparken dijital kaynaklardan yararlanmaya teşvik etme ve öğrenme-öğretme süreçlerinde dijital görsellerden yararlanma gibi uygulamaları sıklıkla önerdiği söylenebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemini “2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 4.sınıf öğrencilerine dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-

öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?” sorusu oluşturmaktadır. Fen Bilimleri Dersi 4.Sınıf Öğretim Programının öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik sunulmuş olan öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin bazı bilgiler Tablo-4’te paylaşılmıştır.

Tablo 4

Fen Bilimleri Dersi 4. Sınıf Öğretim Programında Önerilen Doğrudan ve Dolaylı Yoldan Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ	ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI (DOĞRUDAN)	ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI (DOLAYLI)
FB.4.1.1. Bilimin özellikleri ile ilgili yansıtmayı yapabilme	Dijital görsellerden yararlanma (bilgi kartları)	
FB.4.1.2. Bilgi kaynağının güvenilirliğini sorgulayabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital bilgi güvenilirliği	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital iletişim araçlarını kullanma - Dijital bilgi güvenilirliği
FB.4.1.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (infografik) - Dijital görsellerden yararlanma (belgesel, çizgi film) - Dijital görsellerden yararlanma (sesli metin, video) - Dijital görsellerden yararlanma (dijital yayınlar)	Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.4.2.2. Besinlerde vitamin ve/veya mineral bulunduğuna ilişkin genelleme yapabilme	Dijital kaynaklardan bilgi toplama	Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.4.2.3. Besinlerin işlevleri ile ilgili hipotez oluşturabilme	Dijital görsellerden yararlanma (bilgi kartları)	
FB.4.2.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (oyun) - Dijital görsellerden yararlanma (oyun) - Dijital görsellerden yararlanma (belgesel, çizgi film) - Dijital görsellerden yararlanma (sesli metin, video)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.4.3.3. Dünya’nın hareketlerini gözlemlerine dayanarak tahmin edebilme	- Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf, animasyon) - Dijital görsellerden yararlanma (video, Web 2.0 araçları, simülasyon)	
FB.4.3.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon, sesli kitap)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital ürün oluşturma (infografik) - Dijital ürün oluşturma (poster) - Dijital ürün oluşturma (oyun)
FB.4.4.1. Maddelerin hâl değişimine yönelik bilimsel çıkarım yapabilme	Dijital görsellerden yararlanma (dijital yayınlar)	Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf, resim, tablo, şekil, grafik)
FB.4.4.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (sunu) - Sanal müze - Dijital görsellerden yararlanma (sesli metin, video) - Dijital görsellerden yararlanma (video) - Dijital ürün oluşturma (poster)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.4.5.3. Mıknatısın kullanım alanlarına yönelik bilimsel sorgulama yapabilme	Dijital ürün oluşturma (model tasarımı)	
FB.4.5.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (model tasarımı) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital görsellerden yararlanma (sesli metin, video)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital ürün oluşturma (sunu)
FB.4.6.1. Basit bir elektrik devresi kurmaya ilişkin bilimsel sorgulama yapabilme	Dijital ürün oluşturma (model tasarımı)	Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.4.6.2. Elektrik üretiminde yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynaklarını kullanmaya ilişkin eleştirel düşünebilme		Dijital ürün oluşturma (afiş)
FB.4.6.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (sunu) - Dijital görsellerden yararlanma (oyun)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital ürün oluşturma (afiş, pano)
FB.4.7.2. Doğal ve yapay ışık kaynaklarını karşılaştırabilme	Dijital ürün oluşturma (poster)	
FB.4.7.3. Işık kirliliğinin canlılara etkisine ilişkin probleme yönelik çözüm önerilerini değerlendirebilme	- Dijital görsellerden yararlanma (video, hikaye, gazete, görsel) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama	

FB.4.7. FARKLILAŞTIRMA (ZENGINLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital ürün oluşturma (poster) • Dijital görsellerden yararlanma (video, sesli metin) • Dijital ürün oluşturma (web sitesi içeriği)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital görsellerden yararlanma (bilgi kartları, bulmaca) • Dijital ürün oluşturma (afiş)
FB.4.8.1. Sürdürülebilir bir yaşam alanı kurmaya ilişkin bilimsel sorgulama yapabilme	• Dijital görsellerden yararlanma (kısa film, video, animasyon) • Dijital görsellerden yararlanma (dijital hikaye, sesli metin) • Dijital ürün oluşturma (model tasarımı)	
FB.4.8. FARKLILAŞTIRMA (ZENGINLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital görsellerden yararlanma (video)	• Dijital görsellerden yararlanma

Tablo 4. incelendiğinde Fen Bilimleri Dersi 4.Sınıf Öğretim Programında yer alan 19 öğrenme çıktısı ve süreç bileşeninden 12'sinde (%63,16'sında); öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik birtakım öneriler getirildiği göze çarpmaktadır. Bu 12 öğrenme çıktısının 4'ünde hem doğrudan hem de dolaylı olarak dijital yetkinlikleri geliştirmeye işaret eden öğrenme-öğretme uygulamaları dikkat çekmektedir. Öğrenme çıktılarından 7'sinde; bahsi geçen öneriler, dijital yetkinliklere sadece doğrudan vurgu yaparken, 1'inde ise sadece dolaylı yoldan değinmektedir.

4.Sınıf düzeyinde yer alan ünitelerin farklılaştırma (zenginleştirme ve destekleme) bölümünde 8 ünitenin tamamında (%100) benzer şekilde dijital beceri ve yetkinlikleri destekleyici bir takım öğretim yöntem ve tekniklerine yönelik öneriler getirildiği görülmektedir. Dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öğrenme-öğretme uygulamaları önerilerine ilişkin bilgiler frekans (f) ve yüzde (%) olarak Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

Fen Bilimleri Dersi 4.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamalarına İlişkin Frekans ve Yüzde Bilgileri

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları	f (frekans)	% (yüzde)
Dijital görsellerden yararlanma (çizgi film, belgesel, bilgi kartları, bulmaca, dijital hikaye, dijital yayınlar, fotoğraf, animasyon, resim, tablo, şekil, grafik, kısa film, video, animasyon, oyun, sunu, infografik, dijital gazete, sesli metin, web 2.0 araçları, simülasyon)	24	37,6
Dijital ürün oluşturma (afiş, pano, infografik, model tasarımı, oyun, poster, sunu, web sitesi içeriği)	19	29,69
Dijital kaynaklardan bilgi toplama	17	26,56
Dijital bilgi güvenilirliği	2	3,13
Dijital iletişim araçlarını kullanma	1	1,56
Sanal müze	1	1,56
TOPLAM	64	

Tablo 5 incelendiğinde öğrenme-öğretme uygulamalarında dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öneriler arasında en çok tercih edilenlerin sırasıyla; dijital görsellerden yararlanma (çizgi film, belgesel, bilgi kartları, bulmaca, dijital hikaye, dijital yayınlar, fotoğraf, animasyon, resim, tablo, şekil, grafik, kısa film, video, animasyon, oyun, sunu, infografik, dijital gazete, sesli metin, web 2.0 araçları, simülasyon) (f:24, %37,60) dijital ürün oluşturma (afiş, pano, infografik, model tasarımı, oyun, poster, sunu, web sitesi içeriği) ((f:19, %29,69) ve dijital kaynaklardan bilgi toplama (f:17, %26,56) olduğu görülmektedir. Ayrıca bu 3 öğrenme-öğretme uygulaması 4.sınıflar için önerilen ve dijital yetkinlikleri geliştirmeye odaklı olan tüm öğretim yöntem ve tekniklerinin %93,85'ini oluşturmaktadır.

Bu yönüyle ele alındığında Fen Bilimleri Dersi 4.Sınıf Öğretim Programının, öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirmeye odaklı önerilere yeterince yer verdiği, özellikle öğrenme-öğretme süreçlerinde dijital görsellerden yararlanma, öğrencilerden dijital ürünler oluşturmalarını isteme ve öğrencileri araştırma yaparken dijital kaynaklardan yararlanmaya teşvik etme gibi uygulamaları sıklıkla önerdiği söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemini “2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 5.sınıf öğrencilerine dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?” sorusu oluşturmaktadır. Fen Bilimleri Dersi 5.Sınıf Öğretim Programının öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin bazı öneriler sunulmuştur. İlgili önerilere ilişkin bilgiler Tablo 6’da paylaşılmıştır.

Tablo 6

Fen Bilimleri Dersi 5.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Doğrudan ve Dolaylı Yoldan Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamaları.

