



T.C.

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARIYLA İNFOGRAFİK
TABANLI DİJİTAL EĞİTSEL MATERYALLERİN
HAZIRLANMASI: DURUM TEMELLİ TASARIM GELİŞTİRME
ÇALIŞMASI**

Mert YILDIZ

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Gülcan MIHLADIZ TURHAN

Burdur, 2024

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

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARIYLA İNFOGRAFİK
TABANLI DİJİTAL EĞİTSEL MATERYALLERİN
HAZIRLANMASI: DURUM TEMELLİ TASARIM GELİŞTİRME
ÇALIŞMASI**

Mert YILDIZ
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Gülcan MIHLADIZ TURHAN

Burdur, 2024



**MAKÜ EĞİTİM
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS
JÜRİ ONAY FORMU**

M.A.K.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .../.../2024 tarih ve E-..... sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından .../.../2024 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Mert YILDIZ'ın "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarıyla İnfografik Tabanlı Dijital Eğitsel Materyallerin Hazırlanması: Durum Temelli Tasarım Geliştirme Çalışması" konulu tez çalışması Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE (Tez Danışmanı): Dr. Öğr. Üyesi Gülcan MIHLADIZ TURHAN

ÜYE: Doç. Dr. Nevin KOZCU ÇAKIR

ÜYE: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KARABAL

ONAY

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .../.../2024 tarih ve E-..... 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 Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

[] Tezimin/Raporumun 6 ay süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Mert YILDIZ

Tarih

İmza

TEŞEKKÜR

Araştırmamın her anında öneri ve görüşleriyle beni yönlendiren, lisans öğrenimimde olduğu gibi Yüksek Lisans öğrenimimde de benimle bilgi ve deneyimlerini paylaşmayı esirgemeyen, bana olan güven ve desteğini hep hissettiren, işine verdiği önemle kendime örnek aldığım değerli danışmanım sayın Dr. Öğr. Üyesi Gülcan MIHLADIZ TURHAN’a teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez çalışmamın değerlendirilmesi sürecinde bana değerli görüşleriyle katkı sağlayan sayın jüri üyelerim Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KARABAL ve Doç. Dr. Nevin KOZCU ÇAKIR'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın güvenilirlik ve geçerliliğini artırmaya yönelik değerli görüş ve önerileriyle katkı sağlayan hocalarım Sayın Prof. Dr. Fatih AYDIN, Dr. Öğr. Üyesi Pınar NUHOĞLU KİBAR, Haydar Şahin KUZUKIRAN, Ramazan BOYACI ve Yakup Selçuk YILDIRIM'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu araştırmanın verilerini sağlayabilmem için bana yardımcı olan ve katılımlarıyla çalışmamı mümkün kılan Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü’nün 2021-2022 eğitim-öğretim yılında okuyan 2.sınıf öğrencilerine teşekkür ederim.

Öğretmen adaylarıyla birlikte hazırladığımız dijital eğitsel infografikleri öğrenciler ile buluşturmamızı sağlayan Kemal Solmaz Ortaokulu’na ve Fen Bilimleri Öğretmeni sayın Emine AKIN TALAY’a teşekkür ederim.

Tüm süreç boyunca desteğiyle yanımda olup güç veren, fikir ve görüşlerini paylaşarak yardımcı olan, üniversitenin bana kazandırdığı sevgili arkadaşım, meslektaşım Merve ÖNPEKER’e teşekkür ederim.

Son olarak bu zamana kadar hep yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen annem Berrin YILDIZ ve babam İlkay YILDIZ’a teşekkür ederim.

Mert YILDIZ

**Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarıyla İnfografik Tabanlı Dijital Eğitsel
Materyallerin Hazırlanması: Durum Temelli Tasarım Geliştirme Çalışması**

(Yüksek Lisans Tezi)

Mert YILDIZ

ÖZ

Bu çalışmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografik tabanlı dijital eğitsel materyal tasarımı (infografi-DEMT) sürecinde dijital yeterliklerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma araştırma yaklaşımıyla veri toplanan durum temelli tasarım geliştirme deseni benimsenmiştir. Bu çalışma 2021-2022 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin 2. sınıfında öğrenim görmekte olan 31 Fen Bilgisi Öğretmen adayı ve derinlemesine nitel veriler için de aralarından gönüllülük esasına göre belirlenen 11 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmanın nicel verileri Ng (2012) tarafından geliştirilip Üstündağ, Güneş ve Bahçivan (2017) tarafından Türkçe'ye uyarlaması yapılan Dijital Okuryazarlık Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Nitel veriler ise ses ve video kayıtları, araştırmacılar tarafından geliştirilen “İnfografik Tasarım Günlüğü Formu” ve “Yarı Yapılandırılmış İnfografik Görüşme Formu” kullanılarak toplanmıştır. Ayrıca adaylar tarafından hazırlanan infografikler de rubrik yoluyla değerlendirilmiştir. SPSS istatistik analiz programı ile tanımlayıcı istatistik analizleri ve MAXQDA programıyla betimsel ve içerik analizi yöntemleri veri analizlerinde birlikte kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının hazırladıkları fen infografikleri yoluyla tasarımların ve tasarım sürecinin olumlu ve olumsuz yönleri; adayların gelişim deneyimleri, kazandıkları beceriler ve edindikleri görüşler üzerine geniş bir veriye ulaşılmıştır. Araştırma sonuçları fen bilgisi öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal hazırlama süreçlerinde dijital okuryazarlık becerilerinde ve konu alan bilgisi düzeylerinde anlamlı gelişmeler kaydettiklerini ve infografiklerin fen eğitiminde kullanılabilecek etkili materyaller olduğu görüşünde yoğunlaştıklarını ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının süreç boyunca edindikleri dijital ve pedagojik beceriler ile gelecekte daha etkili ve dikkat çekici eğitim materyalleri tasarlama yetkinliğine sahip olmak adına temel oluşturdukları düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: dijital eğitsel materyal, fen bilgisi ğretmen adayları, fen bilimleri dersi ğretim programı, infografik tasarımı

Sayfa Sayısı: 117

Danışman: Dr. ğr. Üyesi Gülcan MIHLADIZ TURHAN



**Preparation of Infographic-Based Digital Educational Materials with
Prospective Science Teachers: A Case-Based Design Development Study**

(Master Thesis)

Mert YILDIZ

ABSTRACT

The aim of this study is to identify the factors affecting the digital competence of pre-service science teachers in the process of preparing infographic-based educational materials. A mixed research approach was adopted; combining quantitative and qualitative research methods, while using a case-based design development model for data collection. This study was conducted with 31 pre-service science teachers studying in the second year at Burdur Mehmet Akif Ersoy University during the spring semester of the 2021-2022 academic year and also included eleven pre-service teachers who were selected voluntarily for in-depth qualitative data. Quantitative data of the research were developed by Ng (2012), and gathered by the Digital Literacy Scale; which was adapted into the Turkish language by Üstündağ, Güneş, and Bahçivan (2017). The qualitative data were collected through audio and video recordings, the "Infographic Diary Design Form", and "Semi-Structured Infographic Interview Form" which were developed by the researchers. Additionally, the infographics prepared by pre-service teachers were evaluated by using a rubric evaluation. In the analysis of the data descriptive-statistical analyses were performed using the SPSS statistical analysis program, and descriptive and content analysis methods were used together with the aid of the MAXQDA program. The positive and negative aspects of the designs and the design process; the developmental experiences, the gained skills, and the acquired opinions of the pre-service teachers reached to an extensive data with the aid of the science infographics prepared by these teacher candidates. The results of the research reveal that the science teachers showed significant improvements in their digital literacy skills and field knowledge throughout the process of preparing digital educational materials. Furthermore, they emphasized the view that infographics are effective materials that can be used in science education. It is thought that the infographic-based educational materials could be the basis for the

pre-service teachers in preparing more effective and engaging educational materials; with the aid of the digital and pedagogic skills they acquired throughout the process.

Keywords: digital educational material, infographic design, pre-service science teachers, science curriculum

Page Number: 117

Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Gülcan MIHLADIZ TURHAN



İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZ	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
TABLOLAR LİSTESİ.....	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi.....	3
1.2.1. Alt problemler.....	4
1.3. Araştırmanın Amacı.....	4
1.4. Araştırmanın Önemi.....	4
1.5. Sınırlılıklar	5
BÖLÜM II.....	6
KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	6
2.1. Kuramsal Çerçeve	6
2.1.1. Eğitimde kullanılan görsel materyaller.....	6
2.1.2. Eğitimde dijital materyaller.....	8
2.1.3. Yaşam boyu öğrenme ve dijital yeterlik.....	9
2.1.4. İnfografik nedir?.....	10
2.1.5. İnfografik türleri.....	12
2.1.6. İnfografik hazırlama araçları.....	14
2.1.7. Canva platformuna giriş.....	15
2.1.8. İnfografiğin tasarım süreci adımları.....	16
2.1.9. İnfografiklerin fen bilimleri öğretiminde kullanılması.....	17
2.2. İlgili Araştırmalar.....	17
BÖLÜM III	22
YÖNTEM.....	22

3.1. Araştırma Modeli	22
3.2. Araştırmanın Katılımcıları	23
3.3. Veri Toplama Araçları	23
3.3.1. Dijital okuryazarlık ölçeği.....	23
3.3.2. Yarı yapılandırılmış görüşme formu.....	24
3.3.3. Video ve ses kayıtları.....	24
3.3.5. İnfografik tasarım rubriği.....	24
3.4. Veri Toplama Süreci	25
3.6. Araştırmacının Özellikleri ve Rolü	28
3.7. Geçerlik ve Güvenirlilik.....	29
3.8. Verilerin Analizi.....	30
BÖLÜM IV	32
BULGULAR ve YORUM	32
4.1. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İnfografik Bilgi Düzeylerinin Gelişimine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	32
4.1.1. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeyleri.....	32
4.1.2. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal kavram bilgileri.	34
4.1.3. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografik tanımları.....	35
4.1.4. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografiklerin diğer görsel materyallerden farkına ilişkin bilgileri.....	36
4.1.5. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografik tasarımları hazırlamaya yardımcı program bilgileri.	37
4.2. Öğretmen Adaylarının Fen Bilimleri Konu Alan Bilgilerinin İnfografik Tasarımlarına Etkisine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	37
4.2.1. Öğretmen adaylarının konu alan bilgisi gelişimlerine yönelik öz- değerlendirmeleri.	37
4.2.2. Kazanımlara uygunluk bakımından infografik tasarımlarının değerlendirilmesi.....	38
4.2.3. Konu alan bilgisinin infografik hazırlamaya etkisi.....	38

4.2.4. Öğretmen adaylarının infografi-DEMT sürecinde kullandıkları kaynaklar.	39
4.3. Adayların Infografiğin Dijital Ortamda Hazırlanmasına İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular ve Yorumlar	40
4.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Infografiğin Eğitim Materyali Olarak Kullanılmasına İlişkin Görüşlerine yönelik Bulgular ve Yorumlar	41
4.4.1. Infografiklerin soyut konuları somutlaştırma özellikleri.	41
4.4.2. Infografiklerin kalıcılığı artırma ve dikkat çekicilik özellikleri	42
4.4.3. Üniteler bazında infografiğin eğitim materyali olarak kullanılmasına ilişkin öneriler.	42
4.5. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Infografi-DEMT Sürecinde Gelişimsel Deneyimlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	43
4.5.1. Öğretmen adaylarının akranlarının tasarladıkları infografikler hakkında görüşleri	43
4.5.2. Öğretmen adaylarının kendi tasarladıkları infografikler hakkında görüşleri	45
4.5.3. Öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal tasarlama sürecine ilişkin olumlu deneyimleri.	45
4.5.4. Öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal tasarlama sürecine ilişkin olumsuz deneyimleri.	46
4.5.5. Öğretmen adaylarının uygulama sürecinde başarılı gelişimleri.	46
4.5.6. Öğretmen adaylarının infografi-DEMT eğitimi sürecinden beklentileri.	48
4.5.7. Öğretmen adaylarının infografi-DEMT eğitim süreci için önerileri.	48
4.6. Adayların Dijital Materyal Tasarımında Önem Verdikleri Durumlara İlişkin Bulgular ve Yorumlar	49
4.6.1. Öğretmen adaylarının tasarladıkları dijital eğitsel infografiklerde değiştirmek istedikleri durumlar.	50
4.6.2. Öğretmen adaylarının infografik-DEMT için sahip olunması gereken becerilere ilişkin görüşleri	51
4.7. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Konularına İlişkin infografi-DEMT Gelişimlerine Yönelik Bulgular ve Yorumlar	52
4.7.1. Fen bilimleri konularının infografiklere entegrasyonun önemi.	53

4.7.2. Öğretmen adaylarının fen konularını infografik tasarımlarına entegre etme konusunda gelişimsel olarak öz-değerlendirmeleri.....	55
4.7.3. Öğretmen adaylarının infografik-DEMT sürecinde değiştirmek istedikleri.....	55
BÖLÜM V	57
SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER	57
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	57
5.1.1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının infografik bilgi düzeylerinin gelişimine ilişkin sonuç ve tartışma.....	57
5.1.2 Fen bilgisi öğretmen adaylarının konu alan bilgilerinin tasarladıkları infografiklere etkisine ilişkin sonuç ve tartışma.	58
5.1.3. Öğretmen adaylarının infografiğin dijital ortamda hazırlanması hakkında görüşlerine ilişkin sonuç ve tartışma.....	58
5.1.4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının infografiğin eğitim materyali olarak kullanılmasına yönelik görüşlerine ilişkin sonuç ve tartışma.	60
5.1.5. Fen bilgisi öğretmen adaylarının infografikleri tasarlama sürecinde gelişimsel deneyimlerine ilişkin sonuç ve tartışma.....	61
5.1.6. Fen bilgisi öğretmen adaylarının infografikleri tasarlama sürecinde önem verdikleri durumlara ilişkin sonuç ve tartışma.	62
5.1.7. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen infografiklerini tasarlama sürecinde gelişimlerine yönelik sonuç ve tartışma.	63
5.1.8. Genel sonuçlar.....	65
5.2. Öneriler	66
KAYNAKLAR	68
EKLER.....	77
Ek 1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	78
Ek 2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	79
Ek 3. Yarı Yapılandırılmış Konu Alan Bilgisi Öz Değerlendirme Formu	82
Ek 4. İnfografik Tasarım Rubriği.....	83
Ek 5. Etik Kurul İzni	87
Ek 6. Dijital Eğitsel İnfografik Hazırlama Eğitiminden Görüntüler.....	88

Ek 7. Pilot Uygulama Olarak “Toprak” Konulu Hazırlanan Bazı İnfografik Tasarımları	90
Ek 8. Uygulama Sonunda Hazırlanan İnfografik Tasarımlarından Bazıları	93
Ek 9. Hazırlanan İnfografiklerin Bağışlandığı Okuldan Görüntüler.....	97
Ek 10. Dijital Fen İnfografikleri Tasarlama Süreci Eğitim Planlarına İlişkin Uzman Değerlendirme Rubriği.....	100
ÖZGEÇMİŞ	101



TABLolar LİSTESİ

<u>Tablolar</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Haftalara Göre Kullanılan Veri Toplama Araçları	25
Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Dijital Okuryazarlıklarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları	32
Tablo 3. Dijital Okuryazarlık Ölçeği Normal Dağılım Test Sonuçları ...	33
Tablo 4. Dijital Okuryazarlık Ölçeği Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	33
Tablo 5. Öğretmen adaylarının En Çok Beğendikleri İnfografik Tasarımları.....	43
Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Öğretimde Kullanmak İsteddiği İnfografikler	51
Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Hazırladığı İnfografiklerin Değerlendirilmesi	52

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumu, ana problemi, alt problemleri, amacı, önemi, sınırlılıkları ve kullanılan tanımlar ele alınmıştır.

1.1. Problem Durumu

Günümüzün hızla ilerleyen bilimsel gelişmeleri göz önüne alındığında bireylerin geleneksel yöntemler yerine bilimsel düşünme, sorgulama ve görme becerilerine sahip, farkındalık düzeyi yüksek bireyler olarak yetiştirilmesi gerekmektedir (Doğru, 2019). Eğitim süreçlerinde teknolojinin ulaştığı seviye, eğitim esnasında öğrenme güçlüklerinin yok edilmesini sağlayan ve bu sürece pozitif katkılar sağlayacak gereçlerin süratli şekilde hazırlanmasını mümkün kılmaktadır (Durmaz, 2019). Geline bu aşama aynı zamanda bilginin sunulmasının değişmesine neden olmuş, görsel gereçler ve betimlemelerin öğrenmenin sağlanmasında önem derecesi artmıştır (Uyangör ve Ece, 2010).