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ	ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI (DOĞRUDAN)	ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI (DOLAYLI)
FB.5.1.1.1. Güneş'in yapısı ve dönme hareketi ile ilgili bilgileri toplayabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital bilgi güvenilirliği	- Dijital görsellerden yararlanma (sunu) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.5.1.2.1. Ay'ın özellikleri, dönme ve dolanma hareketleri ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme	Dijital kaynaklardan bilgi toplama	Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.5.1.2.2. Ay'ın evrelerini temsil eden bilimsel model oluşturabilme	Dijital ürün oluşturma (fotoğraf)	Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.5.1.3.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini ve hacimsel büyüklüklerini temsil eden bilimsel model oluşturabilme	Dijital ürün oluşturma (oyun)	
FB.5.1. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (animasyon) - Dijital ürün oluşturma (model) - Dijital ürün oluşturma (poster)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital ürün oluşturma (afiş)
FB.5.2. KÖPRÜ KURMA	Dijital görsellerden yararlanma (video)	
FB.5.2. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon, simülasyon)	Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.5.3.1.1. Bitki ve hayvan hücrelerini temel kısımları ve özellikleri açısından karşılaştırabilme	- Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf) - Dijital görsellerden yararlanma (oyun) - Dijital görsellerden yararlanma (model, poster) - Dijital ürün oluşturma (poster, model, sunu)	
FB.5.3.2.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları sınıflandırabilme	Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon, poster, model, şema)	
FB.5.3.2.2. Destek ve hareket sisteminin sağlığı için yapılması gerekenler konusunda bilgi toplayabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital bilgi güvenilirliği - Dijital iletişim araçlarını kullanma - Dijital görsellerden yararlanma (video, sunu) - Dijital bilgi güvenilirliği	- Dijital ürün oluşturma (poster, afiş) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.5.3. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (oyun) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital görsellerden yararlanma (oyun)
FB.5.4.1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde doğrusal bir yol izlediğini gözlem yoluyla açıklayabilme	Dijital görsellerden yararlanma	
FB.5.4.2.1. Maddeleri ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırabilme		Dijital ürün oluşturma (poster, afiş)
FB.5.4. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, simülasyon)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital görsellerden yararlanma
FB.5.5. KÖPRÜ KURMA		Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.5.5.1.1. Maddeleri tanecikli, boşluklu ve hareketli yapısına göre sınıflandırabilme	Dijital kaynaklardan bilgi toplama	Dijital görsellerden yararlanma
FB.5.5.2.1. Isı ve sıcaklık kavramlarını karşılaştırabilme		Dijital görsellerden yararlanma (kavram karikatürleri, kart eşleştirme)
FB.5.5.2.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik bilimsel çıkarım yapabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Sanal Laboratuvar	
FB.5.5.4.2. Isı yalıtımını gösteren model oluşturabilme	Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf)	
FB.5.5. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (robotik kodlama) - Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, simülasyon)	Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.5.6.1.1. Bir elektrik devresindeki elemanları sembollerinin olup olmamasına göre sınıflandırabilme		- Dijital görsellerden yararlanma (bilgi kartları) - Dijital ürün oluşturma (poster, afiş)
FB.5.6.1.2. Şemasını çizdiği elektrik devresine uygun deney yapabilme	Dijital kaynaklardan bilgi toplama	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital bilgi güvenilirliği
FB.5.6.2.1. Bir elektrik devresindeki ampul parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğuna ilişkin hipotez oluşturabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital bilgi güvenilirliği	
FB.5.6. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (oyun) - Sanal Laboratuvar	Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.5.7.1.2. Kaynakların etkili kullanımı konusunda geri dönüşümün önemli olduğuna yönelik bilimsel çıkarımda bulunabilme	Dijital ürün oluşturma (poster, sunu)	- Dijital görsellerden yararlanma - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital ürün oluşturma (infografik)
FB.5.7. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	Dijital ürün oluşturma (oyun)	Dijital kaynaklardan bilgi toplama

Tablo 6 incelendiğinde Fen Bilimleri Dersi 5.Sınıf Öğretim Programında yer alan 28 öğrenme çıktısı ve süreç bileşeninden 17'sinde (%60,71'inde); öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik birtakım öneriler getirildiği göze çarpmaktadır. Bu 17 öğrenme çıktısının 7'sinde hem doğrudan hem de dolaylı olarak dijital yetkinlikleri geliştirmeye işaret eden öğrenme-öğretme uygulamaları dikkat çekmektedir. Öğrenme çıktılarının 7'sinde; bahsi geçen öneriler, dijital yetkinliklere sadece doğrudan vurgu yaparken, 3'ünde ise sadece dolaylı yoldan değinmektedir.

5.Sınıf düzeyinde yer alan ünitelerin farklılaştırma (zenginleştirme ve destekleme) bölümünde 7 ünitenin tamamında (%100), köprü kurma bölümlerinde ise sadece 2 ünite (%28,57) benzer şekilde dijital beceri ve yetkinlikleri destekleyici bir takım öğretim yöntem ve tekniklerine yönelik öneriler getirildiği görülmektedir. Dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öğrenme-öğretme uygulamaları önerilerine ilişkin bilgiler frekans (f) ve yüzde (%) olarak Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

Fen Bilimleri Dersi 5.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamalarına İlişkin Frekans ve Yüzde Bilgileri

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları	f (frekans)	% (yüzde)
Dijital kaynaklardan bilgi toplama	22	34,38
Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, simülasyon, video, bilgi kartları, fotoğraf, kavram karikatürleri, bilgi kartları, model, poster, oyun, sunu, şema)	18	28,13
Dijital ürün oluşturma (afiş, animasyon, fotoğraf, infografik, model, oyun, robotik kodlama, poster, afiş, sunu)	16	25
Dijital bilgi güvenilirliği	5	7,81
Sanal Laboratuvar	2	3,13
Dijital iletişim araçlarını kullanma	1	1,56
TOPLAM	64	

Tablo 7 incelendiğinde öğrenme-öğretme uygulamalarında dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öneriler arasında en çok tercih edilenlerin sırasıyla; dijital kaynaklardan bilgi toplama (f:22, %34,38), dijital görsellerden yararlanma (animasyon, simülasyon, video, bilgi kartları, fotoğraf, kavram karikatürleri, bilgi kartları, model, poster, oyun, sunu, şema) (f:18, %28,13) ve dijital ürün oluşturma (afiş, animasyon, fotoğraf, infografik, model, oyun, robotik kodlama, poster, afiş, sunu) (f:16, %25,00) olduğu görülmektedir. Ayrıca bu 3 öğrenme-öğretme

uygulaması 5.sınıflar için önerilen ve dijital yetkinlikleri geliştirmeye odaklı olan tüm öğretim yöntem ve tekniklerinin %87,51'ini oluşturmaktadır.

Bu yönüyle ele alındığında Fen Bilimleri Dersi 5.Sınıf Öğretim Programının, öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirmeye odaklı önerilere yeterince yer verdiği, özellikle öğrencileri araştırma yaparken dijital kaynaklardan yararlanmaya teşvik etme, öğrenme-öğretme süreçlerinde dijital görsellerden yararlanma ve öğrencilerden dijital ürünler oluşturmalarını isteme gibi uygulamaları sıklıkla önerdiği söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemini “2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 6.sınıf öğrencilerine dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?” sorusu oluşturmaktadır. Fen Bilimleri Dersi 6.Sınıf Öğretim Programının öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin bazı öneriler sunulmuştur. İlgili önerilere ilişkin bilgiler Tablo-8’de paylaşılmıştır.

Tablo 8

Fen Bilimleri Dersi 6.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Doğrudan ve Dolaylı Yoldan Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ	ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI (DOĞRUDAN)	ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI (DOLAYLI)
FB.6.1.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre sınıflandırabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.6.1.1.2. Güneş sistemi ile ilgili bilimsel model oluşturabilme		• Dijital ürün oluşturma (model tasarımı)
FB.6.1.2.1. Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama	• Dijital ürün oluşturma (çizim)
FB.6.1.2.2. Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel model oluşturabilme		• Dijital ürün oluşturma (model tasarımı)
FB.6.1. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital ürün oluşturma (model)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital ürün oluşturma (sunu)
FB.6.2.1.1. Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetler arasındaki ilişkileri açıklayarak bileşke kuvveti yapılandırabilme	• Dijital görsellerden yararlanma • Sanal Laboratuvar	• Dijital görsellerden yararlanma
FB.6.2.1.2. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi altındaki bir cismin hareketine yönelik deney yapabilme		• Dijital ürün oluşturma (poster)
FB.6.2.2.1. Sürat ve hız kavramlarını karşılaştırabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon) • Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon)	
FB.6.2. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital ürün oluşturma (etkileşimli içerik, simülasyon, video) • Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon, simülasyon)	
FB.6.3.1.1. Eşeyli ve eşeysiz üremeyi karşılaştırabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon, dijital hikâye)	