Bireylerin bilgileri öğrenme sürecinde etkili olan çeşitli faktörler arasında zekanın en önemli değişkenlerden biri olarak öne çıktığı belirtilmektedir (Boyacı, 2019). Gardner'a göre (1993) bireylerde sekiz farklı zeka türü bulunmaktadır. Bu zeka çeşitlerinden biri olan görsel ve uzamsal zeka yaşadığımız çevredeki nesnelerin ve olayların doğru bir şekilde kayıt altına alınması ve kavramakla ilgilidir. Kişiler ilk algılanan bilgileri dönüştürme ve şekillendirme sürecini izler; eğer uygun uyaranlar mevcut değilse, önceden edinilmiş görsel deneyimlere dayalı bilgilerin yeniden yapılandırılması mümkündür (Başbay, Demirel ve Gürten, 2006). Görsel ve uzamsal zekası gelişmiş olan bireylerde resim, animasyon, simülasyon ve benzeri görsel materyaller diğer materyallere göre öğrenme süreçlerinde daha etkili olmaktadır (Katırcı, 2010). Başbay, Demirel ve Gürten (2006) yaptıkları araştırma sonuçlarına göre sınıflarda var olan poster ya da afiş gibi görsel gereçlerin hafızada kalıcı izler oluşturduğu ve kişilerin öğrenme süreçlerini daha anlamlı hale getirdiğini vurgulamışlardır. Sınıf ortamında görsel ve işitsel gereçlerin kullanımı öğrencilerin

ilgisini sürekli kılar; bu nedenle eğitim esnasında bu tür materyallerin kullanımı önemlidir (Sever, 2001). Bu anlamda öğretim yöntemleri ve teknikleri entegre olacak şekilde tasarlanmış görsel ve işitsel gereçler etkili bir şekilde öğrenimi sağlamaktadır ve bilginin hatırlanmasını kolaylaştırmaktadır (Doğru, 2019). Dinleme yoluyla öğrenilen bilginin %70'i bir saat gibi bir sürede, %80'i ise aynı gün içerisinde unutulur. Buna göre dinleme yoluyla öğrenmede bilginin kalıcı olmasına katkı sağlayan görsel ve işitsel gereçlerin eğitimde önemi ortaya çıkmaktadır (Özbay, 2005).

Fen Bilimleri Dersi, konu ve içerik bakımından yüksek oranda görsel barındırmaktadır. Öğrencilerin daha etkili ve kolay öğrenmesi için özellikle soyut kavramların yoğun olduğu Fen Bilimleri gibi disiplinlerde farklı duylara hitap eden öğretim yöntemleri kullanılmalıdır (Özel, 2019). Eğitim sistemi öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunları çözebilme yetisine odaklanmakta ve Fen Bilimleri dersinden edinilen bilgileri kullanabilen, algılayabilen ve bu bilgilerden sonuçlar çıkarabilen bireyler olarak mezun olmalarını hedeflemektedir (Taşdemir ve Demirbaş, 2010).

Tanığı olduğumuz tarihsel dönemde bilgi işleme yöntemleri zaman içerisinde hızla değişip gelişmektedir ve bu süreç devam etmektedir (Orhan, 2019). Bilgisayar ve internet kullanımı, öğrencilerin öğrenme süreçlerini basitleştirmek ve bilginin kalıcı hale gelmesini sağlamak amacıyla önemlidir ve öğrenme sürecinin desteklenmesi için çeşitli yöntemler kullanılabilir (Yang, 2014). Bu noktadan hareketle çağımızda gittikçe daha fazla öne çıkan, öğrencilerin karşılaştıkları öğrenme zorluklarının aşılmasında kullanılma oranı artan eğitsel bir materyal de infografiklerdir (Durmaz, 2019).

Medya alanında infografiklerin ulaştığı başarılı sonuçların, eğitim alanında kullanılmasıyla da elde edilebileceği düşünülmektedir. Öğrencilerin infografiklerin anlaşılması konusunda beceri sahibi olması, öğretmenlerin infografik konusunda eğitilmesi, bakanlık düzeyinde infografikle alakalı organizasyonların yürütülmesi, eğitim ve öğretimin desteklenmesi için önemli konulardır (Yavuz, 2020). Infografikler eğitim amacıyla hazırlandığında konular ile olayların karşılaştırmalarının yapılabilmesi, bütünsel bir bakış açısı kazanılması, soyut olan konuların somut hale getirilebilmesi mümkün olmaktadır (Karaoğlu-Yılmaz, 2019). Infografikler öğrenimi basit hale getirdiği gibi yaparak ve yaşayarak öğrenme gibi konularda öğrencilerin uygulamada öğrenebilmelerini sağlayan faydalı materyallerdir (Özel, 2019).

İyi tasarlanmış infografikler, öğrencilerin bilgiyi daha iyi anlamalarını ve hatırlamalarını sağlar. Bu nedenle öğretmenlerin infografik hazırlama becerileri etkili öğretim için önemlidir (Alrwele, 2017). Infografiklerin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonları gibi değişkenler üzerine etkisi konusunda daha fazla çalışmaya (Akkaş Baysal, Ocak ve Kavas, 2023; Bayram Taşdemir, 2022; Boyacı ve İnel Ekici, 2020; Çoruhlu, Altunsoy ve Sağlam, 2023; Durmaz, 2020) rastlanırken, öğretmen adaylarının dijital eğitsel infografik hazırlama konusundaki yeterlikleri üzerine yapılan çalışmalar (Nuhoğlu Kibar, 2016; Kuzukıran, 2020) sınırlıdır. Mevcut literatür öğretmen adaylarının dijital araçları nasıl kullanacaklarını öğrenmeleri gerektiğini vurgularken, bu becerilerin geliştirilmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir (Tondeur vd., 2017). Dijital eğitim materyallerinin etkili olabilmesi için öğretmenlerin sadece teknik bilgiye değil aynı zamanda pedagojik bilgiye de sahip olmaları gerekmektedir. Böylece öğretim materyalleri öğrenci ihtiyaçlarına uygun hale getirilmektedir (Koehler ve Mishra, 2009).

Bu durumdan fen bilgisi öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyallerin hazırlanması sürecinde infografik kullanımına yönelik becerilerinin ve bu becerilerin gelişim süreçlerinin, çağdaş eğitim yaklaşımlarının önemli bir parçasını oluşturduğu anlaşılmaktadır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının “infografik tabanlı dijital eğitsel materyal tasarımı (infografi-DEMT)” süreçlerinde karşılaştıkları zorluklar ve bu zorlukları aşma yöntemleri, öğretmen eğitimi programlarının iyileştirilmesi açısından da değerli veriler sunmaktadır. Ayrıca dijital fen infografiklerinin tasarım ve değerlendirme süreçleri, öğretmen adaylarının teknik ve pedagojik becerilerinin geliştirilmesi için bir perspektif sağlayabilir. Araştırma ile öğretmen adaylarının dijital yeterliklerinin artırılması, etkili öğretim stratejilerinin geliştirilmesi ve eğitimde özel olarak da fen eğitiminde infografiklerin kullanımının yaygınlaştırılması gibi hedefler de gözetilmektedir.

1.2. Problem Cümlesi

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografik tabanlı dijital eğitsel fen materyalleri hazırlama durumları nasıldır?

1.2.1. Alt problemler.

- 1- Dijital eğitsel materyal tasarlama sürecinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografik bilgi düzeylerinde gözlenen gelişim nasıldır?
- 2- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimleri dersine ilişkin konu alan bilgilerinin hazırladıkları dijital eğitsel fen materyali tasarımlarına etkisi nasıldır?
- 3- İnfografiğin dijital ortamda hazırlanması hakkında öğretmen adaylarının görüşleri nasıldır?
- 4- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografiğin eğitim materyali olarak kullanılmasına ilişkin görüşleri nasıldır?
- 5- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal tasarlama sürecinde gelişimsel deneyimleri nasıldır?
- 6- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen konularına ilişkin dijital eğitsel materyal hazırlama sürecinde önem verdikleri durumlar nelerdir?
7. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen konularına ilişkin dijital eğitsel materyal tasarlamada gelişimleri nasıldır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografi-DEMT sürecinde dijital yeterliklerini etkileyen faktörleri belirlemek ve bu süreçte öğretmen adaylarının infografik bilgi düzeylerindeki gelişimi, hazırlanan materyallerin konu alan bilgisi üzerindeki etkisi, infografiğin dijital ortamda hazırlanması ve eğitim materyali olarak kullanılması hakkındaki görüşleri ile bu süreçte yaşadıkları deneyimleri ve gelişimlerini incelemektir. Araştırma ayrıca, öğretmen adaylarının fen konularına ilişkin dijital eğitsel materyal hazırlama sürecinde önem verdikleri durumları da ortaya koymayı amaçlamaktadır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Günümüzde dijital çağın gereksinimlerine uygun eğitim materyalleri hazırlamak öğretmen adaylarının önemli bir becerisi haline gelmiştir. Özellikle fen bilgisi öğretmen adaylarından öğrencilerin dikkatini çekecek ve öğrenmelerini

kolaylaştıracak materyaller geliştirmesi beklenmektedir. Ancak bu süreçte öğretmen adaylarının dijital yeterlikleri belirleyici bir rol oynamaktadır. Öğretmen adaylarının dijital araçları etkili ve verimli bir şekilde kullanabilme yetenekleri hem kendi eğitim süreçlerini hem de gelecekteki öğrencilerinin öğrenme deneyimlerini doğrudan etkilemektedir (Kılıç, 2020). Literatürde öğretmen adaylarının dijital yeterliklerinin düşük olduğu ve bu durumun eğitim materyali hazırlama süreçlerinde çeşitli zorluklar yarattığına dair bulgular bulunmaktadır (Özdemir, 2019). Bu bağlamda öğretmen adaylarının dijital yeterliklerini artırmaya yönelik çalışmaların gerekliliğı ortaya çıkmaktadır (Yıldırım ve Karadeniz, 2021). Ayrıca öğretmen adaylarının infografik tasarımı sürecindeki deneyimleri ve karşılaştıkları güçlüklerin, mevcut literatüre dijital eğitim materyallerinin tasarımı ve uygulanması konularında ve öğretmen yetiştirme politikaları anlamında önemli katkılar sunabileceğı düşünölmektedir.

1.5. Sınırlılıklar

Araştırmanın uygulama süreci bir yarı yıl içinde öğretmen adaylarıyla dijital fen infografikleri tasarlamak için sürdürölen 8 haftalık infografik eğitimi ile sınırlıdır.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde infografiklerin tanımı, kavramsal yapısı, türleri, avantajları ve dezavantajları, infografik hazırlama araçları ile infografik tasarım süreci adımları ele alınmıştır. Ayrıca, alan yazındaki infografik çalışmalarına da yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

2.1.1. Eğitimde kullanılan görsel materyaller. Eğitimde kullanılan görsel materyaller sıklıkla posterler, çizelgeler, grafikler, diyagramlar, haritalar, modeller, videolar ve infografikler gibi çeşitli araçlardan oluşur (Aydın, 2017). Aşağıda bazı görsel materyaller açıklamalarıyla birlikte verilmiştir.

- Posterler: Eğitimde kullanılan, genellikle büyük boyutlarda hazırlanan ve bir konu hakkında görsel bilgi veren materyallerdir (Arslan, 2018).
- Çizelgeler ve Grafikler: Verilerin, bilgi ve istatistiklerin görsel olarak sunulduğu çizim ve grafiklerdir (Yıldırım ve Şimşek, 2019).
- Diyagramlar: Bir süreci, sistemi veya kavramı adım adım görselleştiren grafiksel temsil biçimleridir (Demir, 2020).
- Haritalar: Coğrafi veya kavramsal olarak bilgi sunan ve konum, yön veya dağılım gösteren görsel araçlardır (Kaya ve Çelik, 2021).
- Modeller: Gerçek dünyadaki bir nesnenin, sürecin veya sistemin ölçekli ve genellikle 3 boyutlu bir temsidir (Öztürk, 2022).
- Infografikler: Bilgi, veri veya bilgi akışını görsel olarak organize eden ve genellikle metin, grafik ve simgelerin birleşiminden oluşan materyallerdir (Güneş, 2020).
- Videolar: Hareketli görüntüler ve ses içeren, bir konuyu görsel ve işitsel olarak sunan materyallerdir (Turan, 2020).
- Animasyonlar: Bir kavramı veya süreci hareketli görsellerle anlatan, genellikle eğitici içerikli dijital materyallerdir (Başar ve Demirtaş, 2021).

Bu materyaller özellikle karmaşık bilgilerin daha anlaşılır ve çekici hale getirilmesinde önemli bir rol oynarlar (Karaca ve Uysal, 2018). Görsel materyaller öğrencilerin dikkatini toplama, bilgiyi görsel hafızaya kaydetme ve öğrenmeyi kalıcı kılma açısından etkili araçlardır (Çelik ve Erdem, 2019). Fen eğitiminde kullanılan görsel materyaller soyut kavramların somutlaştırılmasına ve öğrencilerin bu kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olur (Turan, 2020). İnfografik gibi görsel araçlar ise öğrencilere bilgiye erişim ve bilgiyi organize etme konusunda kolaylık sağlarken aynı zamanda estetik açıdan da ilgi çekici bir öğrenme deneyimi sunmaktadırlar (Başar ve Demirtaş, 2021).

Eğitimde görsel materyallerin kullanımı öğrenme sürecinde bilgiyi hem görsel hem de işitsel kanallar aracılığıyla öğrenciye aktarma fırsatı sunar. Bu durum öğrencilerin bilgiyi daha etkin bir şekilde işlemelerine olanak tanır ve kavramsal öğrenmeyi derinleştirir (Arslan, 2018). Görsel materyaller özellikle karmaşık ve soyut bilgilerin anlaşılmasını kolaylaştırarak, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımını sağlar. Öğrencilerin motivasyonunu artırarak derslere olan ilgiyi canlı tutar (Yıldırım ve Şimşek, 2019). Özellikle fen eğitimi gibi alanlarda infografik ve diğer görsel araçların kullanımı, öğrencilerin karmaşık kavramları ve süreçleri anlamalarını kolaylaştırır. Bu araçlar bilgiyi organize etme, önemli noktaları vurgulama ve öğrenme materyalini daha anlamlı hale getirme açısından kritik bir rol oynar (Demir, 2020).

Eğitimde kullanılan görsel materyallerin çeşitli özelliklerine aşağıda yer verilmiştir. Bu özellikler eğitimde görsel materyallerin genel olarak vurgulanan avantajları ve etkileri üzerine yapılan literatür taramasına dayanmaktadır.

- Anlaşılabilirlik: Görsel materyalle bilgiyi basitleştirip düzenleyerek öğrencilerin kavramları daha kolay anlamalarına yardımcı olur (Yıldırım ve Şimşek, 2019).
- Dikkat Çekicilik: Etkili görsel araçlar dikkat çeken renkler, şekiller ve düzenlemelerle öğrencilerin ilgisini toplar (Arslan, 2018).
- Hatırlanabilirlik: Görsel materyaller öğrenilen bilgilerin hafızada daha uzun süre kalmasına ve hatırlanmasına katkı sağlar (Kaya ve Çelik, 2021).
- Somutlaştırma: Soyut kavramların somut hale getirilmesine yardımcı olarak öğrencilerin bu kavramları zihinsel olarak modellemelerini sağlar (Demir, 2020).

- Motivasyon Artışı: Görsel materyaller öğrenme sürecine ilgi ve motivasyonu artırarak öğrencilerin derse katılımını güçlendirir (Güneş, 2020).
- İnteraktiflik: Bazı görsel materyaller öğrencilerin aktif katılımını teşvik eden interaktif özellikler içerir ve bu da öğrenmenin etkisini artırır (Öztürk, 2022).

Görsel materyallerin etkili bir şekilde kullanılması öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve bilgiye dayalı karar verme becerilerini geliştirmelerinde (Kaya ve Çelik, 2021) ayrıca derinlemesine öğrenme ve uzun vadeli bilgi hatırlama süreçlerinde (Öztürk, 2022) de önemli katkılar sağlar. Bu tür materyaller öğrenme sürecini zenginleştirirken, öğretmenlerin de konuları daha etkili bir şekilde sunmalarına ve derslerin daha dinamik geçmesine yardımcı olurlar (Güneş, 2020). Dolayısıyla eğitimde görsel materyallerin kullanımı hem öğrenci hem de öğretmen açısından öğrenme ve öğretme süreçlerini iyileştirici bir unsur olarak görülmelidir. Görsel materyallerin dijitalleşmesi öğretmenlerin sınıfta kullandıkları geleneksel materyallerin dijital ortama taşınmasıyla öğrencilere daha zengin ve etkileşimli öğrenme deneyimleri sunma fırsatı yaratmaktadır (Arslan ve Yılmaz, 2021). Görsel materyallerden dijital materyallere geçiş öğrencilerin bilgiyi daha etkili bir şekilde anlamalarına ve hatırlamalarına yardımcı olurken, öğrenme sürecini de bireyselleştirir (Demir ve Öztürk, 2021). Bu geçiş eğitimde dijital araçların artan önemini vurgulamaktadır.

2.1.2. Eğitimde dijital materyaller. Eğitimde dijital materyaller e-kitaplar, dijital ders kitapları, çevrimiçi ders platformları, simülasyonlar, etkileşimli videolar, eğitim yazılımları ve mobil uygulamalar gibi çeşitli araçları içermektedir (Kara ve Yıldız, 2019). Bu dijital materyaller öğrencilere bilgiye her yerden ve her zaman erişim imkanı sunarak öğrenme sürecini esnek hale getirmektedir (Balta ve Çetin, 2020). Ayrıca dijital araçlar öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarına göre uyarlanabilir ve öğrencilere öğrenme sürecinde geri bildirim sağlama imkanı sunmaktadır (Erdoğan, 2021). Dijital simülasyonlar, sanal laboratuvarlar ve etkileşimli öğrenme ortamları, fen ve matematik gibi alanlarda öğrencilerin karmaşık kavramları deneyimsel olarak anlamalarını ve derinlemesine öğrenmelerini destekler (Çelik ve Demir, 2022). Eğitim yazılımları ve mobil uygulamalar öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha kişiselleştirilmiş hale getirir ve onları aktif öğrenmeye teşvik eder (Turan ve Özcan, 2023).

Ayrıca dijital materyallerin eğitimde kullanımı öğretmenlerin derslerini daha etkili bir şekilde planlamalarına ve sunmalarına olanak tanırken, öğrencilerin de derse olan ilgilerini arttırmakta ve katılım düzeylerini yükseltmektedir (Yıldırım ve Güneş, 2022). Özellikle pandemi dönemi ile dijital materyallerin kullanımı yaygınlaşmış ve bu araçların eğitimdeki önemi daha da belirgin hale gelmiştir (Çetin ve Aksoy, 2021). Son yıllarda, “PhET simülasyonları” fen ve matematik eğitiminde dijitalleşmenin merkezinde yer almakta ve bu alanlarda öğrencilerin kavramsal anlayışlarını derinleştirmede etkili bir araç olarak kabul edilmektedir (Moore, 2020). Bu simülasyonların önde gelen örneklerinden biri olan PhET Colorado, öğrencilere karmaşık bilimsel ve matematiksel kavramları deneyimleme fırsatı sunan etkileşimli araçlar geliştirmiştir (Adams et al., 2008). PhET simülasyonları, soyut kavramları somutlaştırarak öğrencilerin bu kavramları daha iyi anlamalarını sağlamak ve öğrenme süreçlerini zenginleştirmektedir (Perkins vd., 2006).

2.1.3. Yaşam boyu öğrenme ve dijital yeterlik. Çağımızda iletişim teknolojilerinin geldiği seviye bilginin dolaşımını hızlandırarak, bireylerin bilgi düzeylerini artırmalarını ve yeterliklerini çağın gerekliliklerine uygun hale getirmelerini zorunlu kılmaktadır. Bu durumla bağlantılı olarak bireylerin yaşadığı döneme uyum sağlayabilmesi için yaşam boyu öğrenme becerilerini geliştirmesi de kaçınılmaz hale gelmiştir (Özgür, 2016). Avrupa Konseyi (2007) yaşam boyu öğrenme becerisine sahip olmak için edinilmesi gereken temel yeterlikleri şu şekilde sıralamaktadır:

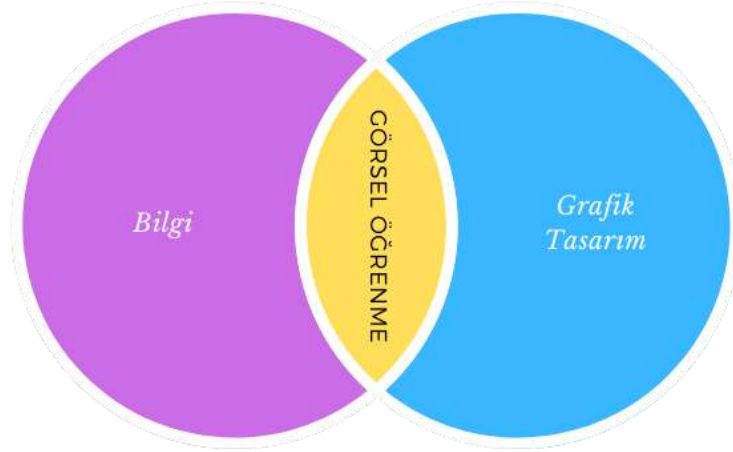
1. Ana dilde etkili iletişim
2. Yabancı dillerde iletişim
3. Temel bilimler, matematik ve teknoloji alanlarında yeterlik
4. Dijital yetkinlikler
5. Öğrenmeyi öğrenme
6. Sosyal ve sivil yeterlikler geliştirme
7. Girişimcilik ve inisiyatif alma yetisi
8. Kültürel farkındalık ve ifade yeterliliği kazanma

Günümüzde bireylerin öğrenme yöntemleri basılı materyallerden dijital kaynaklara evrilerek bu kaynaklar görseller ve animasyonlarla zenginleştirilmiş ve seslerle desteklenmiştir. Bu süreçle birlikte bireylerin aynı anda birden fazla görevi yerine getirebilme gerekliliği oluşmuştur (Prensky, 2001). Böylece Avrupa Konseyi tarafından belirlenen yaşam boyu öğrenme yeterliklerinden biri olan dijital yeterlik çağımızın önemli gereksinimlerinden biri haline gelmiştir (Kaya, 2020).

Avrupa Konseyi (2007) dijital yeterliliği; bireyin bilgisayar aracılığıyla bilgiyi kullanma, depolama ve üretme yeteneği ile internet üzerinden iletişim kurma ve işbirliği yapabilme becerisi olarak tanımlamaktadır. Dijital yeterlik iş hayatında öğrenim sürecinde ve toplumun her düzeyinde tam katılım sağlamak amacıyla geliştirilen dijital teknolojilerin güvenli, eleştirel ve bilinçli bir şekilde kullanımı ile bu teknolojilerle kurulan etkileşimleri kapsamaktadır (Saritepeci ve Yıldız Durak, 2021). Dijital yeterlik aynı zamanda dijital araçların 21. yüzyılda öğrenme ve öğretme ortamlarının temel unsuru haline gelmesine de zemin hazırlamaktadır (Keskin ve Yazar, 2015).

21. yüzyılda bilgi sunumunun dijitalleşmesi metin tabanlı içeriklerin yanı sıra görsel araçların da önemini artırmıştır (Şimşek ve Çetin, 2019). Dijital yeterliliğin bir parçası olarak karmaşık bilgilerin görsel olarak sunulması, bireylerin bilgiye daha hızlı ve etkili bir şekilde erişmesini sağlamaktadır. Bu bağlamda infografikler; bilginin görsel temsilini sağlayan önemli araçlar olarak öne çıkmaktadırlar (Gül ve Aydın, 2018).

2.1.4. İnfografik nedir? İnfografik, info yani bilgi ile grafik kavramlarının birleşmesi sonucunda oluşan bilgi sunma yöntemidir. Bilgi grafiği olarak da adlandırılan infografik görsel unsurların alıcıya aktarılması süreci olarak da tanımlanmaktadır (Borucu, 2015; Özel, 2019; Öztürk, 2012). İnfografikler minimum alanda maksimum içerik sunan, bilişsel işlemeyi, öğrenmeyi ve gelecekte tanıma ve hatırlamayı destekleyen görsel sunumlardır (Dunlap & Lowenthal, 2016).



Şekil 1. *İnfografiğin kavramsal yapısı* (Smiciklas, 2012, akt. Kuzukıran, 2020)

İnfografikler kullanım alanı ve amacına uygun olarak bilgi grafiği, bilgi mimarisi, ya da bilgi tasarımı isimlerini alırlar (Nuhoğlu-Kibar, 2016). İnfografikler eğitim esnasında aktif olarak kullanılabilme, bilgi ve kavramları görselleştirebilme, internet aracılığıyla çok geniş bir kişi sayısına ulaştırılabilme avantajlarına sahiptir (Güngör, 2016). İnfografik kavramı günümüzde yeni bir kavram olarak kabul edilse de aslında grafikler, çizimler ve semboller gibi çeşitli unsurların bir araya getirilerek kullanılması oldukça eski ve yaygın bir yöntemdir (Yıldırım, 2018).

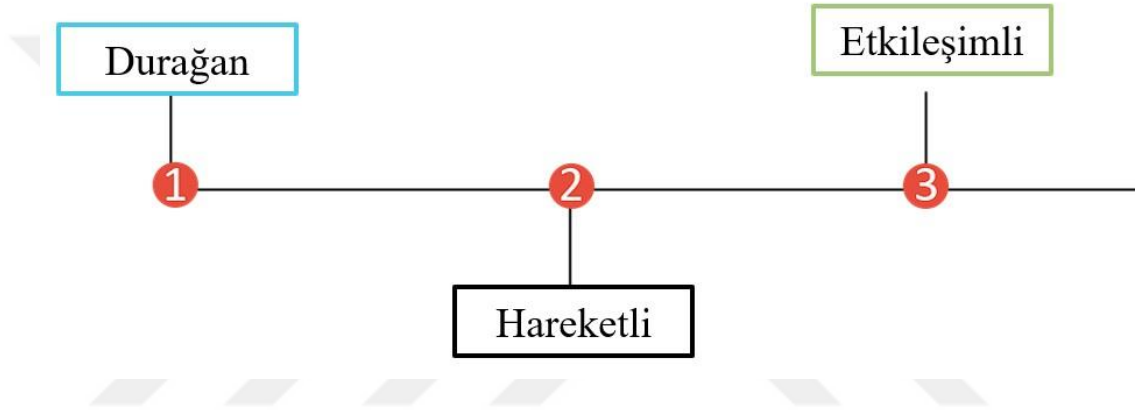
Yavar, Mirtaheri, Farajnezam ve Mirtaheri (2007) yaptıkları çalışmada infografiklerin oluşturduğu avantajları şu şekilde belirlemişlerdir:

- En fazla bilgiyi en kısa sürelerde aktarabilir.
- Kullanıcı açısından dost bir yapıya sahiptir.
- Kolay anlaşılır özelliğe sahiptir.
- Bilgi aktarımını çok kolay bir şekilde gerçekleştirir.
- Ezberlemeyi kolaylaştırır.
- Hafızada oluşturduğu kalıcılık sayesinde, hatırlamayı kolaylaştırır.
- Süratli bilgi alışverişi sağlar.
- Kalıcılık sağlayan uzun ömürlü bir düşünme ve öğrenme süreci sağlar.
- Verimliliği üst düzeydedir.
- Güvenilirliği üst düzeydedir.
- Karar verme süreçlerinin doğru olmasına katkı sağlar.
- Kriz anlarında hızlı ve doğru cevap verebilir.

- Her tür bilginin açık ve hızlı sunumunu sağlar.
- En doğru bilgiyi aktarmak için bilgiyi sadeleştirir.

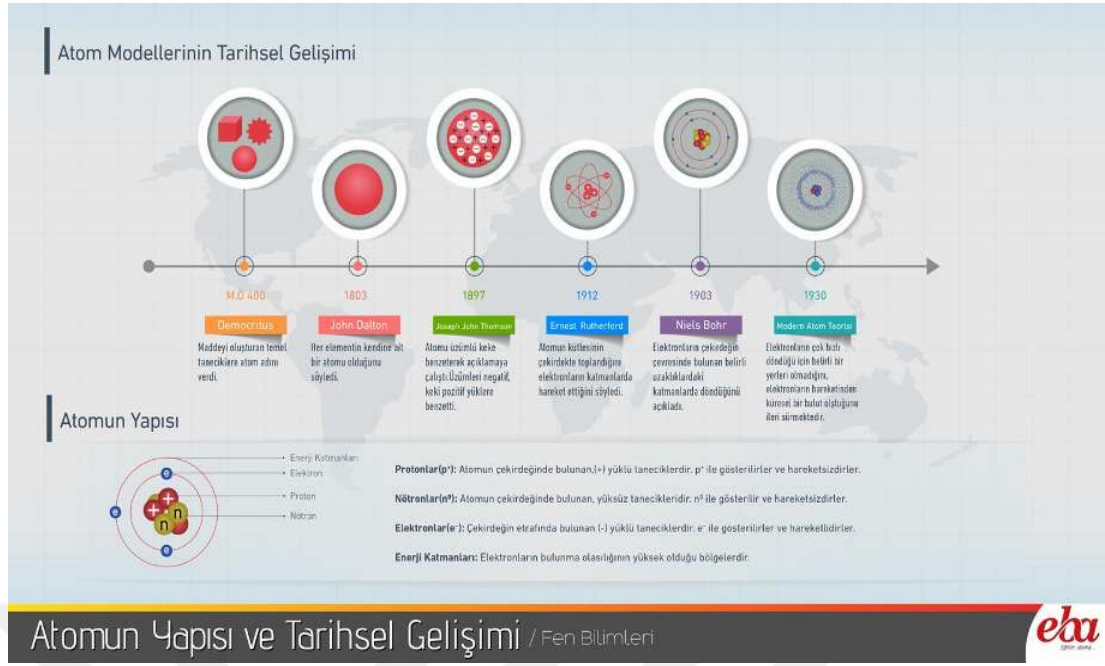
Bu avantajlar dışında Kuzukıran (2020), yaptığı araştırma sonucunda “Bilginin yanlış anlaşılabilme olasılığı”, “Hazırlık sürecinin zaman alıcı ve zahmetli olması” ile “Kapsam darlığı” gibi dezavantajlardan bahsetmiştir.

2.1.5. İnfografik türleri. Orhan (2019), literatür taramasına dayalı olarak infografiklerin çeşitli sınıflandırmalara tabi tutulduğunu ve yaygın olarak durağan, hareketli ve etkileşimli türlerin kullanıldığını belirtmiştir.



Şekil 2. İnfografik Türleri

a) *Durağan İnfografikler:* Kağıt üzerinde veya dijital ortamda yer alan, hareketsiz görseller ve metinlerden oluşan infografiklerdir (Doğru, 2019). Instagram, Facebook, Pinterest vb. içerik paylaşımının olduğu sosyal medya platformlarında yayınlanan infografiklerin çoğu durağan infografik örneğidir (Orhan, 2019).



Şekil 3. Durağan İnfografik Örneği (EBA, 2024)

b) *Hareketli İnfografikler:* Bilgiyi bir akış içinde sunan veya video şeklinde oluşturulan infografiklerdir. Doğru'ya (2019) göre, tek bir görselle ifade edilemeyen bilgilerin iletilmesi için hareketli infografikler oldukça uygundur.

c) *Etkileşimli İnfografikler:* Kullanan kişinin aktif katılımını gerektiren infografiklerdir. Etkileşimli infografiklerde kullanıcı müdahalede bulunabilir ve seçim yapma özgürlüğüne sahiptir. Alışveriş merkezlerinde bulunan navigasyonlar etkileşimli infografiklere örnek verilebilir (Özçelik, 2017; akt. Özdemir, 2019).