FB.6.3.1.2. Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişme hakkında bilimsel çıkarım yapabilme	Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, fotoğraf, poster)	Dijital görsellerden yararlanma (model, poster)
FB.6.3.1.3. Tohumun çimlenmesine etki eden faktörlere ilişkin hipotez oluşturabilme	Sanal Laboratuvar	
FB.6.3.1.4. Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme hakkında bilimsel çıkarım yapabilme	- Dijital görsellerden yararlanma (video, fotoğraf, poster) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama	
FB.6.3.1.5. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar arasındaki ilişkileri çözümleyebilme	Dijital görsellerden yararlanma (video, infografik)	
FB.6.3.2.1. Sinir sisteminin görevlerini model üzerinde gözlemleyebilme	Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon, infografik)	Dijital ürün oluşturma (poster)
FB.6.3.2.2. İç salgı bezlerinin vücut için önemini yapılandırabilme		Dijital görsellerden yararlanma (infografik)
FB.6.3.2.4. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenlerle ilgili bilgi toplayabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital iletişim araçlarını kullanma - Dijital bilgi güvenilirliği	Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.6.3. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (etkileşimli içerik, simülasyon, video, poster) - Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon, etkileşimli içerik) - Dijital görsellerden yararlanma (video) - Dijital görsellerden yararlanma (simülasyon) - Dijital ürün oluşturma (3B modelleme)	Dijital iletişim araçlarını kullanma
FB.6.4.3.4. Güneş enerjisinin günlük hayat ve teknolojiadaki yenilikçi uygulamalarına ilişkin eleştirel düşünme		Dijital ürün oluşturma (sunu)
FB.6.4. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, simülasyon)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital görsellerden yararlanma
FB.6.5.2.1. Maddelerin erime, donma ve kaynama noktasını gösteren deney yapabilme	Dijital görsellerden yararlanma (video, sanal laboratuvar)	
FB.6.5.3.3. Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunlukları karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemi hakkında bilimsel çıkarımlar yapabilme	Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, video)	
FB.6.5. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, simülasyon)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital kaynaklardan bilgi toplama
F.B.6.6.1.1. Maddelerin elektriği iletme durumlarını gösteren deney yapabilme	- Dijital görsellerden yararlanma - Sanal Laboratuvar - Dijital bilgi güvenilirliği	
FB.6.6.2.1. Elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri belirlemeye yönelik deney yapabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Sanal Laboratuvar - Dijital bilgi güvenilirliği	
FB.6.6. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital iletişim araçlarını kullanma - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Sanal Laboratuvar - Dijital görsellerden yararlanma (animasyon)	
FB.6.7.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgulayabilme	- Dijital görsellerden yararlanma (belgesel) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama	Dijital ürün oluşturma (afiş)
FB.6.7.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri araştırma verilerine dayalı tahmin edebilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital bilgi güvenilirliği - Dijital ürün oluşturma (poster, kısa film, el broşürü, sunu)	
FB.6.7.2.1. Isınma amaçlı yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine etkilerini tartışabilme	Dijital kaynaklardan bilgi toplama	
FB.6.7.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre problemine ilişkin çözüm üretebilme	- Dijital görsellerden yararlanma (belgesel) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama	
FB.6.7. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (oyun) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, simülasyon, video)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital ürün oluşturma (oyun) - Dijital görsellerden yararlanma (oyun)

Tablo 8 incelendiğinde Fen Bilimleri Dersi 6.Sınıf Öğretim Programında yer alan 36 öğrenme çıktısı ve süreç bileşeninden 24'ünde (%66,67'sinde); öğrenme-öğretme

uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik birtakım öneriler getirildiği göze çarpmaktadır. Bu 24 öğrenme çıktısının 7'sinde hem doğrudan hem de dolaylı olarak dijital yetkinlikleri geliştirmeye işaret eden öğrenme-öğretme uygulamaları dikkat çekmektedir. Öğrenme çıktılarının 12'sinde; bahsi geçen öneriler, dijital yetkinliklere sadece doğrudan vurgu yaparken, 5'inde ise sadece dolaylı yoldan değinmektedir.

6.Sınıf düzeyinde yer alan ünitelerin farklılaştırma (zenginleştirme ve destekleme) bölümünde 7 ünitenin tamamında (%100) benzer şekilde dijital beceri ve yetkinlikleri destekleyici bir takım öğretim yöntem ve tekniklerine yönelik öneriler getirildiği görülmektedir. Dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öğrenme-öğretme uygulamaları önerilerine ilişkin bilgiler frekans (f) ve yüzde (%) olarak Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9.

Fen Bilimleri Dersi 6.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamalarına İlişkin Frekans Ve Yüzde Bilgileri

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları	f (frekans)	% (yüzde)
Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, simülasyon, video, fotoğraf, poster, belgesel, infografik, model, dijital hikaye, etkileşimli içerik)	25	33,33
Dijital kaynaklardan bilgi toplama	25	33,33
Dijital ürün oluşturma (3B modelleme, çizim, etkileşimli içerik, simülasyon, video, poster, model, oyun, kısa film, broşür, sunu)	13	17,33
Sanal Laboratuvar	5	6,67
Dijital bilgi güvenilirliği	4	5,33
Dijital iletişim araçlarını kullanma	3	4
TOPLAM	75	

Tablo 9 incelendiğinde öğrenme-öğretme uygulamalarında dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öneriler arasında en çok tercih edilenlerin sırasıyla; dijital görsellerden yararlanma (animasyon, simülasyon, video, fotoğraf, poster, belgesel, infografik, model, dijital hikaye, etkileşimli içerik) (f:25, %33,33) dijital kaynaklardan bilgi toplama (f: f:25, %33,33) ve dijital ürün oluşturma (3B modelleme, çizim, etkileşimli içerik, simülasyon, video, poster, model, oyun, kısa film, broşür, sunu) (f:13, %17,33) olduğu görülmektedir. Ayrıca bu 3 öğrenme-öğretme uygulaması 6.sınıflar için önerilen ve dijital yetkinlikleri geliştirmeye odaklı olan tüm öğretim yöntem ve tekniklerinin %83,99'unu oluşturmaktadır.

Bu yönüyle ele alındığında Fen Bilimleri Dersi 6.Sınıf Öğretim Programının, öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirmeye odaklı önerilere yeterince yer verdiği, özellikle öğrenme-öğretme süreçlerinde dijital görsellerden yararlanma, öğrencileri araştırma yaparken dijital kaynaklardan yararlanmaya teşvik etme ve öğrencilerden dijital ürünler oluşturmalarını isteme gibi uygulamaları sıklıkla önerdiği söylenebilir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemini “2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 7.sınıf öğrencilerine dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?” sorusu oluşturmaktadır. Fen Bilimleri Dersi 7.Sınıf Öğretim Programının öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin bazı öneriler sunulmuştur. İlgili önerilere ilişkin bilgiler Tablo-10’da paylaşılmıştır.

Tablo 10.

Fen Bilimleri Dersi 7.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Doğrudan ve Dolaylı Yoldan Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ	ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI (DOĞRUDAN)	ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI (DOLAYLI)
FB.7.1.1.1. Uzay araştırmaları için geliştirilen teknolojileri karşılaştırabilme	• Dijital görsellerden yararlanma	
FB.7.1.1.2. Uzay gözlem araçları ile ilgili bilimsel model oluşturabilme		• Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.7.1.1.3. Uzay araştırmalarının yol açabileceği problemleri çözebilme	• e-TGA	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital bilgi güvenilirliği • Dijital ürün oluşturma (sunu, rapor)
FB.7.1.2.1. Yıldızların yaşamını açıklayarak yapılandırabilme		• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital ürün oluşturma (poster, afiş)
FB.7.1.2.2. Yıldız, galaksi ve evren kavramlarını açıklayarak yapılandırabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama	• Dijital ürün oluşturma (afiş)
FB.7.1. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital görsellerden yararlanma (animasyon)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital görsellerden yararlanma (oyun)
FB.7.2. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon, simülasyon)	
FB.7.3.1.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model üzerinde gözlemleyebilme	• Dijital görsellerden yararlanma (poster, video, animasyon)	
FB.7.3.1.2. Sindirim sisteminin sağlığı için yapılması gerekenler konusunda bilgi toplayabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital bilgi güvenilirliği • Dijital iletişim araçlarını kullanma • Dijital görsellerden yararlanma (video, sunu) • Dijital ürün oluşturma (video, sunu) • Dijital bilgi güvenilirliği	• Dijital ürün oluşturma (poster, afiş, rapor) • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital iletişim araçlarını kullanma • Dijital kaynaklardan bilgi toplama