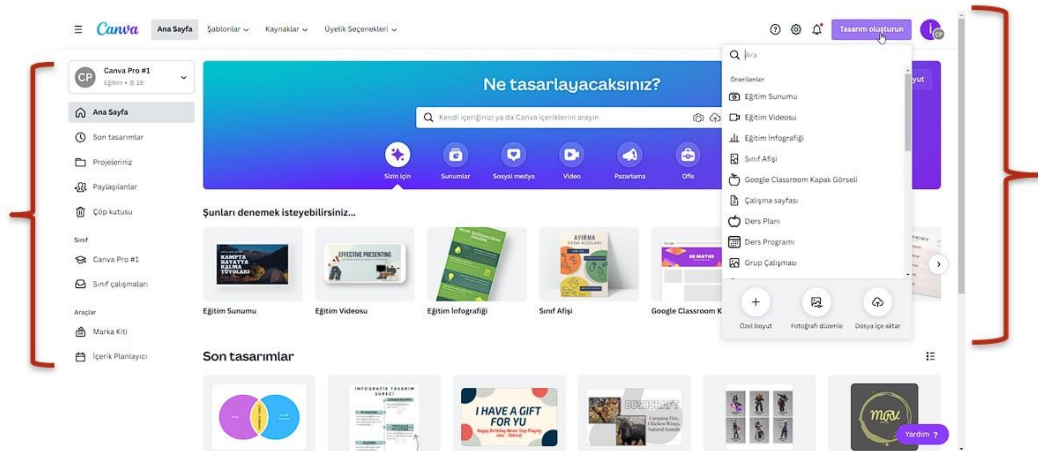
Şekil 4. Alışveriş Merkezlerine Bulunan Etkileşimli Navigasyonlar

2.1.6. İnfografik hazırlama araçları. İnfografikler profesyonel grafik tasarım programları kullanılarak hazırlanabileceği gibi günümüzde yalnızca infografik oluşturmak için geliştirilmiş basit uygulamalar da mevcuttur. (Yavuz, 2020). İnfografik hazırlamaya yönelik sıklıkla kullanılan masaüstü yayıncılık programlarından çoğunluğu Adobe markasının programlardır. Bu masaüstü araçlarının dışında bilgi grafik tasarlanması amacıyla basit arayüzlerle çevrim içi olarak hizmet sunan web platformlarından bazıları şunlardır; infogram.com, easel.ly, creately.com, venngage.com, canva.com, animaker.com, biteable.com, piktochart.com (Orhan, 2019). Bahsedilen infografik tasarlama platformları şekil 2 üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 2. Dijital eğitsel infografik hazırlama araçları

2.1.7. Canva platformuna giriş. Canva, sıfırdan tasarım yapma zorunluluğu olmadan kolayca grafik tasarımlar oluşturmayı sağlayan çevrimiçi bir tasarım aracıdır (Adila vd., 2023). Öğretmenlerin ve öğrencilerin yaratıcı fikirlerini hayata geçirmelerine, projeler üzerinde uzaktan işbirliği yapmalarına imkan tanıyan kullanımı kolay ve ücretsiz bir araçtır (Urumov, Bigaeva ve Agaeva, 2023). Öğrenmeyi kolay ve eğlenceli hale getirerek, yaratıcı, yenilikçi, etkileşimli ve işbirlikçi bir öğrenme ortamı oluşturur (Somawati vd., 2023).



Şekil 3. Canva platformuna ait menü ve bileşenler

2.1.8. İnfografiğin tasarım süreci adımları. Krauss (2012) başarılı bir infografik tasarımı için beş adımlı bir yöntem izlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Buna göre:

- İnfografiğe konu bir hikaye bulunmalıdır.
- Hikayenin ve kullanılacak içeriğin taslağı hazırlanmalıdır.
- Güvenilir ve yeni bilgilerin toplanması sağlanmalıdır.
- Aynı alanda hazırlanmış infografiklerin dikkatle incelenmesi, gerekli çıkarımların yapılması ve kanıtların geliştirilmesi sağlanmalıdır. Dinamik ve sürekli gelişen dünyanın bu değişkenleri göz önüne alınmalıdır.
- Kullanılacak unsurların tasarıma en uygun şekilde yerleştirilmelidir.

Lamb ve Jhonson (2014) ise infografik hazırlarken uyulması gereken aşağıdaki tasarım esaslarını vurgulamışlardır:

- Kısa, özlü anlatıma sahip ve basit olması sağlanmalıdır.
- Öğrencilerin odaklanmış tek bir kavram ya da merkezileştirilmiş soruya odaklanması sağlanmalı, iyi ve açıklayıcı bir başlık tercih edilmelidir.
- Etkili bir infografikte, kısa kelimelere yer verilmeli. Ana fikirden uzaklaşmayan kısa ve özlü anlatım gerçekleştiren kelimeler kullanılmalı. Bu konuda gereksiz olabilecek tüm detaylardan uzaklaşılmalıdır.
- Verilerin görselleştirilmesi için başvurulabilecek çok çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Buna göre verilerin görselleştirilmesi konusunda çeşitliliğe önem verilmelidir. Çeşitli yaklaşımlar hakkında düşünülmelidir.
- Tasarım ilkeleri infografikte de mutlaka uygulanmalıdır. Buna göre renk şekil, yazı tipi, doku, boşluk, form gibi tüm unsurlarla ilgili tutarlılık sağlanmalıdır. İçerikte olduğu gibi tasarımda da sadelik çok önemlidir.
- İnfografikte alıntılar olmalıdır. Kullanıcıların konuyla ilgili daha fazla bilgi istemesi olasılığı her zaman bulunur. Bunun için alıntılar yoluyla kaynak belirtilmesi kuralına uyulmalıdır. Dolayısıyla kullanılan kaynakların listelenmiş olduğundan emin olunmalıdır.

2.1.9. İnfografiklerin fen bilimleri öğretiminde kullanılması. İnfografikler öğrencilerin fen konularını anlamalarına, kavramsal olarak bilgiyi yapılandırılmalarına olanak sağlarken derse olan ilgilerini artırarak öğrenmeyi daha kalıcı ve anlamlı hale getirmektedir (Boyacı, 2020). Fen Bilimleri dersinde infografik kullanımının öğrencilerin temel bilimsel süreç becerileri ve görsel okuma becerileri üzerinde olumlu etkisi bulunmaktadır (Kavas, 2022). Ayrıca Davis ve Quinn (2014) infografiklerin, eleştirel düşünme ve sentezleme becerilerini güçlendirirken okuduğunu anlama ve yazmayı destekleyebildiğini, bu okuryazarlık becerisinin fen, tarih veya matematik gibi derslerde kullanımının müfredatlar arası etkinlikler oluşturmak için yararlı olacağını vurgulamaktadırlar. Bunun yanında infografiklerin özellikle dikkat çekici görsel unsurlar içermesi durumunda kullanımı daha da etkili olmaktadır (Aydın, Aksüt ve Somuncu-Demir, 2019).

2.2. İlgili Araştırmalar

Yıldırım, Yıldırım, Çelik ve Aydın (2014) çalışmalarında Atatürk Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri 3. sınıf öğrencilerinin infografik oluşturma sürecine yönelik görüşlerini incelemişlerdir. Altı hafta süren çalışmada öğrenciler iki hafta boyunca infografik oluşturma yazılımları ve yöntemleri hakkında eğitim almış, ardından dört hafta boyunca belirlenen konular hakkında infografikler oluşturmuşlardır. Sonuçlar öğrencilerin infografikleri beğendiğini, bilgileri daha organize sunabildiklerini ve poster, afiş gibi diğer görsel materyallere göre hazırlama ve sunum açısından daha avantajlı bulduklarını göstermiştir.

Noh ve Son (2015) çalışmalarında Fizik ders kitaplarında yer alan bilgilerin infografik materyalleri ile birlikte öğrencilere verilmesinde öğrencilerin derslerinde başarılarına etkisi deneysel yöntemle araştırılmıştır. Çalışma sonucunda infografiklerden faydalanılarak verilen öğretimin öğrencilerin derslerindeki başarıları ve bilime bakış açılarında olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nuhoğlu Kibar (2016) infografiklerin eğitimde kullanımı üzerine odaklanmışlardır. Bu çalışmada üniversite düzeyinde öğrenciler ve ortaokul yedinci sınıf öğrencileriyle birlikte infografik oluşturma süreci modellenmiştir. İnfografiklerin eğitimde nasıl kullanılabileceğine ilişkin kapsamlı bir model geliştirilmiş ve bu modelin öğrencilerin öğrenme süreçlerine etkisi araştırılmıştır. Uygulamalar sırasında öğrenciler infografik

tasarım rubriği ve öğrenci yansıma formları gibi çeşitli veri toplama araçları kullanarak deneyimlerini paylaşmışlardır. Sonuçlar infografik kullanımının hem üniversite hem de ortaokul düzeyinde öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştirdiğini göstermiştir. Öğrenciler infografiklerin karmaşık bilgileri daha anlaşılır hale getirdiğini ve öğrenme süreçlerine olumlu katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir.

Shafipoor, Sarayloo ve Shafipoor (2016) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada sayısal ve sözel bilgiler ile görseller kullanılarak oluşturulan bilgi grafiklerinin, 21. yüzyıl becerilerine uygun olduğu ve öğrencilerin bilgileri daha etkili ve kalıcı bir şekilde öğrenmelerine katkı sağladığı belirlenmiştir.

Hassan (2016), durağan ve etkileşimli infografiklerle ilgili deneysel bir araştırma gerçekleştirmiştir. Ayın evrelerini öğretmek amacıyla hem durağan hem de etkileşimli infografikler hazırlamış ve etkileşimli infografiklerin akademik başarıyı artırdığını ve öğrenmeyi kolaylaştırdığını tespit etmiştir. Bu tez çalışmasında infografiklerin özellikle karmaşık fen konularını görselleştirme ve somutlaştırma açısından yararlı olduğu, öğrenme araçlarını çeşitlendirdiği ve bu sayede öğrenmeyi kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Jung ve Kim (2016), tarafından Fen bilimleri ortaokul kitaplarındaki bir konu üzerine infografikler entegre edilerek deneysel çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonrasında öğrencilerin konuya daha fazla hâkim oldukları ve daha fazla bilgi edindikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Karaçorlu (2018) çalışmasında, www.eba.gov.tr'de bulunan kavram haritaları ve infografiklerin öğretmen ve öğrenciler tarafından kullanımını incelemiştir. 370 öğretmen ve 383 öğrenci ile yapılan araştırmada hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin eba.gov.tr ile derslerin daha zevkli ve akıcı geçtiğini ifade ettiği bulunmuştur. Araştırmada, eba.gov.tr platformunda yeteri kadar kavram haritası ve infografiğin bulunmadığı, öğretmenlerin bu materyalleri düşük seviyede kullandığı ve öğretmenlere içerik üretimi konusunda hizmet içi eğitim verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Fadzil (2018), Malezyalı fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi derslerinde infografik tasarımına yönelik perspektiflerini incelemiştir. Çalışmada infografiklerin öğretmen adaylarının içerik sunumunu zenginleştirdiği ve öğrenci ilgisini artırdığı belirlenmiştir. İnfografik tasarımı öğretmen adaylarının öğretim

materyali hazırlama becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunmuş, aynı zamanda görsel tasarım ve bilgi aktarımında etkili bir araç olarak kabul edilmiştir.

Quiambao ve Punzalan (2019) çalışmasında Filipinler'deki lise öğrencileri için fizik derslerinde en az öğrenilen konulara dayalı olarak infografikler geliştirilmişlerdir. Araştırma, infografiklerin öğrencilerin fizik konularını daha iyi anlamalarını ve kavramalarını sağladığını göstermiştir. Infografikler karmaşık bilgilerin daha kolay anlaşılmasına yardımcı olarak öğrencilerin akademik performanslarını artırmıştır. Çalışma infografiklerin etkili bir öğretim aracı olarak kullanılabileceğini vurgulamaktadır.

Boyacı (2019) tarafından yapılan çalışmada Fen Bilimleri öğretiminde infografiklerin kullanımının öğrenci motivasyonu üzerinde anlamlı ve olumlu bir etki yarattığı sonucuna varılmıştır. Bu sebeple öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırmak ve dersleri daha ilgi çekici ve görsel hale getirmek amacıyla, fen öğretim programlarında ve ders kitaplarında çeşitli fen konularına yönelik bilgi grafiği örneklerine yer verilmesinin önemli olduğu vurgulanmıştır.

Basco (2020) çalışmasında Filipinler'deki bir laboratuvar okulundaki altıncı sınıf öğrencileri arasında bilim infografiklerinin akademik başarıyı artırmadaki etkisini incelemiştir. Çalışma infografiklerin öğrencilerin kritik düşünme, bilgi hatırlama ve bilgi organize etme yeteneklerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Infografikler öğrencilere öğrenilen bilgileri başkalarına iletme, sunum becerilerini geliştirme ve öğrenmeye yönelik motivasyon sağlama konusunda önemli katkılar sağlamıştır.

Kuzukıran (2020) tarafından gerçekleştirilen araştırma infografik destekli eğitimin fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknolojik yeterlikleri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışma Batı Karadeniz Bölgesi'nde bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 29 fen bilgisi öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Karma yöntemle yürütülen araştırmanın nicel verileri tek gruplu ön-test son-test yarı deneysel desen kullanılarak elde edilmiştir. Nitel veriler ise durum çalışması yöntemiyle toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda infografik destekli eğitimin öğretmen adaylarının teknolojik yeterliklerinde ve teknolojik pedagojik alan bilgilerinde olumlu bir artış sağladığı belirlenmiştir. Katılımcılar infografiklerin eğitim ortamlarında etkili bir öğretim materyali olarak

kullanılabileceğini ve teknolojik yeterliklerini geliştirmede önemli bir araç olduğunu ifade etmişlerdir.

Yavuz (2020) infografiklerin ilköğretim düzeyinde eğitim materyali olarak kullanımını incelemiştir. Çalışmada ilköğretim birinci kademe dersleri ve haftalık ders saatleri göz önüne alınarak, bu derslerde kullanılabilecek örnek infografikler hazırlanmıştır. Ayrıca infografiklerin eğitim materyali olarak okullarda kullanımına yönelik öneriler geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda infografiklerin eğitim materyali olarak kullanılmasının dar kapsamda sınıf öğretmenleri veya okul bazında, geniş kapsamda ise bakanlık çapında kullanılabileceği belirlenmiştir. Infografiklerin etkili bir iletişim ortamı oluşturduğu ve her kesim tarafından ilgiyle karşılandığı için eğitimde yaygın şekilde kullanılması gerektiği vurgulanmıştır.

İnci ve Taşcı (2021) çalışmalarında ilkokul Fen Bilimleri dersi ve Biyoloji konularında infografik tasarlamının öğrencilerin bilişsel yapıları ve bilgi düzeylerine etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Deneysel araştırmayla yürütülen çalışma ilköğretim 4. sınıf öğrencilerini kapsamaktadır. Çalışma sonucunda infografik tasarlama etkinliklerinin, öğrencilerin bilişsel yapıları üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Öğrencilerin bilgi düzeylerinde de olumlu değişiklikler gözlemlenmiştir.

Akkaş Baysal, Ocak ve Kavas (2023), ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi "Aydınlatma ve Ses Teknolojileri" ünitesinde infografik kullanımının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri ve akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışma öntest-sontest modeline dayalı yarı-deneysel bir araştırma olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre infografik kullanılan deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme becerilerinde anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Bu bulgular infografiklerin Fen Bilimleri derslerinde öğrencilerin karmaşık bilgileri anlamlandırmalarını kolaylaştırarak öğrenme süreçlerini desteklediğini göstermektedir. Öğrencilerin derse daha fazla katılım göstermeleri ve öğrendikleri bilgileri modelleme fırsatı bulmaları infografiklerin eğitim materyali olarak etkinliğini artırmıştır. Dolayısıyla infografiklerin eğitimde yaygın olarak kullanılmasının öğrencilerin hem öğrenme motivasyonlarını hem de akademik başarılarını olumlu yönde etkileyebileceği sonucuna varılmıştır.

Çoruhlu, Altunsoy ve Sağlam (2023) çalışmalarında infografiklerle zenginleştirilmiş öğretim sürecinin 4. sınıf öğrencilerinin “bilinçli tüketici” ve “tasarruf” konularında

kavramsal gelişimlerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma Trabzon'da bir ilkokulda 9 öğrenci ile gerçekleştirilmiş ve veri toplama aracı olarak grup görüşmeleri, kavramsal anlama testi ve kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Öğrenciler Canva programı kullanarak infografiklerini 6 ders saati içerisinde oluşturmuşlardır. Bulgular infografiklerin öğrencilerin kavramsal gelişimine olumlu katkı sağladığını ve öğrencilerin metin oluşturma, görsellerden faydalanma ve ortak ürün ortaya çıkarma konularında ilgilerini çektiğini göstermiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda web 2.0 araçlarının eğitimde kullanımının artırılmasını önermişlerdir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmanın katılımcıları, veri toplama araçları verilerin analizi ve araştırmacının rolüne ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Çalışmada karma araştırma yöntemi benimsenmiştir. Karma araştırma yöntemi nitel ve nicel araştırma tekniklerinin, yöntemlerinin, yaklaşımlarının, kavramlarının veya dilinin bir araştırma çalışmasında birleştirilmesi olarak tanımlanır. Bu yöntem belirli bir araştırma problemini veya konusunu daha iyi anlamak için farklı veri türlerini bir araya getirir (Creswell & Plano Clark, 2007).

Araştırmanın desenini durum temelli tasarım geliştirme araştırması oluşturmaktadır. Durum temelli tasarım geliştirme araştırması eğitim araştırmalarında belirli bir durumu veya problemi ele alarak bu duruma yönelik yenilikçi çözümler geliştirmeyi ve uygulamayı amaçlayan bir desendir (Reeves, 2006). Bu desenin temel özelliği teorik bilgi ile pratik uygulamayı birleştirerek, eğitim ortamlarında karşılaşılan gerçek sorunlara yönelik çözümler üretmektir (McKenney & Reeves, 2012). Araştırma süreci problemin tanımlanması, çözüm önerilerinin geliştirilmesi, bu önerilerin uygulanması ve sonuçların değerlendirilmesi aşamalarından oluşur (Wang & Hannafin, 2005). Durum temelli tasarım geliştirme araştırması katılımcıların aktif olarak sürece dahil olduğu sürekli geri bildirim ve revizyonlarla ilerleyen dinamik bir süreçtir (Amiel & Reeves, 2008). Bu yöntem eğitim teknolojileri ve yenilikçi öğretim stratejileri geliştirme alanında oldukça etkilidir (Design-Based Research Collective, 2003).

Araştırma modeli bağlamında öğretmen adayları tarafından aldıkları dijital infografik eğitimleri sürecinde dijital fen infografikleri tasarımları beklenmiştir. Bu süreçte uzman, araştırmacı ve akran geri bildirimleri ile tasarımlarında revizyona gitmişler ve süreç sonunda seçtikleri fen kazanıma ilişkin dijital infografiklerine son halini vermişlerdir. Bütüncül tekli durum çalışması desenine uygun olarak araştırma sürecinde infografiklerin tasarım sürecinde; öğretmen adaylarının çeşitli faktörler

bağlamında görüşlerinin ve gelişimlerinin durumları, tasarladıkları fen infografiklerinin yeterlik kriterleri ve durumları, adayların tasarımlarına ilişkin öz değerlendirmeleri dikkate alınmıştır.

3.2. Araştırmanın Katılımcıları

Bu araştırma 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim görmekte olan 31 ikinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Derinlemesine nitel verilerin elde edilebilmesi için grup içinden gönüllülük esasına dayalı olarak 12 öğrenci seçilmiştir. Fakat bir katılımcının son görüşmeye katılamamasından dolayı üç erkek, sekiz kız öğrenciden oluşan 11 kişiye ait veriler değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmaya katılacak öğretmen adaylarına araştırmanın amacı, süreci ve katılımcı haklarını açıklayan bir "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" (EK-1) hazırlanmış ve bu form katılım öncesinde öğretmen adaylarına imzalatılmıştır. Çalışma kapsamında sekiz hafta boyunca Zoom platformu üzerinden gerçekleştirilen eğitim sürecinde katılımcıların infografik tasarımı konusundaki bilgi ve becerilerini geliştirmeye yönelik çeşitli etkinlikler düzenlenmiştir. Bu süreçte katılımcıların önbilgilerini, süreç içindeki gelişimlerini ve durumlarını değerlendirebilmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler, ses ve video kayıtları kullanılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

3.3.1. Dijital okuryazarlık ölçeği. Araştırmanın nicel verileri Ng (2012) tarafından geliştirilip Üstündağ, Güneş ve Bahçivan (2017) tarafından Türkçe'ye uyarlaması yapılan “Dijital Okuryazarlık Ölçeği (DOK)” kullanılarak toplanmıştır. 5’li Likert tipindeki ölçek “kesinlikle katılmıyorum” ile “kesinlikle katılıyorum” maddeleri arasında derecelendirilmiş, internet ve bilgi-iletişim teknolojileri kavramları bağlamında oluşturulmuş toplam 10 madde içermektedir. Üstündağ, Güneş ve Bahçivan (2017) çalışmalarında DOK’un güvenilirliğine ilişkin Cronbach Alpha değerini 0.86 olarak belirtmişlerdir.

3.3.2. Yarı yapılandırılmış görüşme formu. Araştırmanın amacıyla bağlantılı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu yoluyla fen bilgisi öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal ve infografik gibi kavramlara ilişkin bilgileri, sürece ilişkin görüşleri, süreçteki gelişimlerine ilişkin öz-değerlendirmeleri ve infografiklerin fen eğitiminde kullanılmasına ilişkin görüşleri elde edilmeye çalışılmıştır. Toplamda 38 açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu (EK-2) araştırmacı ve tez danışmanı ile geliştirilmiştir. Geliştirilen formun 22 sorusu dijital eğitsel infografik eğitim süreci başında, 16 sorusu eğitim süreci ortasında ve tümü de tekrar süreç sonunda olmak üzere üç farklı zaman diliminde uygulanmıştır. Soruların içeriği, anlaşılabilirliği ve geçerliliğini kontrol etmek için Fen eğitimi alanındaki uzmandan görüş alınmış, iki öğretmen adayı üzerinde de test edilerek pilot bir uygulaması gerçekleştirilmiştir.

3.3.3. Video ve ses kayıtları. Sekiz haftalık dijital eğitsel infografik eğitimi sürecinde gelişimsel deneyimler, tecrübeler, öneriler gibi konularda veri toplama amacıyla video ve ses kayıtları alınmıştır. Kişisel verilerin korunması ve etik konular sebebiyle diğer veri toplama araçlarında olduğu gibi öğretmen adayları bu kayıtlar için ayrıca bilgilendirilmiş, onam alınmış ve kayıtlardan elde edilen deşifrelerde kod adlar atanarak alıntılar bu kodlarla kullanılmıştır. Araştırmada katılımcıların cümleleri olduğu gibi aktarılmıştır. Sekiz haftalık dijital eğitsel infografik eğitim süreci veri toplama sürecinde paylaşılmıştır.

3.3.4. Yarı yapılandırılmış konu alan bilgisi öz değerlendirme formu. Öğretmen adaylarının konu alan bilgilerinde ve infografik yeterlikleriyle ilgili öz değerlendirme yapabilmeleri için uzman ile “Yarı Yapılandırılmış Konu Alan Bilgisi Öz-Değerlendirme Formu” (EK-3) hazırlanmıştır. Öğretmen adaylarının kazanımlara yönelik öz-değerlendirme yapabilmeleri amacıyla hazırlanan bu form, dört açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

3.3.5. İnfografik tasarım rubriği. Nuhoglu-Kibar (2016) tarafından geliştirilen “İnfografik Tasarım Rubriği” (EK-4) içerik çözümleme ve görsel tasarım çözümleme boyutlarından oluşmaktadır. Rubrik, “Başlangıç Düzeyinde”, “Kabul Edilebilir”,

“Oldukça İyi”, “Çok İyi” performans düzeyleri arasında derecelendirilmiş, toplam 32 ölçütten oluşmaktadır. Sekiz haftalık uygulama süreci sonunda hazırlanan infografiklerin hem akran değerlendirme hem de uzman görüşleriyle birlikte değerlendirilmesi amacıyla kullanılmıştır.

3.4. Veri Toplama Süreci

Veri toplama araçlarının belirlenmesinin ardından hazırlanan araştırma önerisi Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na sunulmuş ve etik kurul onayı (EK-5) alınmıştır.

Araştırma kapsamında sekiz haftalık eğitim süreci gerçekleştirilmiştir. Kullanılan yarı yapılandırılmış görüşmeler, infografik tasarım günlüğü, konu alan bilgisi öz değerlendirme formu, ses ve video kayıtları gibi veri toplama araçlarının hangi haftalarda kullanıldığı Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1.

Haftalara Göre Kullanılan Veri Toplama Araçları

	Yarı Yapılandırılmış Görüşme	Dijital Okuryazarlık Ölçeği	Konu Alan Bilgisi Öz Değerlendirme Formu	Video ve Ses Kayıtları
1. Hafta	X	X		X
2. Hafta				X
3. Hafta				X
4. Hafta	X		X	X
5. Hafta				X
6. Hafta				X
7. Hafta				X
8. Hafta	X	X		X

Araştırma online ortamda Zoom platformu üzerinden sekiz hafta boyunca gerçekleştirilmiştir (EK-6). Bu süreçte katılımcıların önbilgilerini ölçmek amacıyla infografik tasarım günlüğü kullanılmıştır.

Bu araştırmada geçerliği sağlamak için veri toplama sürecinde üçgenleme/çeşitleme (triangulation) yöntemi kullanılmıştır. Üçgenleme farklı kaynaklardan elde edilen verilerle sonuçların doğruluğunu kontrol etmeyi amaçlayan bir geçerlik stratejisidir (Creswell, 2017). Bu yöntem araştırmada birden fazla yaklaşım kullanılarak bulguların güvenilirliğini artırır ve her bir yöntemin tek başına sunabileceğinden daha kapsamlı bir sonuç sağlamaktadır (Heale ve Forbes, 2013).

Araştırmanın bir ve ikinci haftasında katılımcılara infografik, infografik türleri, avantajları/dezavantajları, tasarım ilkeleri, metinlerin oluşturulması ve düzenlenmesi gibi konularda teorik eğitim verilmiştir.

Üçüncü hafta boyunca, katılımcılar Eğitim Bilişim Ağı sitesindeki infografik örnekleri üzerinde tartışmışlardır. Ayrıca dijital ortamda infografik hazırlama araçları tanıtılmıştır. Bu haftanın sonunda canva platformu üzerinde durulmuş ve sonraki hafta için canva sitesine kaydolmaları istenmiştir.

Dördüncü haftada Zoom platformu aracılığıyla ekran paylaşımı yapılmıştır ve Canva platformundaki sekmeler, özellikler, kullanma mantığı anlatılmıştır. Canva üzerindeki hazır infografik tasarım şablonları uygunluğu üzerinde tartışma yapılmıştır. Daha sonra Fen Bilimleri dersine yönelik “Toprak” konusu seçilerek infografik tasarımı sürecine başlanmıştır. Bu süreçte, Canva platformunda tüm katılımcılarla birlikte aynı tasarım şablonuna bağlanıp beyin fırtınası yöntemiyle anahtar kelimeler belirlenmiştir ve bu kelimeler üzerinden prototip tasarımlar oluşturulmuştur (EK-7). Aynı konuyla ilgili diğer hafta için tüm katılımcılardan infografik hazırlamaları istenmiştir.

Beşinci ve altıncı haftada katılımcıların hazırladığı tasarımlarla ilgili eksik ve yanlışlar tartışılmıştır. Katılımcılar 14 gruba ayrılmıştır. Her gruptan infografik hazırlanabileceğini düşündükleri Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’ndan beş kazanım belirlemeleri istenmiştir. Aynı kazanımları seçen gruplar olduğu için toplam 22 kazanım belirlenmiştir. Belirlenen bu kazanımlar üzerinde tartışılmış ve altı kazanım üzerinde karar kılınmıştır. Kazanımlar belirlenirken infografik tasarım oluşturmaya yatkın olabilecek konular seçilmeye çalışılmıştır. Bu anlamda edinimleri itibarıyla görsel öğelere fazla yer verilebilecek ayrıca astronomi, biyoloji, kimya ve

fizik gibi farklı disiplin alanlarını içeren fen bilimleri ders kazanımları tercih edilmiştir. Bu bağlamda aşağıdaki kazanımlar infografikler hazırlamak için belirlenmiştir.

1. Kazanım: F.7.1.2.1. Yıldız oluşum sürecinin farkına varır.
F.7.1.2.2. Yıldız kavramını açıklar.
2. Kazanım: F.8.2.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklayarak bu kavramlar arasında ilişki kurar.
F.8.2.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir.
3. Kazanım: F.5.2.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.
4. Kazanım: F.8.4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder.
5. Kazanım: F.6.4.1.1. Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu ifade eder. Hareketli yapı ile ilgili titreşim, öteleme ve dönme kavramlarına değinilir.
6. Kazanım: F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir.

Belirlenen bu kazanımlar 14 gruba eşit olarak dağıtılmıştır. Seçilen kazanımlarla ilgili infografik tasarımı hazırlamaları istenmiştir. Katılımcıların konu alan bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla Google Forms üzerinden dört adet açık uçlu soru sorulmuştur.

Yedinci haftada katılımcılar birbirlerinin hazırladıkları infografikleri değerlendirerek, renk kullanımı, font seçimi gibi tasarım unsurları üzerinde geri bildirimlerde bulunmuşlardır. Katılımcılar birbirlerini eleştirerek ve öneriler sunarak daha estetik ve etkili infografikler oluşturmayı hedeflemişlerdir. Eksik ve yanlışlarını fark eden gruplar kendi tasarımları üzerinde düzenlemeler için not almışlardır.

Sekizinci haftada İnfografik Tasarım Rubriği tüm katılımcılarla paylaşılmıştır. Her grubun yaptığı tasarım egitselinfografik.com sitesinde paylaşılmıştır ve katılımcılardan incelemeleri istenmiştir. Hazırlanan infografikleri İnfografik Tasarım Rubriği'ne göre değerlendirmeleri istenmiştir. Araştırmacı ve katılımcılarla birlikte infografik tasarımları değerlendirilerek dijital eğitsel fen infografikleri son halini almıştır (EK-8).

Sekiz haftalık eğitim sonucunda Burdur Gençlik Merkezi onaylı infografik eğitimi sertifikaları verilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adayları tarafından tasarlanan fen

infografikleri, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Burdur ilinde bir ilköğretim okuluna Fen Bilimleri Öğretmeni ve idarecilerin de onayıyla “Fen Şenliği & İnfografik Sergisi” başlıklı bir etkinlik süreci sonunda başlanmıştır (EK-9). Sekiz hafta süren çalışmada Zoom platformu kullanılmıştır. Tüm süreç video ve ses kayıtlarıyla kaydedilmiştir. Toplam 11 öğrenciye süreç başında, ortasında ve sonunda olmak üzere toplam üç kere yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır.

Uygulama başında ve sonunda olmak üzere katılımcılara Dijital Okuryazarlık Ölçeği uygulanmıştır.

3.6. Araştırmacının Özellikleri ve Rolü

Çalışmada karma araştırma yönteminin kullanılması ve dolayısıyla nitel verilerin toplanması sebebiyle araştırmacının rolü ve özellikleri kritik bir öneme sahiptir. Nitel araştırmalarda araştırmacı veri toplama ve analiz süreçlerinde aktif bir rol oynar ve bu süreçte kendi önyargıları, yanlılıkları, değerleri ve kişisel geçmişi araştırmanın sonuçlarını etkileyebilir. Bu nedenle araştırmacının bu faktörleri açıkça belirlemesi ve araştırma sürecine olan etkilerini minimize etmesi gerekmektedir (Creswell, 2013). Araştırmacı aynı zamanda veri toplama aşamasında katılımcılarla etkileşimde bulunarak, verilerin derinlemesine anlaşılmasını sağlar ve bu süreçte kendi değerlerinin farkında olarak tarafsız bir yaklaşım sergilemeye özen göstermelidir (Patton, 2015).

Araştırmacı konuyla ilgili olarak; lisans döneminde Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarım dersini, yüksek lisans döneminde Bilimsel Araştırmanın Temel İlkeleri ve Etik dersini almıştır. 2013 yılından bu yana internet teknolojileri ve dijital içerik üretimi alanında geniş bir bilgi birikimine ve deneyime sahiptir. Bu deneyim araştırmacının grafik tasarımı, web platformları düzenleme gibi konularda mesleki olarak çalışmasını ve profesyonelleşmesini sağlamıştır. Araştırmacının bu beceri ve deneyimlerinin, infografi-DEMT sürecinde uzman eşliğinde verdiği eğitimler ve öğretmen adaylarıyla dijital içerikli etkili bir çalışma yürütebilmesi bakımından kritik bir rol oynadığı düşünülmektedir. Ayrıca araştırmacının sahip olduğu bu yetkinlikler öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen eğitim materyali geliştirme çalışmalarında hem yaratıcı hem de teknik çözümler sunmasına imkân sağlamıştır. Araştırmacının sürekli olarak

alansal gelişimle ilgili eğitim ve çalışmalarını sürdürmesi, çalışmanın bilimsel niteliğini ve güvenilirliğini artıran bir diğer faktör olmuştur.

3.7. Geçerlik ve Güvenirlik

Bu araştırmada verilerin toplanması ve analiz edilmesi süreci bir uzman eşliğinde gerçekleştirilmiştir. Uzman araştırma boyunca araştırmacıya rehberlik ederek, verilerin doğruluğunu ve tutarlılığını sağlamıştır. Uzmanın katkıları, kodlama ve tema oluşturma aşamalarında güvenilirliği artırmak için kullanılmış ve verilerin derinlemesine yorumlanmasına olanak tanımıştır.

Çalışmanın başlangıcında veri toplama, tartışmaların yürütülmesi, uzman ve ekran değerlendirmelerinin karşılıklı olarak izlenmesi amacıyla www.egitselinfografik.com adlı bir platform oluşturulmuştur. Bu platform araştırma sürecinin her aşamasında verilerin ve belgelerin güvenli bir şekilde depolanmasını ve düzenli olarak erişilmesini sağlamıştır. Böylece veri kaybı önlenmiş ve çalışmanın güvenirlilik ve geçerlik düzeyi artırılmıştır. Araştırma verileri ve dokümanları platform üzerinden ilk haftadan itibaren sisteme aktarılmıştır.