FB.7.3.2.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model üzerinde gözlemleyebilme	Dijital görsellerden yararlanma (poster, video, animasyon)	
FB.7.3.2.3. Dolaşım sisteminin sağlığı için yapılması gerekenler konusunda bilgi toplayabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital iletişim araçlarını kullanma - Dijital bilgi güvenilirliği - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital görsellerden yararlanma (video, sunu) - Dijital iletişim araçlarını kullanma - Dijital ürün oluşturma (model, video) - Dijital bilgi güvenilirliği	- Dijital ürün oluşturma (poster, afiş, infografik) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital iletişim araçlarını kullanma - Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.7.3.3.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model üzerinde gözlemleyebilme	Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon)	
FB.7.3.3.2. Solunum sisteminin sağlığı için yapılması gerekenler konusunda bilgi toplayabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital bilgi güvenilirliği - Dijital görsellerden yararlanma (video, sunu) - Dijital iletişim araçlarını kullanma - Dijital bilgi güvenilirliği	- Dijital ürün oluşturma (poster, afiş, infografik) - Dijital ürün oluşturma (poster, broşür)
FB.7.3.4.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde gözlemleyebilme	Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon)	Dijital ürün oluşturma (poster)
FB.7.3.4.2. Boşaltım sisteminin sağlığı için yapılması gerekenler konusunda bilgi toplayabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital iletişim araçlarını kullanma - Dijital bilgi güvenilirliği - Dijital ürün oluşturma (video, sunu) - Dijital bilgi güvenilirliği	- Dijital ürün oluşturma (poster, afiş, infografik) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.7.3. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (video, animasyon) - Dijital ürün oluşturma (sunu) - Dijital ürün oluşturma (afiş) - Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon)	- Dijital iletişim araçlarını kullanma - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital görsellerden yararlanma (oyun)
FB.7.4.2.2. Merceklerin günlük hayatta kullanım alanlarını örneklerle sınıflandırabilme a) Merceklerin kullanım alanlarını belirler.		Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.7.4. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon) - Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, simülasyon)	Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.7.5.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları çözümleyebilme	Dijital ürün oluşturma (çizim, model)	
FB.7.5.1.2. Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili bilimsel bilgilerin değişebileceğini sorgulayabilme	- Dijital görsellerden yararlanma (belgesel) - Dijital ürün oluşturma (afiş, poster) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital bilgi güvenilirliği	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital ürün oluşturma (afiş, poster)
FB.7.5.1.3. Farklı molekül modelleri oluşturabilme	Dijital ürün oluşturma (sunu)	
FB.7.5.1.4. Atomların elektron dizilimlerini yapılandırabilme	Dijital kaynaklardan bilgi toplama	
FB.7.5.2.1. Saf maddeleri element ve bileşik olarak sınıflandırabilme	Dijital kaynaklardan bilgi toplama	
FB.7.5.2.2. Periyodik tablodaki ilk 18 elementin isimlerini sembollerıyla ifade edebilme	Dijital görsellerden yararlanma (oyun)	
FB.7.5.2.3. Periyodik tabloda grup ve periyotları karşılaştırabilme	Dijital görsellerden yararlanma (afiş)	
FB.7.5.2.4. Bileşiklerin isimlerini formülleriyle yapılandırabilme	Dijital kaynaklardan bilgi toplama	
FB.7.5.3.1. Karışımları homojen ve heterojen olarak sınıflandırabilme	Dijital görsellerden yararlanma (oyun, model)	
FB.7.5.3.2. Çözünme hızına etki eden faktörler ile ilgili hipotez oluşturabilme	Dijital kaynaklardan bilgi toplama	
FB.7.5. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, simülasyon)	- Dijital ürün oluşturma (afiş) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.7.6.1.1. Elektriklenme ile ilgili bilgi toplayabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon, fotoğraf) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital bilgi güvenilirliği - Dijital ürün oluşturma (afiş, poster)	
FB.7.6.1.2. Elektriklenme çeşitlerini belirlemeye yönelik deney yapabilme	Sanal laboratuvar	
FB.7.6.1.3. Cisimlerin elektrik yüklerini sınıflandırabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Sanal laboratuvar - Dijital ürün oluşturma (model)	
FB.7.6. FARKLILAŞTIRMA	Dijital ürün oluşturma (animasyon)	Dijital kaynaklardan bilgi toplama

(ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital görsellerden yararlanma (animasyon)	
FB.7.7.1.1. Besin zincirindeki canlıları arasındaki ilişkileri yapılandırabilme		• Dijital görsellerden yararlanma (infografik) • Dijital görsellerden yararlanma (sunu)
FB.7.7.2.1. Kaynakların tasarruflu kullanımının önemini sorgulayabilme.	• Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, video) • Sanal müze • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital bilgi güvenilirliği	
FB.7.7. FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital ürün oluşturma (oyun) • Dijital görsellerden yararlanma (oyun)	• Dijital ürün oluşturma (poster) • Dijital kaynaklardan bilgi toplama

Tablo 10 incelendiğinde Fen Bilimleri Dersi 7.Sınıf Öğretim Programında yer alan 36 öğrenme çıktısı ve süreç bileşeninden 29’unda (%80,56’sında); öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik birtakım öneriler getirildiği göze çarpmaktadır. Bu 29 öğrenme çıktısının 8’inde hem doğrudan hem de dolaylı olarak dijital yetkinlikleri geliştirmeye işaret eden öğrenme-öğretme uygulamaları dikkat çekmektedir. Öğrenme çıktılarının 17’sinde; bahsi geçen öneriler, dijital yetkinliklere sadece doğrudan vurgu yaparken, 4’ünde ise sadece dolaylı yoldan değinmektedir.

7.Sınıf düzeyinde yer alan ünitelerin farklılaştırma (zenginleştirme ve destekleme) bölümünde 7 ünitenin tamamında (%100) benzer şekilde dijital beceri ve yetkinlikleri destekleyici bir takım öğretim yöntem ve tekniklerine yönelik öneriler getirildiği görülmektedir. Dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öğrenme-öğretme uygulamaları önerilerine ilişkin bilgiler frekans (f) ve yüzde (%) olarak Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11.

Fen Bilimleri Dersi 7.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamalarına İlişkin Frekans ve Yüzde Bilgileri.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları	f (frekans)	% (yüzde)
Dijital kaynaklardan bilgi toplama	35	33,02
Dijital görsellerden yararlanma (poster, video, animasyon, afiş, simülasyon, belgesel, oyun, model, fotoğraf, sunu)	24	22,64
Dijital ürün oluşturma (poster, afiş, infografik, animasyon, çizim, model, video, oyun, rapor, broşür, sunu)	23	21,7
Dijital bilgi güvenilirliği	12	11,32
Dijital iletişim araçlarını kullanma	8	7,55
Sanal laboratuvar	2	1,89
e-TGA	1	0,94
Sanal müze	1	0,94
TOPLAM	106	

Tablo 11 incelendiğinde öğrenme-öğretme uygulamalarında dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öneriler arasında en çok tercih edilenlerin sırasıyla; dijital kaynaklardan bilgi toplama (f:35, %33,02), dijital görsellerden yararlanma (poster, video, animasyon, afiş, simülasyon, belgesel, oyun, model, fotoğraf, sunu) (f:24, %22,64) ve dijital ürün oluşturma (poster, afiş, infografik, animasyon, çizim, model, video, oyun, rapor, broşür, sunu) (f:23, %21,70) olduğu görülmektedir. Ayrıca bu 3 öğrenme-öğretme uygulaması 7.sınıflar için önerilen ve dijital yetkinlikleri geliştirmeye odaklı olan tüm öğretim yöntem ve tekniklerinin %77,36'sını oluşturmaktadır.

Bu yönüyle ele alındığında Fen Bilimleri Dersi 7.Sınıf Öğretim Programının, öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirmeye odaklı önerilere yeterince yer verdiği, özellikle öğrencileri araştırma yaparken dijital kaynaklardan yararlanmaya teşvik etme, öğrenme-öğretme süreçlerinde dijital görsellerden yararlanma ve öğrencilerden dijital ürünler oluşturmalarını isteme gibi uygulamaları sıklıkla önerdiği söylenebilir.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmamızın altıncı alt problemini “2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 8.sınıf öğrencilerine dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarına yer verilme durumları nasıldır?” sorusu oluşturmaktadır. Fen Bilimleri Dersi 8.Sınıf Öğretim Programının öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin bazı öneriler sunulmuştur. İlgili önerilere ilişkin bilgiler Tablo 12’de paylaşılmıştır.

Tablo 12.

Fen Bilimleri Dersi 8.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Doğrudan ve Dolaylı Yoldan Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamaları.

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ	ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI (DOĞRUDAN)	ÖĞRENME-ÖĞRETME UYGULAMALARI (DOLAYLI)
FB.8.1.1.1. Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi ve eksen eğikliğinin sonuçları ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital görsellerden yararlanma (video)	
FB.8.1.2.1. İklim ve hava olaylarını karşılaştırabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital ürün oluşturma (poster)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital ürün oluşturma (poster, afiş, sunu, infografik)
FB.8.1.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)		- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital görsellerden yararlanma (bilgi kartları)
FB.8.2.1.1. Basit makineleri sınıflandırabilme		Dijital görsellerden yararlanma (fotoğraf)
FB.8.2.1.2. Günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bilimsel model oluşturabilme		Dijital ürün oluşturma (model tasarımı)