Hazırlanan uygulama süreci, daha önce infografik çalışmaları bulunan beş uzman araştırmacı tarafından incelenip "Uzman Değerlendirme Rubriği" ile değerlendirilmiştir (EK-10). Değerlendirmeler sonucunda sekiz haftalık uygulama süreci son halini almıştır.

Araştırmada, nitel verilerin toplanmasında kullanılan ses ve video kayıtları, İnfografik Tasarım Günlüğü Formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu gibi veri toplama araçlarının etkinliğini ve geçerliliğini artırmak amacıyla pilot çalışmalar yapılmıştır. Pilot çalışmalarda bu araçların kullanılabilirliği ve geçerliliği test edilmiştir. Araştırmacı veri toplama sürecinde karşılaşılabilecek olası sorunları önceden tespit etmek ve araçların uygulanabilirliğini değerlendirmek için bu çalışmaları gerçekleştirmiştir. Pilot çalışmalardan elde edilen geri bildirimler doğrultusunda veri toplama araçlarında gerekli düzenlemeler yapılmış ve nihai araştırma sürecine katkı sağlanmıştır.

Araştırmada veri analizlerinin güvenirliliğini sağlamak için önce araştırmacı tarafından görüşmelerden başlanarak kodlara ve temalara ulaşılmış kendi içinde anlamlı

kategorizasyonlar yapılmıştır. Daha sonra uzman tarafından, bu temaların altındaki kodlar kontrol edilmiş bilimsel dil, konu alanı kavramları ve kod anlamları bağlamında tekrar gözden geçirilerek güncellenmiştir. Araştırmacı güncellenen kodlarla yeniden atama gerçekleştirmiştir. Kodlanan verilerin %20'si uzman tarafından tekrar kodlanmıştır. Bu yeni kodlamada yüksek düzeyde uyum sağlanmış ve analiz konusunda ortak bir anlayışa ulaşıldığı kabul edilmiştir.

3.8. Verilerin Analizi

Çalışmanın veri kaynaklarını Dijital Okuryazarlık Ölçeği, ses ve video kayıtları, araştırmacılar tarafından geliştirilen infografik tasarım günlüğü formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturmaktadır.

Nicel verilerin analizinde Dijital Okuryazarlık Ölçeği'ne ilişkin elde edilen veriler IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı 29 (SPSS) ile çözümlenmiştir. Dağılımın normal olup olmadığına ilişkin analizler, tanımlayıcı istatistikler (descriptives), frekanslar (frequencies) ve keşif (explore) yöntemleri ile incelenmiştir. Örneklem büyüklüğünün 31 ($n < 50$) olması nedeniyle Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Bağımlı örneklem t-testinin non-parametrik karşılığı olan Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmış ve p değeri 0.001 olarak bulunmuştur.

Nitel veriler MAXQDA analiz programıyla çözümlenmiştir. 480 dakikalık video kayıtları ve 530 dakikalık ses kaydı bilgisayar ortamında transkriptör yapay zeka uygulaması kullanılarak yazılı hale çevrilmiştir. Deşifre işlemi sonrasında bilgisayar ortamında hazırlanan metinler birkaç kez dinlenip izlenmiş, eksik veya yanlış kısımlar düzeltilerek nihai hale getirilmiştir. Ses ve video kayıtları, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve İnfografik Tasarım Günlüğü aracılığıyla elde edilen verilerin yazıya dökülmesi ve analiz edilmesi sürecinde katılımcıların ifadelerine sadık kalınarak herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Düzenleme işlemleri tamamlandıktan sonra elde edilen bulgular uygun kod, kategori ve tema yapıları altında toplanarak analiz edilmiştir. Kodlama, araştırmacıların büyük miktarda veriyi organize etmelerine ve analiz etmelerine olanak tanır. Kodlar, verilerin anlamını daha iyi kavramamıza yardımcı olur ve veriler arasındaki kalıpları belirlememizi sağlar (Miles, Huberman, & Saldana, 2014). Temalar ve kategoriler, araştırmacıların kodlar arasındaki ilişkileri kurmasına ve verilerin genel yapısını anlamasına yardımcı olur. Bu süreç, verilerin

daha geniş bir bağlamda sınıflandırılmasına ve yorumlanmasına olanak sağlar (Braun & Clarke, 2006). Bu doğrultuda ilgili kodlar bağlantılı kategoriler altında gruptandırılmıştır. Verilerin analizi yoluyla elde edilen bulgular yorumlanarak katılımcıların ifadelerinden oluşan alıntılarla birlikte desteklenerek sunulmuştur.



BÖLÜM IV

BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde veri analizleri sonucu elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İnfografik Bilgi Düzeylerinin Gelişimine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

4.1.1. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeyleri.

Öğretmen adaylarının Dijital Okuryazarlık Ölçeğinden aldıkları öntest ve sontest puanları belirlenmiştir. Ardından normallik dağılımları kontrol edilmiştir. Tablo 2’den görüleceği üzere öğretmen adaylarının öntest puanlarının çarpıklık ve basıklık değerleri normal dağılım için kabul edilen -1.50 ile +1.50 aralığında yer almaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2013). Ancak sontest puanları için bu değerler belirtilen aralık dışındadır.

Tablo 2.

Öğretmen Adaylarının Dijital Okuryazarlıklarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları

DYÖ	n	Mod	Medyan	Çarpıklık	Basıklık
Öntest	31	32	33	,292	-,434
Sontest	31	40	38	-2,346	8,289

Dijital Okuryazarlık Ölçeği öntest-sontest puan dağılımlarının normalliğinin incelenmesinde örneklem büyüklüğünün 31 ($n < 50$) olması nedeniyle Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2019). Öntest puanlarının p değeri 0.05’ten büyük olduğu için ($\text{sig} > 0.05$) normal dağılım gösterdiği, ancak sontest puanlarının p değerinin 0.05’ten küçük olduğu ($\text{sig} < 0.05$) ve normal dağılım göstermediği belirlenmiştir (Tablo 3). Bu bulgular elde edilen çarpıklık ve basıklık değerleriyle de uyum sağlamaktadır.

Tablo 3.

Dijital Okuryazarlık Ölçeği Normal Dağılım Test Sonuçları

DYÖ	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p	Statistic	df	p
Öntest	,136	31	,153	,960	31	,288
Sontest	,167	31	0,28	0,797	31	,000

Veri dağılımında normallik sağlanamadığı için analizde non-parametrik testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4.

Dijital Okuryazarlık Ölçeği Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-öntest	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	7	11,29	79	3,31	,001
Pozitif Sıra	24	17,38	417		
Eşit	-	-	-		

Analiz sonuçları, fen bilgisi öğretmen adaylarının info-DEMT eğitim sürecinde gerçekleştirilen eğitsel uygulamaları öncesinde ve sonrasında aldığı puanların arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=3,31$, $p<0,05$). Sıra ortalaması ve sıralar toplamı değerlerine bakarak anlamlı farklılığın pozitif sıralar yönünde olduğu görülmektedir. Bu durumda sontest puanlarının öntest puanlarından anlamlı olarak yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeyi artmıştır.

4.1.2. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal kavram bilgileri. Öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal kavramı üzerinde birinci görüşmede yetersiz oldukları ya da haberdar olmadıkları aldıkları eğitim sonrasında gerçekleştirilen üçüncü görüşmede ise uygun kavramlar kullanabildikleri tespit edilmiştir. Bu durumda aldıkları eğitim ve tasarım uygulaması dijital eğitsel materyal kavramı konusunda bilgi edinmelerini sağlamıştır. Gelişimleriyle ilgili elde edilen bazı bulgulardan alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

ÖA1: “Bilgisayar, projeksiyon, telefon bunların hepsi şeye giriyor bence dijital.” (1.

Görüşme)

ÖA1: “İnfoğrafik gibi dijital üzerinde hazırlanan materyaller.” (3. Görüşme)

ÖA3: “Dijital eğitsel materyal. Hayır, daha önce hiç duymadım.” (1. Görüşme)

ÖA3: “Eğitim materyallerinin internet üzerinden yani dijital ortamda hazırlanması.” (3.

Görüşme)

ÖA6: “Duymadım açıkçası. Bir şey söylemek istemiyorum.” (1. Görüşme)

ÖA6: “Yani internet ortamında hazırlanan materyaller diyebiliriz. (3. Görüşme)

Bunun yanında bazı öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal kavramını birinci görüşmede mantık yürüterek tanımladıkları görülmüştür.

ÖA2: “Bu eğitimsel materyallerin dijitalde hazırlanması şeklinde olabilir.” (1. Görüşme)

ÖA2: “Eğitsel materyallerin dijital ortamlarda hazırlanmasıdır.” (3. Görüşme)

ÖA11: “Net olarak duymadım ama kendi çapımda şöyle bir tanım vereyim ben size.

Aktarılacak olan kazanımı teknoloji yardımıyla etkili sunmaya yarayan materyal türü..” (1. Görüşme)

ÖA11: “Teknolojik, daha çok teknolojik hamleler kullanarak eğitime katkı sağlayan materyal

türü diyelim hocam bu. Bizim infografik gibi. (3. Görüşme)

Öğretmen adaylarının *dijital eğitsel materyallerin öğretime etkileri* konusunda eğitim öncesi ve sonrasında yeterli görüşler sundukları ancak eğitim öncesinde genel bir materyal için yorumlar yaparken eğitim ve tasarım sonrası daha çok sürece hakim olarak dijital materyallerin etkilerine yönelik kavramlar kullanmışlardır. Bu durum infografi-DEMT eğitiminin bilgi düzeylerinde değişime sebep olduğunu gösterebilir. Ayrıca kullandıkları olumlu kavramlar ve ifadelerde artış olduğu tespit edilmiştir. Bazı öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrası yaptıkları yorumlara aşağıda yer verilmiştir;

ÖA4: “Bence öğrencilerin anlama düzeylerini artırır, daha kolay öğrenmelerini sağlar.” (1. Görüşme)

ÖA4: “Konuyu basitleştirdiğini, daha sistematik hale getirdiğini, bütünleştirdiğini, öğrencilerin daha çok dikkat çektiğini düşünüyorum. Çünkü çocuklar teknoloji çağında ve teknoloji, görsel şeyler daha çok ilgilerini çekeceğini düşünüyorum.” (3. Görüşme)

ÖA7: “Aktarılan kazanımı görsel, işitsel açıdan daha etkili sunabiliriz hocam. Bu şekilde de öğrencinin zihninde daha kalıcı bir bilgi ortamı oluşturabiliriz. Yani bu da öğretime katkı sağlar.” (1. Görüşme)

ÖA7: “Hocam, birçok katkısı vardır. Öğrencilerin öğrenme alanını da genişletir.... Öğrenmeyi de kolaylaştırır. Öğretmenin de işine yarar. Planlanan zamandan daha kısa sürede bitirebilir.” (3. Görüşme)

ÖA11: “Yani şöyle örnek vereyim ben buna. Yani akıllı tahtada sadece bir öğrenci de yoktur. Verilen bir kaynaktır ve gayet de iyi olduğunu düşünüyorum.” (1. Görüşme)

ÖA11: “Öğretimi kolaylaştırır. Öğretmen bir konuyu anlatmak için 40 dakika harcamak yerine 20 dakikada o konuyu anlatabilir. Yani konuyu daha hızlı anlatabilir.” (3. Görüşme)

4.1.3. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografik tanımları. Öğretmen adaylarının araştırma sürecinde infografik tanımlarındaki gelişim ve değişime bakıldığında genel olarak infografi-DEMT eğitimi öncesinde de kavramı yorumlayabildikleri ancak eğitim sonrasında daha anlamlı öğrenme sağlayarak anahtar kavramları açıklayabildikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının infografik tanımlarını içeren birinci ve üçüncü görüşmelerden alıntılara aşağıda yer verilmiştir;

ÖA2: “İnfografik... Aslında bu zamana kadar duymamıştım ama mantıken bilgi ve grafiklerle alakalı bir şey olduğu belli oluyor.” (1. Görüşme)

ÖA2: “Konuların daha eğlenceli hale getirilerek daha kolay anlaşılmasını sağlayan bilgi grafikleridir. (3. Görüşme)

ÖA3: “İnfo, bilgi demek. bilgi grafiği anlamında, bilgi vermek amacıyla hazırlanan grafikler, şemalar olabilir.” (1. Görüşme)

ÖA3: “İnfografik bilgiyi görsel ve bilgilerle anlamlı şekilde öğrencilere yansıtabildiğimiz materyallerdir.” (3. Görüşme)

ÖA4: “Konu anlatımlarının görselleştirilmesi bence tablolarla, grafiklerle.” (1. Görüşme)

ÖA4: “Bilgiyi görsel hale getiren dijital materyallerdir.” (3. Görüşme)

ÖA6: “Eğitimde öğrencilerin daha anlaşılabilir olması için eğitime destek olan bir materyaldir. (1. Görüşme)

ÖA6: “İnfografik, bilgiyi sunma biçimi veya aktarma biçimi diyebiliriz.” (3. Görüşme)

ÖA7: “Bilgi grafiği. Yani bilgilerin bir grafik üstünde hazırlanıp sunulması.” (1. Görüşme)

ÖA7: “İnfografik; içinde bilgilerin olduğu bir şeyleri anlatan anlatımını kolaylaştıran, içerisinde bilgi olan grafiklerdir.” (3. Görüşme)

Ö10: “İnfografik deyince benim aklıma dijital bir şekilde oluşturulan afişler geliyor. Dijital şekilde oluşturulmuş afiş.” (1. Görüşme)

Ö10: “belirlediğimiz konuyla ilgili anahtar kavramları ve bilgileri aktarırken birbirleriyle uyumlu görseller ve bu yazı tipi ve renkleri uyumlu bir şekilde kullanarak oluşturulan materyallerdir.” (3. Görüşme)

4.1.4. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografiklerin diğer görsel materyallerden farkına ilişkin bilgileri. Fen Bilimleri öğretmen adayları infografi-DEMT eğitimi öncesinde infografiklerin diğer görsel materyallerden farkı konusunda ya emin değildir ya da fikri yoktur ancak eğitim sonrası görüşmelerde daha yeterli ve etkili kavramlarla farkları ortaya koydukları gözlemlenmiştir. Bu anlamda görsellere yazıların yani metinlerin eşlik etmesi, konuyu daha özet olarak sunması ve öğrenmede kalıcılığın fazla olması üzerine görüşlerde yoğunluk oluşmuştur. Bazı öğretmen adaylarının infografiklerin diğer görsel materyallerden farkı üzerine verdikleri cevaplar aşağıya eklenmiştir.

ÖA1: “Karmaşık olayları açığa çıkartıyor diyebilirim. Yani daha net bir şekilde görmemizi sağlıyor.” (1. Görüşme)

ÖA1: “Hem görselin hem de yazılı bir şekilde bilginin bir arada bulunarak öğretilmesi.” (3. Görüşme)

ÖA2: “Bunun için Aklıma gelen bir şey yok” (1. Görüşme)

ÖA2: “Hocam, infografiklerde görselin yanında yazılar da oluyor. Konuyu çok ayrıntılı anlatmasa da ana hatlarına değiniyor.” (3. Görüşme)

ÖA6: “Bilgim yok” (1. Görüşme)

ÖA6: “İnfografik materyal hem konuyu anlatır kısa ve öz biçimde, hem görselleştirir, akılda kalmasını sağlar.” (3. Görüşme)

ÖA8: “Daha kolay ulaşılabilir olması desem..” (1. Görüşme)

ÖA8: “Bir bilgi akışı var içerisinde. Ve aynı zamanda görsellerin yanı sıra yazılı bir şekilde de anlatabiliyoruz. Her ikisini de birbirine orantılı şekilde anlatabiliyoruz.” (3. Görüşme)

4.1.5. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografik tasarımları hazırlamaya yardımcı program bilgileri. Uygulama sürecinde infografik tasarımları hazırlamaya yardımcı platformlardan bahsedilmiştir. Uygulama öncesi öğretmen adaylarının bu konuda bir fikri yokken, uygulama sonunda yapılan görüşmelerde infografik hazırlama platformlarından sadece CANVA platformunu belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının eğitim sürecinde bilgi düzeyindeki süreçlerden daha çok uygulama ve tasarım süreçlerinden öğrenme sağladıklarını yansıtmaktadır. Bu bulguya ilişkin doğrudan alıntılara aşağıda yer verilmiştir;

ÖA1: “Canva biliyorum. Evet, duydum ama şu anda aklıma gelmiyor. Sürekli Canva kullandığımız için.” (3. Görüşme)

ÖA8: “Sadece Canva biliyorum. Diğerlerini hatırlamıyorum.” (3. Görüşme)

ÖA10: “İsimlerini siz saymıştınız da biz canvayla hazırladığımız için yani canvayı biliyoruz daha çok.” (3. Görüşme)

4.2. Öğretmen Adaylarının Fen Bilimleri Konu Alan Bilgilerinin İnfografik Tasarımlarına Etkisine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

4.2.1. Öğretmen adaylarının konu alan bilgisi gelişimlerine yönelik öz-değerlendirmeleri. Öğretmen adaylarının infografik-DEMT sürecinde konu alan bilgileri üzerine öz-değerlendirmeleri istenmiştir. Öğretmen adayları dijital fen infografikleri hazırlama sürecinde ders kitabı ve yardımcı kaynaklardan yararlanarak ilk başta zayıf olan alan bilgilerini geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Bu bulgulara ilişkin cevaplara aşağıda yer verilmiştir.