FB.8.2.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)		• Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon, simülasyon)
FB.8.3.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gözlemleyebilme	• Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, video) • Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, video)	
FB.8.3.2.1. Mitoz ve mayoz kavramları arasındaki ilişkiyi karşılaştırabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, video, dijital hikaye)	• Dijital ürün oluşturma (poster)
FB.8.3.3.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçları değerlendirebilme		• Dijital görsellerden yararlanma (tablo, şema)
FB.8.3.3.3. Akriba evliliklerinin genetik sonuçlarını tartışabilme		• Dijital görsellerden yararlanma (grafik, tablo) • Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.8.3.4.1. Mutasyonla ilgili bilgi toplayabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital iletişim araçlarını kullanma • Dijital bilgi güvenilirliği • Dijital görsellerden yararlanma (video, sunu) • Dijital bilgi güvenilirliği • Dijital görsellerden yararlanma (video, sunu)	• Dijital ürün oluşturma (poster, afiş)
FB.8.3.4.2. Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarına ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme	• Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, belgesel)	
FB.8.3.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital ürün oluşturma (oyun) • Dijital ürün oluşturma (oyun) • Dijital görsellerden yararlanma (oyun)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital görsellerden yararlanma (oyun) • Dijital görsellerden yararlanma
FB.8.4.1.2. Sesin yayılabildiği ortamlara yönelik deney yapabilme	• Sanal laboratuvar • Dijital bilgi güvenilirliği	
FB.8.4.1.3. Sesin frekansına göre ince veya kalın olarak işitilmesine neden olan ses özellikleri ile ilgili deney yapabilme	• Dijital görsellerden yararlanma (video)	
FB.8.4.2.2. Farklı maddeler ile etkileşimi sonucunda sesin iletilmesi, yansıması ve soğurulmasına ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme		• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital ürün oluşturma (afiş, poster, sunu)
FB.8.4.2.3. Ses kirliliğini önlemeye yönelik bilimsel sorgulama yapabilme	• Dijital görsellerden yararlanma (video, belgesel, fotoğraf, hikaye) • Dijital görsellerden yararlanma (video, ses kaydı)	• Dijital ürün oluşturma (sunum, poster) • Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.8.4.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, simülasyon)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.8.5.1.1. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, ametal, yarımetal ve soy gaz olarak sınıflandırabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama	
FB.8.5.3.1. Kimyasal tepkimelerle ilgili bilimsel çıkarım yapabilme		• Dijital görsellerden yararlanma (model)
FB.8.5.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişimler ile ilgili bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme a) Ön bilgi ve deneyimlerini kullanarak maddelerin fiziksel ve kimyasal değişimine yönelik önermeler oluşturur.		• Dijital ürün oluşturma (afiş)
FB.8.5.3.2. Kimyasal tepkimelerin günlük yaşamdaki etkilerine yönelik bilgi toplayabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.8.5.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini karşılaştırabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital görsellerden yararlanma (video, oyun)	• Dijital ürün oluşturma (sunu)
FB.8.5.4.2. Maddelerin asit veya baz olduğunu çeşitli ayırıcılar kullanarak bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme	• Sanal laboratuvar	
FB.8.5.4.3. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin "pH" değerlerini kullanarak tümevarımsal akıl yürütebilme		• Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.8.5.4.4. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerine yönelik deney yapabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama	
FB.8.5.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital ürün oluşturma (robotik kodlama)	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.8.6.1.1. Ampullerin bağlanma durumunun ampul parlaklığına etkisine yönelik deney yapabilme	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Sanal laboratuvar • Dijital bilgi güvenilirliği	
FB.8.6.1.4. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım	• Dijital kaynaklardan bilgi toplama • Dijital bilgi güvenilirliği	

ilişkisine yönelik tümevarımsal akıl yürütebilme		
FB.8.6.1.5. Özgün bir aydınlatma aracı modeli oluşturabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital ürün oluşturma (sunu)	Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.8.6.2.1. Elektrik enerjisinin dönüştüğü enerjileri sınıflandırabilme	Dijital kaynaklardan bilgi toplama	- e-TGA - Dijital ürün oluşturma (afiş, poster)
FB.8.6.2.2. Elektrik enerjisinin ısı, ışık, ses veya hareket enerjisine dönüşümüne yönelik bir model oluşturabilme	Dijital ürün oluşturma (sunu)	
FB.8.6.2.5. Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının önemini tartışabilme	Dijital kaynaklardan bilgi toplama	
FB.8.6.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	Dijital ürün oluşturma (sunu, infografik, video)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital iletişim araçlarını kullanma
FB.8.7.KÖPRÜ KURMA		Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.8.7.1.1. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini yapılandırabilme	Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon, poster)	Dijital ürün oluşturma (afiş, poster)
FB.8.7.1.2. Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili hipotez oluşturabilme	Sanal laboratuvar	
FB.8.7.1.3. Canlılarda solunumun önemini yapılandırabilme	Dijital görsellerden yararlanma (poster, video, animasyon)	
FB.8.7.2.1. Madde döngülerini şema üzerinde bilimsel çıkarım yapabilme	Dijital görsellerden yararlanma (poster, video, animasyon)	Dijital kaynaklardan bilgi toplama
FB.8.7.2.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini yapılandırabilme	Dijital görsellerden yararlanma (video, animasyon, belgesel)	
FB.8.7.2.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışabilme	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital bilgi güvenilirliği - Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital bilgi güvenilirliği	
FB.8.7.2.4. Ülkemizdeki küresel iklim değişikliğinin sebep olduğu bir probleme yönelik çözüm önerisi sunabilme	- Dijital görsellerden yararlanma (haber, belgesel) - Dijital kaynaklardan bilgi toplama	
FB.8.7.FARKLILAŞTIRMA (ZENGİNLEŞTİRME VE DESTEKLEME)	- Dijital ürün oluşturma (infografik, poster, afiş) - Dijital ürün oluşturma (infografik, poster, afiş) - Dijital görsellerden yararlanma (poster, video, animasyon)	- Dijital kaynaklardan bilgi toplama - Dijital görsellerden yararlanma (poster)

Tablo 12 incelendiğinde Fen Bilimleri Dersi 8.Sınıf Öğretim Programında yer alan 43 öğrenme çıktısı ve süreç bileşeninden 35'sinde (%81,40'ında); öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik birtakım öneriler getirildiği göze çarpmaktadır. Bu 35 öğrenme çıktısının 10'unda hem doğrudan hem de dolaylı olarak dijital yetkinlikleri geliştirmeye işaret eden öğrenme-öğretme uygulamaları dikkat çekmektedir. Öğrenme çıktılarının 17'sinde; bahsi geçen öneriler, dijital yetkinliklere sadece doğrudan vurgu yaparken, 8'inde ise sadece dolaylı yoldan değinmektedir.

8.Sınıf düzeyinde yer alan ünitelerin farklılaştırma (zenginleştirme ve destekleme) bölümünde 7 ünitenin tamamında (%100), köprü kurma bölümlerinde ise sadece 1 ünite (%14,29) benzer şekilde dijital beceri ve yetkinlikleri destekleyici bir takım öğretim yöntem ve tekniklerine yönelik öneriler getirildiği görülmektedir. Dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öğrenme-öğretme uygulamaları önerilerine ilişkin bilgiler frekans (f) ve yüzde (%) olarak Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13.

Fen Bilimleri Dersi 8.Sınıf Öğretim Programında Önerilen Dijital Yetkinlik Kazandırmaya Yönelik Öğrenme-Öğretme Uygulamalarına İlişkin Frekans ve Yüzde Bilgileri

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları	f (frekans)	% (yüzde)
Dijital kaynaklardan bilgi toplama	43	40,19
Dijital görsellerden yararlanma (animasyon, video, dijital hikaye, belgesel, simülasyon, bilgi kartları, fotoğraf, grafik, tablo, infografik, model, oyun, ses kaydı, poster, sunu, şema)	30	28,04
Dijital ürün oluşturma (infografik, poster, afiş, sunu, model tasarımı, oyun, video, robotik kodlama)	20	18,69
Dijital bilgi güvenilirliği	7	6,54
Sanal laboratuvar	4	3,74
Dijital iletişim araçlarını kullanma	2	1,87
e-TGA	1	0,93
TOPLAM	107	

Tablo 13 incelendiğinde öğrenme-öğretme uygulamalarında dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öneriler arasında en çok tercih edilenlerin sırasıyla; dijital kaynaklardan bilgi toplama (f:43, %40,19), dijital görsellerden yararlanma (animasyon, video, dijital hikaye, belgesel, simülasyon, bilgi kartları, fotoğraf, grafik, tablo, infografik, model, oyun, ses kaydı, poster, sunu, şema) (f:30, %28,04) ve dijital ürün oluşturma (infografik, poster, afiş, sunu, model tasarımı, oyun, video, robotik kodlama) (f:20, %18,69) olduğu görülmektedir. Ayrıca bu 3 öğrenme-öğretme uygulaması 8.sınıflar için önerilen ve dijital yetkinlikleri geliştirmeye odaklı olan tüm öğretim yöntem ve tekniklerinin %86,92'sini oluşturmaktadır.

Bu yönüyle ele alındığında Fen Bilimleri Dersi 8.Sınıf Öğretim Programının, öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirmeye odaklı önerilere yeterince yer verdiği, özellikle öğrencileri araştırma yaparken dijital kaynaklardan yararlanmaya teşvik etme, öğrenme-öğretme süreçlerinde dijital görsellerden yararlanma ve öğrencilerden dijital ürünler oluşturmalarını isteme gibi uygulamaları sıklıkla önerdiği söylenebilir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde yapılan araştırmanın sonuçları, belirlenen alt problemler doğrultusunda özetlenip tartışılmış ve ulaşılan sonuçlar ile ilişkili olarak önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Sonuç ve Tartışma

- Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerinin 3.sınıf %80'inde; 4.sınıflarda %63,16'sında; 5.sınıflarda %60,71'inde; 6.sınıflarda %66,67'sinde; 7.sınıflarda %80,56'sında ve 8.sınıflarda %81,40'ında öğrenme-öğretme uygulamaları bölümünde; dijital yetkinlikler kazandırmaya yönelik birtakım öneriler getirildiği tespit edilmiştir.
- Tüm sınıf düzeylerinde dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik programda yer verilen öğrenme-öğretme uygulamaları önerileri arasında ilk üçte tercih edilenlerin; afiş, poster, infografik, tablo, grafik, hikaye, karikatür, çizgi roman, yapboz, oyun, resim, sunu, kısa video, web sitesi içeriği gibi dijital ürün oluşturma, dijital kaynaklardan bilgi toplama ve çizgi film, belgesel, fotoğraf, model, video, sunu, infografik, dijital gazete, sesli metin, simülasyon gibi dijital görsellerden yararlanma olduğu görülmüştür.
- Ayrıca bu 3 öğrenme-öğretme uygulamasının tüm sınıf düzeyleri için önerilen ve dijital yetkinlikleri geliştirmeye odaklı olan tüm öğretim yöntem ve tekniklerine göre ağırlığının %77,36 ile 94,11 arasında değişen değerlerde olduğu bulunmuştur.
- Öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirmeye odaklı olarak önerilen ancak ilk üçte yer alan öğrenme-öğretme uygulamalarına göre programda daha az sıklıkla yer verilen yöntem ve tekniklerin ise; dijital bilgi güvenilirliği, sanal laboratuvar, dijital iletişim araçlarını kullanma, e-TGA ve sanal müze olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Tüm sınıf düzeyinde; tüm ünitelerin farklılaştırma (zenginleştirme ve destekleme) bölümünde mutlaka dijital beceri ve yetkinlikleri destekleyici bir takım öğretim yöntem ve tekniklerine yönelik öneriler getirildiği görülmüştür.

5.2. Öneriler

- Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında doğrudan belirtilmemiş olsa dijital ortamlarda gerçekleştirilebilme alternatifi olan öğrenme-öğretme uygulamalarını öğretmenlerin daha çok tercih etmeleri öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirmeyi desteklemek adına olumlu olabilir.
- Tüm sınıf düzeylerinde dijital yetkinlik kazandırmaya yönelik benzer öğrenme-öğretme uygulamaları çok fazla ağırlık verildiği görüldüğünden, yeteri kadar ağırlık verilmediği tespit edilen sanal laboratuvar, sanal müze gibi uygulamalardan öğrencilerin daha çok yararlandırılması faydalı olabilir.
- Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı oldukça güncel olmasına rağmen, çağın güncel teknolojik gelişmelerinin eğitim süreçlerine yeterince entegre edilmemiş olduğu görüldüğünden, robotik kodlama, 3D modelleme, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve yapay zeka uygulamalarının da programda çağın ihtiyaçları doğrultusunda yeterli ağırlıkta yerini alması doğru bir adım olabilir.
- Öğrencilerin dijital yetkinliklerini geliştirmeyi destekleyici ve bu konuda önemli bir rehber konumunda olan öğretmenlerin, bu yetkinliklere ilişkin kendilerini güncellemeleri ve daha donanımlı hale gelmeleri açısından hizmet içi eğitimlere gereken önemin verilmesi etkili olabilir.
- Bundan sonraki süreçlerde dijital yetkinlikler açısından geri kalmış bir programın uygulanması düşünülemeyeceğinden, geleceğin fen bilimleri öğretmenleri konumunda olan ve eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programlarında öğrenimlerinde devam eden öğretmen adaylarının yetiştirilme süreçlerinin de bu konuda güncelleştirilmesi ihtiyacından hareketle lisans programlarında gerekli değişikliklerin yapılması önemli katkılar sağlayabilir.

KAYNAKLAR

- Ackoff, R. L. (1994). Systems thinking and thinking systems. *System Dynamics Review*, 10(2–3), 175-188. <https://doi.org/10.1002/sdr.4260100206>
- Akdemir, B. (2022). *Sosyal bilgiler öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri çerçevesinde dijital yetkinlik düzeyi: Adana ili örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding*. European Union. http://www.dctest.org/uploads/6/8/7/0/68701431/jrc67075_tn.pdf
- Aldemir, C. ve Avşar, M. N. (2020). Pandemi döneminde dijital vatandaşlık uygulamaları. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, Covid-19 Özel Sayısı 2*, 148-169.
- Alptekin, Z. (2023). *Sınıf öğretmenlerinin ders uygulamalarının dijital yetkinlik açısından incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.
- Ataş, H. ve Gündüz, S. (2019). Dijital dönüşüm. In İ. E. Çelik (Ed.), *Dijital dönüşüm ekonomik ve toplumsal boyutuyla* (ss. 1-20). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Baş, T. ve Akturan, U. (2008). *Nitel Araştırma Yöntemleri NVivo 7.0 ile Nitel Veri Analizi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Bat, M. ve Akıncı Vural, Z. B. (2014). Yeni bir medya olarak sosyal medyanın genel çerçevesi. In Z. B. Vural (Ed.), *Dijital panorama bilgi iletişim teknolojilerinde son gündem* (ss. 100-101). Ütopya Yayınevi, Ankara.
- Bayrakçı, S. (2020). *Dijital yetkinlikler bütünü olarak dijital okuryazarlık: Ölçek geliştirme çalışması* (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bektaş, C. ve Semerci, Ç. (2008). İlköğretim okullarında bilgisayar derslerine ilişkin öğretmen görüşleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 195-210.
- Bertalanffy, L. V. (1969). *General System Theory*. New York: George Braziller Inc. Publishing.
- Bigum, C., & Kenway, J. (2005). New information technologies and the ambiguous future of schooling Some possible scenarios. In A. Hargreaves (Ed.), *Extending educational change* (pp. 95–115). Cham, NL: Springer. https://doi.org/10.1007/1-4020-4453-4_5

- Bilasa, P. ve Taşpınar, M. (2017). Hayat boyu öğrenme kapsamında anahtar yeterliliklerin belirlenmesi: Türkiye için durum analizi. *Millî Eğitim*, 215, 129-144.
- Bilgiç, H. G., Duman, D., ve Seferoğlu, S. S. (2011). Dijital yerlilerin özellikleri ve çevrim içi ortamların tasarlanmasındaki etkileri. *Akademik Bilişim '11 - XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*. 2-4 Şubat 2011, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Blaschke, L. M., Bozkurt, A., & Cormier, D. (2021). Learner agency and the learner-centered theories for online networked learning and learning ecologies. In H. Stewart & L. B. (Eds.), *Unleashing the Power of Learner Agency*. EdTech Books.
- Bonfour, A. (2016). *Digital Futures, Digital Transformation: From Lean Production to Acceluction*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-23279-9>
- Borich, G. D. (2017). *Etkili öğretim yöntemleri* (M. B. Acat, Çev.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Bozkurt, A. (2014a). Ağ toplumu ve bilgi. *Türk Kütüphaneciliği*, 28(4), 510-525. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tk/issue/48744/620176>
- Bozkurt, A. (2014b). Ağ toplumu ve öğrenme: Bağlantıcılık. *Akademik Bilişim 2014* (ss. 601-606). Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Bozkurt, A. (2020). Educational technology research patterns in the realm of the digital knowledge age. *Journal of Interactive Media in Education*, 2020(1), 1-17. <https://doi.org/10.5334/jime.570>
- Bozkurt, A., Hamutoğlu, N.B., Liman Kaban, A., Taşçı, G. ve Aykul, M. (2021). Dijital bilgi çağı: Dijital toplum, dijital dönüşüm, dijital eğitim ve dijital yeterlilikler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 7(2), 35-63.
- Brooks, D. C., & McCormack, M. (2020). Driving digital transformation in higher education. *EDUCAUSE*. <https://e-learning-teleformacion.blogspot.com/2020/06/driving-digitaltransformation-in.html>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem.
- Canbek, G. ve Sağiroğlu, Ş. (2007). Çocukların ve gençlerin internet ve bilgisayar güvenliği. *Politeknik Dergisi*, 10(1), 33-39.
- Capurro, R., & Hjørland, B. (2003). The concept of information. *Annual Review of Information Science and Technology*, 37(1), 343-411. <https://doi.org/10.1002/aris.1440370109>