ÖA1: “Mesela ilk başta bazı bilgileri yani tanımları yanlış, eksik yazdığımı fark ettim. Bazı kavramları yazmadığımı fark ettim konu içerisinde. Ama ders kitabını araştırdığımda eksikliklerimi giderdim.” (3. Görüşme)

ÖA2: “Konu alan bilgim hazırladığımız o konuda eksikti. İnfografimizi hazırlamadan önce ders kitabından kontrol ettik, gözden geçirdik ve o şekilde hazırladık.” (3. Görüşme)

ÖA7: “Konu alan bilgimi ister istemez biraz daha geliştirdim. Benim de bilmediğim şeyler varmış. Bunu gördüm.” (3. Görüşme)

ÖA8: “Dediğimiz gibi ben pek fazla konuyla alakalı bir bilgi sahibi değilim. Yeterli değildim. Kendimi yetersiz görüyordum. O yüzden ders tabından yardım olarak o alanda uzmanlaşmaya çalıştım. Bilgi sahibi oldum. Eksiklerimi giderdim.” (3. Görüşme)

ÖA10: “Mesela bazı şeylerde öğretmen adaylarının veya öğretmenlerin de kavram yanılgıları olabiliyor. Bunu gidermede mesela acaba mı dediğim şeyler oldu ama hazırladığım zaman artık bende de o acabalar kayboldu. O yüzden katkı sağladı.” (3. Görüşme)

4.2.2. Kazanımlara uygunluk bakımından infografik tasarımlarının değerlendirilmesi. Uygulamada yapılan infografik tasarımlarının kazanımlara uygun olup olmadığı uzmanlar tarafından değerlendirilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adayları tarafından hazırlanan dijital fen infografikleri hem akranları hem de 2 uzman tarafından sürekli değerlendirme ve dönüt düzeltme süreçleriyle geliştirilmiştir. Uygulama süreci son haftasında İNF2, İNF13 ve İNF14 tasarımlarında kullanılan kavramlar üzerinde düzeltmeler önerilmiştir. Öğretmen adaylarının tasarladıkları dijital fen infografiklerine yönelik değerlendirmeleri de Tablo 5’te yer almaktadır. Genel anlamda tasarlanan infografiklerin düzenlenmiş son versiyonlarında kazanımlara ilişkin yanlış veya kavram yanılgısına yol açacak sorunların olmadığı görülmüştür.

4.2.3. Konu alan bilgisinin infografik hazırlamaya etkisi. Fen bilgisi öğretmen adaylarının tümü infografik-DEMT ve öğretim süreci açısından konu alan bilgisinin önemli olduğunu, eksikliğinde öğrencilerde kavram yanılgıları gibi problemlerin oluşabileceğini vurgulamışlardır. Konu ile ilgili doğrudan alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

ÖA2: “alan bilgisi yetersiz olunca infografik hazırlamakta zorluk çekeriz. Konuları anlatamayız ve eksik kalır. O yüzden alan bilgisi önemli. ders kitabından kontrol ederek neye değindi, neye değinmedi şeklinde kontrol etmesi gerekir. Eksik bilgi verilirse sonuçta bu öğrenciler sınava girecek ve eksik almış olurlar. O yüzden uygun olmaz.” (3. Görüşme)

ÖA3: “Alan bilgisi yeterli olmayan biri infografik hazırlayabilir ama etkili olmaz. Örneğin hazırladığı infografikte kendi kavram yanılgıları varsa bunu öğrenciye aktarabilir. Ya da öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olmalarına sebep olabilir. İyi bir şey yapayım derken iyice konuyu öğrencilerin kafasında karıştırıp çok farklı yanlış

anlaşılmalara sebep olabilir. O yüzden infografik hazırlamada en önemli olan şeyin alan bilgisi olduğunu düşünüyorum.” (3. Görüşme)

ÖA5: “Alan bilgisi yeterli olmazsa tam donanımlı bir infografik hazırlayamayız. Kavram ve yanlışlarına sebebiyet verebilir. Öğrencilerin eksik bilgi öğrenmesine sebep olabilir.” (3. Görüşme)

ÖA6: “Mesela alan bilgisi eksik ve öğretmen adayı veya öğretmen daha kendi bir şey bilmiyorken çocuklara nasıl bir şey aktarabilir. Kavram yanlışlığı oluşur. Çocuklar da öğretmene güvenir genelde. Öğretmenim bunu söylüyor, doğrudur der. İleride sınavda veya başka bir yerde karşılaşılır, yanlış olur.” (3. Görüşme)

ÖA7: “Kavram yanlışlarına sebep olur öğrencilerden. Bu da bizim istemeyeceğimiz. Öğrencilerin alan bilgisi düzeyini de etkilemiş olur. Çocuklar yanlış öğrendiği zaman onların da alan bilgisi gelişmemiş olacak sonuçta.” (3. Görüşme)

ÖA10: “Alan bilgisi eksik hazırlanırsa kavram yanlışlığı ortaya çıkar, çocuk konuyu yanlış öğrenir ve bir sonraki kademeye geçtiği zaman hatalı bilgi üzerine koyamayacağı için zorlanır ve bocalanır.” (3. Görüşme)

ÖA11: “Konu alan bilgisi olmadan bir konuyla ilgili bir şey tasarlayamayız. Yani hangi yerde mesela 4.sınıfta bir konuda değinilir diyor. İşte değinilmez diyor. 5. sınıfın konusunda değinilir diyor. O yüzden yani biz tekte versek hepsini çocuk yani yaş grubuna uygun olmaz. Kavram yanlışlığı da olabilir.” (3. Görüşme)

4.2.4. Öğretmen adaylarının infografi-DEMT sürecinde kullandıkları kaynaklar. Fen bilgisi öğretmen adaylarının tasarım sürecinde daha çok Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programından ve ders kitaplarından yararlandıkları görülmektedir. Bu anlamda öğretmen adaylarının doğrudan kazanımlara ilişkin güvenilir kaynakları tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. İlgili bulgulara aşağıda yer verilmiştir;

ÖA1: “Öğretim programı, ders kitabına baktım bir de. Ama bazı yerlerde Google'dan da yardım aldım.” (2. Görüşme)

ÖA3: “Ders kitabı, ders kitaplarında geçiyor mu gibi konularda araştırdık tabii ki.” (2. Görüşme)

ÖA7: “Kazanımları ve programı açarak gittim. Öğrencilere daha çok bilgiyi nasıl verebileceğime yönelik araştırmalar da yaptım. Biz de hem internetten hem ders kitabımızdan hem de programdan yararlanarak güzel bir infografik hazırlamaya çalıştık.” (2. Görüşme)

ÖA10: “Birkaç siteye baktım. Ders kitaplarından, öğretim programından, Öğretim programından da yararlandım. Ders kitabından da yararlandım.” (3. Görüşme)

4.3. Adayların İnfografiğin Dijital Ortamda Hazırlanmasına İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Öğretmen adayları infografikleri dijital ortamda hazırlamanın zaman tasarrufu sağlaması, daha geniş imkanlar sunması, maliyetlerin düşük olması ve kolay hazırlanması gibi olumlu yönleri olduğu konusunda ortak görüşler sunmuşlardır. Bu yönde elde edilen bazı bulgulardan alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

ÖA4: “... maliyet olarak daha düşük olduğu için. Mesela bir model hazırlayacağız bir konuyla, üniteyle ilgili. Bunu elimizde hazırlamak daha zor olabilir. Malzemeleri bulmamız zor olabilir. İstedğimiz ölçüde de olmayabilir ama dijitalde hazırlamamız daha kolaydır.” (1. Görüşme)

ÖA5: “Dijital ortamda hazırlanması faydalı olabilir, zamandan tasarruf sağlar. Çünkü daha çabuk erişiriz, yani erişimi kolaydır. Ayrıca herhangi bir masraf gerektirmez.” (1. Görüşme)

ÖA7: “Dijital olarak daha iyi. Hem zamandan tasarruf edebiliriz hem de teknolojiyi keşfedip öğrenebiliriz. Ekonomik açıdan da yararlı özellikler sunabilir.” (1. Görüşme)

ÖA1: “Zamanı daha iyi kullanmamız sağlıyor. Çünkü fiziksel ortamda hazırlanırsa daha çok zaman kaybı olacak. Ama mesela bilgisayar üzerinden falan hazırlandığında daha az sürede hazırlayabiliyoruz.” (3. Görüşme)

ÖA12: “Hemen bilgisayarın başına geçip veya tabletin başına geçip hazırlayabiliriz. Öteki türlü elde hazırlamaya kalksak birazcık vakit kaybı olacak. Yani zamandan tasarruf sağlıyor şöyle olunca.” (3. Görüşme)

ÖA10: “Dijital ortamda daha pratik bir şekilde hazırlayabildiğimizi düşünüyorum. Elde hazırlasak biraz daha zorlanabilirdik. Çünkü hem aktarım açısından hem görsel bulma hem yazı tipini değiştirme. Mesela yazı tipi elimizle yaptığımız, hazırladığımız zaman renk ve yazı tipi açısından sınırlılıklar var. Ama bunu dijital bir platformda yaptığımız zaman daha çok çeşitli, daha çok farklı şekillerde hazırlayabileceğimiz için daha iyi olduğunu düşünüyorum.” (3. Görüşme).

Ayrıca bazı öğretmen adayları da infografiklerin dijital ortamda hazırlanmasının zorluklarını dile getirmiştir. ÖA5 ve ÖA12, dijital araçların kullanımının bilgisayar ve internet erişimi olmayan bölgelerde problem yaratabileceğini belirtmişlerdir.

ÖA5: “Telefon, bilgisayar erişimi olmayan ücra değil de köy okulları olabilir. Belki ekonomik durumu yetmeyen yerlerde bunu kullanamayabiliriz.” (3. Görüşme)

ÖA12: “Elektrik veya bilgisayar olunmadığı durumlarda dijital ortamda hazırlanmasında problem olabilir” (3. Görüşme)

Bunun yanında ÖA7 ve ÖA3, dijital ortamda infografik hazırlamanın fiziksel sağlık üzerinde olumsuz etkileri olabileceğini belirtmiştir.

ÖA7: “Sonuçta bir bilgisayar, telefon veya tablet herhangi bir teknolojik alet başında duracağız. Yani vücutsal sorunlarımız olabilir hocam. Göz ağrısı, baş ağrısı.” (1. Görüşme)

ÖA3: “Ben infografik hazırlarken gerçekten gözlerim çok yoruldu. En ince detayına kadar bakmaya çalıştık.” (3. Görüşme)

Ayrıca ÖA1 dijital ortamda uygun görsel ve içerik bulmanın zaman zaman zor olabileceğini ifade etmiştir.

ÖA1: “İstedğimiz görseli istediğimiz şekilde bazen koyamıyoruz. Yani bulamıyoruz diyeyim. Ama fiziksel ortamda mesela eğer el becerimiz varsa kendimiz de çizebiliriz.” (3. Görüşme)

Öğretmen adayları infografiklerin dijital ortamda hazırlanabilmesi için çalışılacak gibi önerilerde de bulunmuşlardır.

ÖA8: “Yani, daha farklı yapılabilirdi. Evet, belki yatay şekilde yapılabilirdi. Belki daha büyük puntolarla yazıldığı için daha güzel olabilirdi. Çıktı daha büyük olabilirdi.” (3. Görüşme)

ÖA1: “Şey olabilir. Mesela eğer yeterli sayıda bilgisayarımız falan olsaydı yüz yüze yapmayı tercih ederdim dersi.” (3. Görüşme)

ÖA9: “Yüz yüze eğitimle yapılsa daha iyi olurdu diye düşünüyorum. Yani uzaktan eğitim değil de yüz yüze eğitimle daha iyi olurdu.” (3. Görüşme)

4.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İnfografiğin Eğitim Materyali Olarak Kullanılmasına İlişkin Görüşlerine yönelik Bulgular ve Yorumlar

4.4.1. İnfografiklerin soyut konuları somutlaştırma özellikleri. Öğretmen adayları infografiklerin eğitim materyali olarak kullanılmasının soyut konuları somutlaştırabildiğini bu sayede öğrencilerin konuları daha iyi anlayabileceklerini belirtmişlerdir. Bu yönde elde edilen bazı bulgulardan alıntılara aşağıda yer verilmiştir;

ÖA3: “Bence kullanılması lazım çünkü tam böyle soyut şeylerle somut şeyleri birbirine karıştırabilecek yaşta. Bunları soyut şeyleri mesela somutlaştırarak göstererek daha

akılda kalıcılığı arttırabiliriz. Ya da görseller ortaokul çocuğunun daha çok ilgisini çeker. Okumak ister, bilgiyi öğrenmek ister. İlgi çekici hale geldiği için de o bilgiyi öğrenmek ister. O yüzden kullanılmadı.” (3. Görüşme)

ÖA7: “Mesela iç organlarımızı el alalım. Çocuklar kendi iç organlarını göremiyor sonuçta kendi vücutlarına baktığında. Fakat infografikte bunları çocuklara görsel özellikleri de kullanarak güzel bir şekilde aktarabiliriz. Böyle kafalarına canlandırma özelliğini devreye sokabiliriz hocam infografikler sayesinde çocuklara.” (3. Görüşme)

4.4.2. İnfografiklerin kalıcılığı arttırma ve dikkat çekicilik özellikleri.

Öğretmen adaylarının tümü infografiklerin eğitim materyali olarak kullanıldığında akılda kalıcılığı arttırdığını ve dikkat çekici olduğunu vurgulamışlardır. Aşağıda bazı alıntılara yer verilmiştir.

ÖA6: “Çocuklara konuyu öğretirken hem bilgili hem dikkat çekici oluyor. Hem bir de akıllarında daha çok kalıyor bence.” (3. Görüşme)

ÖA1: “Derslerde çocuklara öğretmemiz gereken birçok bilgi var. Ve çocuklar bunları çok kolay karıştırabiliyorlar. Hafızalarında daha kolay tutmaları için ve daha kalıcı olması için, daha kolay öğrenebilmeleri için kullanılmalı.” (3. Görüşme)

Fen bilgisi öğretmen adayları infografiğin eğitim materyali olarak kullanılmasına ilişkin olumsuz görüş belirtmemişlerdir.

4.4.3. Üniteler bazında infografiğin eğitim materyali olarak kullanılmasına ilişkin öneriler. Fen bilgisi öğretmen adayları infografiğin eğitim materyali olarak kullanılmasına ilişkin üniteler bazında önerilerini sunmuşlardır. Daha çok deneyler, zor konular, bol görselli ve içeriği fazla olan fen konularının dijital infografiklerle daha etkili öğretilebileceği yönünde görüşler daha çok vurgulanmıştır. Öğretmen adaylarından elde edilen ilgili bulgular aşağıda verilmiştir;

ÖA1: “.... çok fazla deney içeren üniteler var. Onlarda kullanılabilir.” (1. Görüşme)

ÖA4: “Mesela ısı ve sıcaklık üniteleri olsun ve sistemler olsun. Oradaki görseller infografiklerde daha çok kullanılabilir.” (1. Görüşme)

ÖA7: “Öğrencilerin daha çok anlamakta zorluk çektiği konuları uygulardım. Kalıtım olabilir, mitoz mayoz da zorlanabilirler. Fizik konular da olabilir hocam. Fizikte de çok zorlanıyor öğrencilerimiz. Mesela Kuvvet ve hareket, basit makineler...” (1. Görüşme)

İNF8								X	X
İNF9	X								
İNF10									
İNF11	X	X	X	X	X		X	X	
İNF12								X	
İNF13									
İNF14									

Tablo incelendiğinde en çok beğenilen infografiğin İNF11 olduğu görülmektedir. İnfografi-DEMT sürecindeki akran değerlendirmelerinden elde edilen, öğretmen adaylarının İNF11’i neden beğendiklerine ilişkin alıntılardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

ÖA1: “İnfografi dizaynı çok anlaşılır ve güzel olmuş bilgiler ve fotoğraflar çok hoş duruyor ve daha kalıcı öğrenebilecekleri mi düşünüyorum” (7. Hafta Video Kaydı)

ÖA2: “Seçilen görsel üzerinden kazanımın anlatılması güzel olmuş, yazı stili de uygun, içerik olarak da yeterli.” (7. Hafta Video Kaydı)

ÖA3: “Bilgiler yeterli resimler güzel” (7. Hafta Video Kaydı)

ÖA4: “Renk uyumunu çok beğendim. Görseller arasındaki uyumu beğendim. İçerik olarak da yeterli olduğunu düşünüyorum.” (7. Hafta Video Kaydı)

ÖA5: “Basit ve anlaşılır, göz alıcı, dikkat çekici” (7. Hafta Video Kaydı)

ÖA7: “Göze hitap eden ve yormayan cinsten olması” (7. Hafta Video Kaydı)

ÖA8: “Düzen, anlaşılabilirlik ve görselleri vb. birçok açıdan beğendim. Ve bu infografiği benim grubum yaptı. Diğerlerine göre daha düzenli olduğunu düşünüyorum.” (7. Hafta Video Kaydı)

Bulgulardan da anlaşıldığı üzere öğretmen adaylarının etkili infografik özelliklerini anladıkları ve tasarlanan infografikleri buna göre değerlendirdikleri tespit edilmiştir. Bu durumda içerik yeterliği, düzen, açıklık ve anlaşılabilirlik, görsel uyumu gibi kriterlere

göre başarılı buldukları 11. infografiğin özellikleri konusunda öğretmen adaylarının çoğu ortak görüşler sunmuşlardır.