- Castells, M. (1996). *The rise of the network society*. Oxford: Blackwell Publishing.
<https://doi.org/10.1002/9781444319514>
- Castells, M. (2004). *The network society: A cross cultural perspective*. Northampton, ME: Edward Elgar Publishing Limited.
<https://doi.org/10.4337/9781845421663>
- Castells, M. (2010). *The rise of the network society: The information age: Economy, society, and culture*. United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Cormier, D. (2008). Rhizomatic education: Community as curriculum. *Innovate: Journal of Online Education*, 4(5), 2.
<http://davecormier.com/edblog/2008/06/03/rhizomaticeducation-community-as-curriculum>
- Cormier, D. (2015). What was #rhizo15. *The Association for Learning Technology (ALT) Newsletter*. <https://newsletter.alt.ac.uk/2015/07/what-was-rhizome15/>
- Coşkun, Y. D., Cumaoglu, G. K., ve Seçkin, H. (2013). Bilgisayar öğretmen adaylarının bilişim alanıyla ilgili okuryazarlık kavramlarına yönelik görüşleri. *International Journal of Human Sciences*, 10(1), 1259-1272.
- Çelebi Uzguur, B. ve Aykaç, N. (2016). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi (Ege Bölgesi örneği). *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(34), 273-297.
- Dağhan, G., Nuhoglu Kibar, P., Menzi Çetin, N., Telli, E., ve Akkoyunlu, B. (2017). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bakış açısından 21. yüzyıl öğrenen ve öğretmen özellikleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(2), 215-235.
- Davis, A., Fidler, D., & Gorbis, M. (2011). *Future work skills 2020*. Palo Alto, CA: Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute.
- Dede, C. (2005). Planning for neomillennial learning styles. *Educause Quarterly*, 28(1), 7-12. https://people.wou.edu/~girodm/middle/Dede_on_neo-millennials.pdf
- Doğru, B. N. ve Meçik, O. (2018). Türkiye’de endüstri 4.0’ın işgücü piyasasına etkileri: Firma beklentileri. *SDÜ İİBF Dergisi*, (23), 1581-1606.
- Downes, S. (2012). *Connectivism and connective knowledge: Essays on meaning and learning networks*. Stephen Downes: Knowledge, Learning, Community.
http://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf
- Dönmez, F. İ. (2009). *Türkiye ve İsveç ilköğretim okullarında bilgisayar eğitim-öğretimi öğretim programları üzerine bir inceleme* (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Duderstadt, J. J. (1998). Transforming the university to serve the digital age. *Cause/Effect*, 20(4), 21-32.
- Duderstadt, J. J. (2019). The future of the university in an age of knowledge. *Online Learning*, 1(2). <https://doi.org/10.24059/olj.v1i2.1933>
- Duran, E. ve Ertan Özen, N. (2018). Türkçe derslerinde dijital okuryazarlık. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 3(2), 31-46.
- Educause. (2021). *2021 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. EDUCAUSE.
- Ekmen, C. ve Bakar, E. (2019). İlköğretimde öğretim programları ve ders kitaplarında dijital yetkinliğin yeri. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(221), 5-35.
- Elçi, A. C. (2015). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programına yönelik öğrenci görüşlerinin dijital vatandaşlık bağlamında incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Erdamar, G., Demirkan, Ö., Saraçoğlu, G., ve Alpan, G. (2017). Lise öğretmenlerinin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ve eğitsel internet kullanma öz-yeterlik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 636-657.
- Eren, E. (2021). *2018 fen bilimleri öğretim programının dijital yetkinlikler açısından değerlendirilmesi*. XIV. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi 27-30 Eylül 2021, Çanakkale, Türkiye.
- Ergül, K. (2019). *Developing 9th grade students' digital competencies as a part of statistics lesson* (Yüksek Lisans Tezi). Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Erişen, Y., Gürültü, E., ve Bildik, C. (2018). Evaluation of digital competence by information technology teachers in Turkey in the context of 21st century skills and the quality framework of Ministry of Education. *European Journal of Education Studies*, 4(7), 294-315. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1254623>
- European Commission. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2013). *Survey of schools: ICT in education. Benchmarking access, use and attitudes to technology in Europe's schools*.
- European Commission. (2016). *The digital competence framework 2.0*. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>
- Ferrel, M. N., & Ryan, J. J. (2020). The impact of COVID-19 on medical education. *Cureus*, 12(3). <https://doi.org/10.7759/cureus.7492>

- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for life in a digital age - The IEA international computer and information literacy study international report*. Melbourne: Springer International Publishing.
- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. *Japan Spotlight*, 27, 47-50.
- Fuller, R. B. (1982). *Critical path*. United States: St Martin's Press.
- Fundalina (2020). 2020 yılı global dijital raporu. Erşim Adresi: <https://www.fundalina.com/2020-yili-global-dijital-raporu/>
- Geçgel, H., Kana, F. ve Eren, D. (2020). Türkçe eğitiminde dijital yetkinlik kavramının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(3), 886-904.
- Gibson, R. (2011). *Rethinking the future: Rethinking business, principles, competition, control & complexity, leadership, markets and the world*. Hachette UK.
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. New York: John Wiley & Sons.
- Granrath, L. (2017). Japan's Society 5.0: Going beyond Industry 4.0. <https://www.japanindustrynews.com/2017/08/japans-society-5-0-going-beyond-industry-4-0/>
- Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' professional digital competence: Implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214-231. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1416085>
- Guillén-Gámez, F. D., & Mayorga-Fernández, M. J. (2020). Quantitative-comparative research on digital competence in students, graduates and professors of faculty education: An analysis with ANOVA. *Education and Information Technologies*, 25(5), 4157-4174.
- Gülbahar, Y., Tınmaz, H., ve Köse, F. (2006). *Bilgi ve iletişim teknolojileri*. Ankara: Gerhun Yayıncılık.
- Gümüsoğlu, E. K. (2017). Yükseköğretimde dijital dönüşüm. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 30-42.
- Gür, E. D., Canan, G. Ö., Hamutoğlu, N. B., Kaya, U. G., ve Demirtaş, T. T. (2019). The relation of lifelong learning trends, digital literacy levels and usage of Web 2.0 tools, with social entrepreneurship characteristics. *Croatian Journal of Education*, 21(1), 45-76.
- Haffke, I., Kalgovas, B., & Benlian, A. (2016). The role of the CIO and the CDO in an organization's digital transformation. In *ICIS 2016 Proceedings* (pp. 120).

- Hall, R., Atkins, L., & Fraser, J. (2014). Defining a self-evaluation digital literacy framework for secondary educators: The DigiLit Leicester project. *Research in Learning Technology*, 22. <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.21440>
- Hamutoğlu, N. B., Güngören, Ö. C., Uyanık, G. K., ve Erdoğan, D. G. (2017). Dijital okuryazarlık ölçeği: Türkçe'ye uyarlama çalışması. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(1), 408-429. <https://doi.org/10.12984/egedfd.329432>
- Hatlevik, O. E. (2017). Examining the relationship between teachers' self-efficacy, their digital competence, strategies to evaluate information, and use of ICT at school. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 61(5), 555-567.
- Hatlevik, O. E., & Christophersen, K. A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & Education*, 63, 240-247. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.015>
- Haugerud, T. (2011). Student teachers learning to teach: The mastery and appropriation of digital technology. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 6(4), 226-239.
- Hazar, E. (2018). Digital competence in primary education: The case of Turkish language, mathematics and personal and social development courses. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 5(2), 443-458.
- Hilbert, M., & López, P. (2011). The world's technological capacity to store, communicate, and compute information. *Science*, 332(6025), 60-65.
- Howell, J. (2012). *Teaching with ICT: Digital pedagogies for collaboration and creativity*. Melbourne: Oxford University Press.
- Ilomäki, L., Kantosalo, A., & Lakkala, M. (2011). What is digital competence? In Linked portal. Brussels: European Schoolnet.
- Ilomäki, L., Paavola, S., Kantosalo, A., & Lakkala, M. (2016). Digital competence—an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), 655-679. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>
- Instefjord, E. (2014). Appropriation of digital competence in teacher education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(4), 313-329.
- Instefjord, E. (2015). Appropriation of digital competence in teacher education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10, 155-171.
- Işık, A. D. (2011). "ECDL yeterlilikleri doğrultusunda bilişim teknolojileri dersinin bilgisayarda yazı yazma becerisi kazandırma yeterliliği". *e-Journal of New World Sciences Academy*, 6(2), 1367-1374.

- Jee, Y. S. (2017). Exercise rehabilitation in the fourth industrial revolution. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13(3). <https://doi.org/10.12965/jer.1735012.506>
- Jenkins, H., Clinton, K., Purushotma, R., Robinson, A. J., & Weigel, M. (2006). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. Cambridge: The MIT Press.
- JISC. (2012). *Developing Digital Literacies: Briefing Paper*. <https://elearning.jiscinvolve.org/wp/2012/06/26/new-jisc-developing-digital-literacies-briefing-paper/>
- JISC. (2019). *Teacher profile (higher education): Six elements of digital capabilities*. <https://repository.jisc.ac.uk/7278/1/BDCP-DC-Framework-Individual-6E-110319.pdf>
- Kazu, İ. Y., ve Erten, P. (2014). Öğretmen adaylarının sayısal yetkinlik düzeyleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 132-152. <https://dergipark.org.tr/en/pub/buefad/issue/3815/51196>
- Keskin, İ., ve Yazar, T. (2015). Examining digital competence of teachers within the context of lifelong learning based on of the twenty-first century skills. *Journal of Human Sciences*, 12(2), 1691-1711.
- Kivunja, C. (2013). Embedding digital pedagogy in pre-service higher education to better prepare teachers for the digital generation. *International Journal of Higher Education*, 2(4), 131–142. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v2n4p131>
- Kocaman-Karoğlu, A., Bal-Çetinkaya, K., ve Çimşir, E. (2020). Toplum 5.0 sürecinde Türkiye’de eğitimde dijital dönüşüm. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 147-158. <https://dergipark.org.tr/en/pub/uad/issue/57871/815428>
- Kocatürk Kapucu, N. (2023). *Öğretim elemanlarının dijital yetkinlik düzeylerinin uzaktan öğretim derslerindeki teknoloji kullanımı bağlamında değerlendirilmesi* (Doktora Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Kozikoğlu, İ., ve Altunova, N. (2008). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin öz-yeterlik algılarının yaşam boyu öğrenme eğilimlerini yordama gücü. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 8(3), 522-531. <https://doi.org/10.5961/jhes.2018.293>
- Kuhn, T. S. (2012). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226458106.001.0001>
- Kula, A. (2016). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitime kaynaştırılması sürecinde konu alanı kültürü (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Kurudayıoğlu, M., ve Soysal, T. (2020). 2018 Türkçe dersi öğretim programı'nın dijital yetkinlik bakımından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (54), 184-199.
- Larraz, V., & Esteve, F. (2015). Evaluating digital competence in simulation environments. In E. G. Bullen (Ed.), *Teaching and learning in digital worlds: Strategies and issues in higher education* (pp. 99-105). Tarragone: URV.
- Lissitsa, S., & Chachashvili-Bolotin, S. (2019). The effect of digital variables on perceived employability in an ethnic minority and the hegemonic group. *Israel Affairs*, 25(6), 1082-1104. <https://doi.org/10.1080/13537121.2019.1670471>
- Machlup, F. (1962). *The production and distribution of knowledge in the United States*. United States: Princeton University Press.
- Maksimović, J., & Dimić, N. (2016). Digital technology and teachers' competence for its application in the classroom. *Istraživanja u pedagogiji*, 6(2), 59-71.
- Martin, A. (2005). DigEuLit—a European framework for digital literacy: A progress report. *Journal of eLiteracy*, 2(2), 130-136.
- Martin, A. (2008). Digital literacy and the “digital society”. *Digital literacies: Concepts, Policies and Practices*, 30(2008), 151-176.
- McEwen, R., & Wellman, B. (2013). Relationships, community, and networked individuals. In R. Teigland & D. Power (Eds.), *The immersive internet* (pp. 168-179). Toronto: Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9781137283023_15
- McLoughlin, C., & Lee, M. J. (2007). Social software and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0 era. In *ICT: Providing choices for learners and learning. Proceedings Ascilite Singapore 2007* (pp. 664-675). Singapore: Nanyang Technological University.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding media: Extensions of man*. New York: Routledge.
- McLuhan, M. (2011). *The Gutenberg galaxy: The making of typographic man*. Toronto: University of Toronto Press.
- MEB. (2018). *Türkçe dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara.
- MEB. (2019). *Türkçe dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Mifsud, G. (2020). *An applied digital competences curriculum for the secondary schools* (Master's Thesis). University of Malta, Malta.

- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Müller, M., & Aleksa Varga, M. (2020). Digital competences of teachers and associates at higher educational institutions in the Republic of Croatia. *Informatologia*, 53(1-2), 8-23.
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education*, 59, 1065-1078. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.016>
- O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0 – Design patterns and business models for the next generation of software*. O'Reilly Media, Inc.
- O'Reilly, T., & Battelle, J. (2009). *Web squared: Web 2.0 five years on* (Vol. 20, No. 1). O'Reilly Media.
- Osmundsen, K., Iden, J., & Bygstad, B. (2018, September). Digital transformation: Drivers, success factors, and implications. In *MCIS* (p. 37).
- Oz, O., ve Ozdamar, N. (2020). Academic's views on Industry 4.0 within the scope of open and distance education. *Asian Journal of Distance Education*, 15(2), 58-85. <http://asianjde.org/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/477>
- Özdener, N., ve Öztok, M. (2005). Türk ve İngiliz öğretim programlarının bilgisayar ve internet okuryazarlığı açısından karşılaştırılması. *Millî Eğitim Dergisi, Özel Sayı (AB Sürecinde Eğitim)*, 167(2), 236-247.
- Öztok, M. (2007). *Avrupa Birliği eğitim faaliyetlerinde bilgi ve iletişim teknolojileri açısından Türk öğretim programındaki bilgisayar dersinin yeterliliği* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Peker Ünal, D. (2017). Bir öğretim programındaki dijital vatandaşlık öğeleri ve ortaöğretim öğrencilerinin dijital vatandaşlık öğelerine sahip olma durumları. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 180-195.
- Peters, M. A. (2017). Technological unemployment: Educating for the fourth industrial revolution. *Educational Philosophy and Theory*, 49(1), 1-6. <https://doi.org/10.1080/00131857.2016.1177412>
- Pettersson, F. (2018). On the issues of digital competence in educational contexts – A review of literature. *Education and Information Technologies*, 23(3), 1005-1021. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9649-3>
- Pirzada, K., & Khan, F. (2013). Measuring relationship between digital skills and employability. *European Journal of Business and Management*, 5(24).
- QAA. (2020). *Building a taxonomy for digital learning*. <https://www.qaa.ac.uk/docs/qaa/guidance/building-a-taxonomy-for-digital-learning.pdf>

- Rainie, H., & Wellman, B. (2012). *Networked: The new social operating system*. Cambridge: MIT Press.
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. European Commission. Y. Punie (Ed.), JRC science for policy report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Reis, J., Amorim, M., Melão, N., & Matos, P. (2018, March). Digital transformation: A literature review and guidelines for future research. In *World Conference on Information Systems and Technologies* (pp. 411-421). Springer.
- Rizza, C. (2014). Digital competences. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, 1614-1619.
- Sak, N. (2017). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi: Bir Delphi çalışması* (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert Cervera, M., & Esteve-Mon, F. M. (2020). The digital competence of university students: A systematic literature review. *Aloma: Revista de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 38(1), 63-74. <https://doi.org/10.51698/aloma.2020.38.1.63-74>
- Sarikoz, A. (2017). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Schallmo, D. R., & Williams, C. A. (2018). History of digital transformation. In *Digital Transformation Now!* (pp. 3-8). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72844-5_2
- Schmidt, E., & Cohen, J. (2013). *The new digital age*. New York: Vintage Books.
- Schwab, K. (2016a). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab>
- Schwab, K. (2016b). *The fourth industrial revolution: What it means, how to respond*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond>
- Selimi, A., ve Üseini, A. (2019). Yenilikçi eğitim ile dijital yetkinlik ve girişimcilik becerilerinin geliştirilmesi - Kuzey Makedonya örneği. *ICEB'19 - International Congress of Economics and Business*.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. eLearnSpace. <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*. Lulu Press.

- Solmaz, B., Tekin, G., Herzem, Z., ve Demir, M. (2013). İnternet ve sosyal medya kullanımını üzerine bir uygulama. *Selçuk İletişim*, 7(4), 23-32.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. (2017). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri (5.Baskı)*. Ankara:Anı Yayıncılık.
- Spante, M., Hashemi, S. S., Lundin, M., & Algers, A. (2018). Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent Education*, 5(1), 1519143. <https://doi.org/10.1080/2331186x.2018.1519143>
- Spiteri, M., & Chang Rundgren, S. N. (2017). Maltese primary teachers' digital competence: Implications for continuing professional development. *European Journal of Teacher Education*, 40(4), 521-534.
- Stolterman, E., & Fors, A. C. (2004). Information technology and the good life. In *Information systems research* (pp. 687-692). Umea: Springer.
- Şirin, H. (2016). 21. yüzyılda eğitim bilimlerinde yönelimler. L. Küçükahmet (Ed.), *Eğitim bilimine giriş* (s. 23-45). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Şimşek, Ş. (2022). Türkçe ders kitaplarında dijital yetkinlik. *Turkish Studies-Education*, 17(3), 469-484.
- Taşçı, G., ve Çelebi, M. (2020). Eğitimde yeni bir paradigma: “Yükseköğretimde yapay zeka”. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(29), 2346-2370. <https://doi.org/10.26466/opus.747634>
- TDK. (2019). *Güncel Türkçe sözlük*. Erişim tarihi: 14/08/2019, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5b01d58caeaab0.86280595.
- Teichert, R. (2019). Digital transformation maturity: A systematic review of literature. *Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 67(6), 1673-1687. <https://doi.org/10.11118/actaun201967061673>
- Toffler, A. (1970). *Future shock*. New York: Bantam.
- Toffler, A. (1980). *The third wave*. New York: William Morrow & Co., Inc.
- Tømte, C. E. (2013). Educating teachers for the new millennium? - Teacher training, ICT and digital competence. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10, 138-154. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2018-01-01>
- Törenli, N. (2005). *Yeni medya, yeni iletişim ortamı*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- Turan, S., ve Karasu Avcı, E. (2018). 2018 sosyal bilgiler öğretim programı'nın dijital vatandaşlık bağlamında incelenmesi. *Eğitim ve Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 1(1), 28-38.

- Tzafilkou, K., Perifanou, M., & Economides, A. A. (2022). Development and validation of students' digital competence scale (SDiCoS). *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 30.
- Uluçay, İ. S. (2013). Dijital oyunların eğitim programlarına entegrasyonu: Engeller ve yardımcıları. M. A. Ocak (Ed.), *Eğitsel Dijital Oyunlar* (s. 217-218). Ankara: Pegem Akademi.
- UNESCO. (2019). *Futures of Education: Learning to Become*. <https://en.unesco.org/futuresofeducation/>
- We Are Social. (2021). *Digital 2021: Global Overview Report*. <https://www.slideshare.net/DataReportal/digital-2021-local-country-headlines-reportjanuary-2021-v03>
- WEF. (2019). Platform for shaping the future of the new economy and society. *Schools of the future: Defining new models of education for the fourth industrial revolution*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf
- Wild, S., & Heuling, L. S. (2020). How do the digital competences of students in vocational schools differ from those of students in cooperative higher education institutions in Germany? *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 12(1), 1-18.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- YÖK. (2010). *Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikleri Çerçevesi (TYYÇ)*. <http://tyyc.yok.gov.tr/?pid=10>
- Zhao, Y., Llorente, A. M. P., & Gómez, M. C. S. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 168, 104212.
- Zhao, Y., Sánchez Gómez, M. C., Pinto Llorente, A. M., & Zhao, L. (2021). Digital competence in higher education: Students' perception and personal factors. *Sustainability*, 13(21), 12184.