4.5.2. Öğretmen adaylarının kendi tasarladıkları infografikler hakkında görüşleri. Fen bilgisi öğretmen adayları kendi tasarladıkları infografikleri de ekran değerlendirmelerindeki kriterlere benzer şekilde değerlendirerek infografiklerini eğitim için kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Bu değerlendirmelere ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir;

ÖA2: “İnfografiğimi eğitimde kullandım. ... Çünkü eğlenceli bir infografik hazırladık. Çok ayrıntısına girmeden konuyu anlattık. Böyle renkli ve dikkat çekiciydi. O yüzden kullandım.”

ÖA4: “Kullandım. Çünkü yeterli olduğunu düşünüyorum. Etkili olduğunu düşünüyorum. Yani konuyu verimli bir şekilde öğrencilere aktarabilecek şekilde yeterli olduğunu, dikkat çekici olduğunu düşünüyorum.” (3. Görüşme)

ÖA5: “Çünkü gayet açık ve net bir infografik oldu. Göze çarpıcıydı. İlgi çekici oldu. Öğrencilerin de dikkatini çekti zaten yaptığımız etkinlikte.” (3. Görüşme)

ÖA7: “Kullandım. Çünkü yine dediğim gibi müfredata uygun, kazanımlar uygun, programa uygun bir infografik hazırladım sonuçta ve öğrencilerime neyi aktaracağımı da oraya yazılı olarak sunduğum için kullandım ben.” (3. Görüşme)

4.5.3. Öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal tasarlama sürecine ilişkin olumlu deneyimleri. Öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal tasarlama sürecine ilişkin olumlu deneyimleri üzerine yanıtları aşağıda yer verilmiştir.

ÖA3: “İnfografinin tam anlamıyla tanımını öğrendim. Yani sadece kelime anlamıyla bir çıkarım yapma şeyinde bulunmadım. Ben mesela daha farklı bekliyordum. Gerçekten grafikler kullanacağımızı bekliyordum ama daha çok farklı şeyler öğrendim. Daha sonra öğretmen olduğumda öğrencilerime farklı şekilde bir şeyler öğretebileceğim için kendi adıma mutlu oldum.” (2. Görüşme)

ÖA3: “Kendi adıma konuşursam öğretmenlik hayatımda kullanabileceğim bir şey bence, bir becerim. Hiçbir şey beklemiyordum açıkçası kendi adıma hani eğitim görürüz, tamam bir şeyler hazırlarız ama yani kalıcı olmaz diye bekliyordum açıkçası ama süreçte sürekli nelere dikkat edeceğimizi Hani üstüne basa basa anlattık, konuştuk. Bu bana infografik eğitimini, yani infografiğin nasıl olması gerektiği hakkında fikir verdi. Dediğim gibi dijital becerilerimin geliştiğini düşünüyorum burada. Süreç bana bunu kattı.” (3. Görüşme)

ÖA9: “İlk başta ön yargılıydık. Şu an bayağı kendimizi biraz daha çok geliştirdik ve bayağı kullandık. Kendi alanımızdaki bilgilerle ve dijital yeterliliğimizle farklı infografikler kullanabiliyoruz hocam şu an. Yani bu kadar kullanabileceğimizi düşünmemiştim. Yani bu kadar güzel tasarımlar yapabileceğimizi düşünmemiştim. Yani beklentimden daha çok şey karşılandı diyebilirim.” (3. Görüşme)

4.5.4. Öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal tasarlama sürecine ilişkin olumsuz deneyimleri. Bazı öğretmen adaylarının uygulama süreci boyunca görseller bulmak konusunda olumsuz deneyimleri olmuştur. Bu deneyimlerden bazılarını şu şekilde ifade etmişlerdir:

ÖA3: “Fotoğraf bulma konusunda zorlandım sanırım ve arka plan silme uygulamasını bilmemem. Yani farklı uygulamalardan yardım alamadığım için çok zaman kaybetmişim.” (3. Görüşme)

ÖA4: “Bizim konumuzla ilgili resim bulma konusunda zorlandım. Uygun resim bulmada zorlandım.” (3. Görüşme)

ÖA7: “Tasarlama sürecinde bazı fotoğraflar bulmakta biraz zorlandım. Tek karşılaştığım olumsuz süreç bu vardı hocam.” (3. Görüşme)

4.5.5. Öğretmen adaylarının uygulama sürecinde başarılı gelişimleri. Öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal tasarlama sürecine ilişkin deneyimleri sorulduğunda başarılı gelişimler yaşadıkları, bu konuda olumlu öğrenme çıktılarına ulaşıldığı görülmektedir. Bu duruma ilişkin yanıtlar:

ÖA3: “Dijital yeterliğimin bu süreçte birazcık arttığını düşünüyorum. En azından kısa yolları daha hızlı kullanmayı, yazı tipi şekline böyle hızlı şekilde uyuyacak mı uyumayacak mı şekilde bakmayı ya da tasarım ilkelerini öğrendik. Şu an etkili bir infografik hazırlayabilirim. Ama canva üzerinden. Eğer, yani bunu da eğitimi burada aldığımız için söylüyorum ama daha farklı platformlarda Önce böyle bir eğitim almam gerekiyor. Daha sonra hazırlayabileceğimi düşünüyorum. Fen öğretimi programındaki sınırlıklar, konu çeşitliliği ve bunlara ilişkin görselleri bulma, yani daha fazla görsel bulma konusunda gelişme kaydettiğimi düşünüyorum.” (3. Görüşme)

ÖA4: “Eğitim aldığımız süreçte her şey bir sistematik düzeyde sıraylaydı. Bu bizim daha kolay öğrenmemizi sağladı. Her şey planlı olduğu için daha kolay öğrendiğimizi düşünüyorum. Dijital becerilerim, dijital yeterliliğim arttı. Tasarım hazırlamayı

öğrendim. Grup halinde hazırladık. İş birliği içinde çalışmanın daha fazla yararı oldu.”
(3. Görüşme)

ÖA5: “Bence kesinlikle etkili oldu zaten. Diğer türlü arkadaşım ile etkileşimlerim fazlaştı. İletişim kurabildik sürekli birbirimizle. Yetmediğimiz yerler ve birbirimize fikir alışverişiyle daha güzel şeyler çıkardık ortaya. Kendi alan bilgilerimizi genişlettik. Fen öğretim programını okumayı daha iyi öğrendim.” (3. Görüşme)

ÖA6: “Hani ilk bir kendi içimde de şeye düştüm. Hani acaba güzel olacak mı? Beğenilecek mi? Şöyle güzel bir resim çekecek mi? Sonra grup arkadaşlarımla da hani konuştuk. Defalarca da değiştirdik. Mesela hani şu şöyle olsa daha iyiydi, böyle olsa daha dikkat çekerdı gibisinden. Güzel bir süreçti, ilgi çekici ve güzeldi diyebilirim.” (3. Görüşme)

ÖA7: “Uygulama başına göre bir tık daha fazla geliştim hocam. Yani sonuçta bu kullandığımız canvanın çoğu özelliğini ben de bilmiyordum mesela. Onları da öğrendim. Hem kısa yol olsun hem uzun yolu olarak. Dijital becerilerimi biraz daha geliştirdim. Grup ile çalıştığım için iletişim becerilerimi de geliştirdim hocam. Yine alan bilgisini de geliştirdim.” (3. Görüşme)

ÖA8: “Alanım konusunda, Fen Bilimleri konusunda infografik hazırlanabileceğini öğrendim. Aslında infografin ne demek olduğunu da öğrendim.” (3. Görüşme)

ÖA9: “Dijital becerimiz gelişti. Hocam grup çalışması, becerisi, alan bilgisi zaten gelişti. Ayrıca kazanıma yönelik nasıl bir infografik yapabiliriz bunu öğrendim.” (3. Görüşme)

ÖA10: “Gerçekten iyi bir deneyim oldu. Çünkü benim infografikle ilgili gerçekten bir bilgim yoktu. Şimdi gerçekten bir infografik tasarlayabilecek düzeydeyim. Nelere dikkat edilmesinin gerektiğini biliyorum. Öğretmen olduğumda gerçekten bundan yararlanabileceğimi fark ettim. Çünkü hem öğretmen bence hazırladığında mutlu hissedecek bunları hem de öğrenci gördüğü zaman gerçekten etkili bir şekilde hazırlanırsa infografiğin faydalı olduğunu öğrendim. Hem kişisel gelişimim için iyi oldu, hem de gelecekteki mesleğim için iyi bir özellik kazandığımı düşünüyorum o yüzden. Bana iyi şeyler kattı, hiç olumsuz bir duygu da düşünmedim. Dijital yeterliliğim gelişti. Alan yeterliliğim de kazanımı nasıl kullanacağımı uygularken gelişti diyebilirim.” (3. Görüşme)

ÖA11: “Kendi kendime bir şeyler tasarlayabildiğimi gördüm. Fen konu alan bilgimi geliştirdim bu sayede. Kazanıma bakıp neleri vermem gerekiyor, o info grafikte tasarlamam gerekiyor. Onlara göre tasarlama yaptım. İlk tasarladığım ilk grafikte zorlanmıştım ama son tasarladığımda zorlanmadım hocam Fazla emin olamıyordum yani tasarladığımı. Acaba doğru mu yaptım? Bir yandan kazanıma bakıyordum. Sonra bunu vermeli miyim acaba diyordum. İçimde kuşku vardı ama son tasarladığımızda onda emin olarak tasarladık.” (3. Görüşme)

4.5.6. Öğretmen adaylarının infografi-DEMT eğitimi sürecinden beklentileri. Öğretmen adaylarına eğitim sürecinden beklentileri ve karşılanıp karşılanmadığı durumlar sorulmuştur. Bu soruya ilişkin birçok öğretmen adayı beklentilerinin karşılandığını belirtmişlerdir. Beklentilerinin karşılanmadığını düşünen öğretmen adayı olmamıştır.

ÖA1: “Beklentim, ileride öğretmen olduğumda öğrencilerime infografik hazırlayabilmektir. Bilgileri daha kolay öğretebilmek için. Öğrendim de hazırlayabiliyorum şu anda. Karşıladı yani beklentimi.” (2. Görüşme)

ÖA3: “Ben daha çok teorik şeyler öğreneceğimizi düşünüyordum. Yani bilgi içerikli şeyler olacağını düşünüyordum ama uygulama olarak öğrendik bir şey. Yani bir uygulamayı dijital olarak bir platformda bulunmayı öğrendik ve bu benim açıkçası beklentimi daha da karşıladı. Çünkü yani bilgi bir şekilde uçuyor ama uygulamayı unutsam bile mesela yıllar sonra ben bir eğitimsel materyal hazırlamak istesem canvayı açtığımda birkaç yere bastığımda öğrendiğim bilgilerin hepsini hatırlayacağımı düşünüyorum.” (2. Görüşme)

ÖA4: “Kurallarını doğru bir biçimde öğrenmeyi istiyordum. Nasıl kullanmam gerektiğini. Öyle de oldu yani. Ben memnun kaldım bu süreçten” (2. Görüşme)

ÖA7: “Gayet olumlu süreç geçirdim. Benim açımdan çok bir sıkıntı olmadı. Hatta gayet keyifli ve eğlenceliydi. Ben bu kanvayı zaten daha önce kullanmıştım fakat bazı özellikleri bilmiyordum. Bunu daha iyi alabilmeyi beklemiştim ve aldım da. Gerçekten. Yani benim için çok yararlı oldu. Beklentilerimin karşılandığını düşünüyorum.” (3. Görüşme)

ÖA8: “Canva uygulamasını daha iyi kullanmayı, öğrenmeyi bekliyordum. Ve fen alanına ilişkin hiç düşünmemiştim canva uygulamasıyla infografik tasarımı. Onu nasıl gerçekleştireceğimi öğrenmeyi bekliyordum. Beklentim karşılandı. Hatta fazlasını karşıladık.” (3. Görüşme)

4.5.7. Öğretmen adaylarının infografi-DEMT eğitim süreci için önerileri. Bazı öğretmen adayları infografik tasarım sürecinin yüzyüze olarak gerçekleşmesi gerektiği önerisinde bulunmuşlardır. Bu önerilere ilişkin yanıtlara aşağıda yer verilmiştir.

ÖA1: “Yani daha çok mesela canlı işleseydik dersi daha çok etkileşim olabilirdi. Yapamadığımız yerleri yüz yüze gösterebilirdiniz bize.” (2. Görüşme)

ÖA1: “Yüzyüze eğitimle yapsaydım daha iyi olurdu diye düşünüyorum. Yani uzaktan eğitim değil de yüzyüze eğitimle daha iyi olurdu” (3. Görüşme)

Öğretmen adaylarının infografik hazırlarken görselleri bulmada zorlandıklarını söylemişlerdir. Bu bulgulara ilişkin yanıtlara aşağıda yer verilmiştir.

ÖA4: “konunun içeriğini tam yansıtan resim bulmakta biraz zorlandım. Hani bulsak da arka plana uydurmakta zorlanmıştık siz remove.bg sitesini söyleyene kadar.” (2. Görüşme)

ÖA7: “Aradığım görsellerin çoğunu bulamadım. Onları görsele dönüştürüp canvaya yüklemek biraz zor oldu benim açımdan. Gerçeğe yakın görsel bulmakta biraz zorlandım. Yani materyal yetersizdi diyelim. Görsel yetersizdi o konuda.” (2. Görüşme)

ÖA8: “Mesela aynalarla alakalı görsellerde biraz zorlandım. Çünkü aynı tip görseller yoktu. Bence aynı tip görseller olursa daha çok dikkat çeker diye düşünmüştüm.” (2. Görüşme)

ÖA5: “Görsel bulmak açısından zorlandık.” (3. Görüşme)

4.6. Adayların Dijital Materyal Tasarımında Önem Verdikleri Durumlara İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal hazırlama sürecinde önem verdiği durumlar arasında arkadaşlarının kendi infografiğinin eksiklerini dile getirmesi, birlikte yorumlayarak tasarlama, dikkat çekicilik, konu alan bilgisi gibi önemlerinden bahsetmişlerdir. Bu bulgulara ilişkin yanıtlar aşağıda yer verilmiştir.

ÖA4: “Arkadaşlarımızla yorumlamamız, onların bize hatalarını söylemesi bu süreci daha etkili kıldığını düşünüyorum.” (2. Görüşme)

ÖA5:” Bence daha çok kişi olduğu için arada bilgi alışverişi daha fazla oluyor. Birbirimizle bilgi alışverişi yaparak infografiyi tek başıma yaptığımdan ziyade daha güzel ve daha geniş bilgilerle tasarlayabilirim.” (2. Görüşme)

ÖA6: “Ben açıkçası çok renkli infografikler tercih ediyorum. Öğrencilerin gözüne hitap etmesi açısından. İlk bakınca dikkat çeksin diyorum ama dikkat de dağıtabilir. Ayrıca mesela bir A4 boyutunda düşünelim infografiyi. Hani kağıdın ucunda başka bir şey, sonunda başka bir şey değil de böyle konuyu birbirine bağlamalı. Görseller de o konuya uygun olmalı. Yani ilişkili olmalı.” (2. Görüşme)

ÖA10: “Hem alan bilgisiyle uyumlu olmasına dikkat ediyoruz, hem görsel açıdan göz yormaması, merak uyandırmasına dikkat ediyoruz. Hepsinin birbirleriyle uyum içinde, öğrencinin seviyesinde hazırlanmaya çalışıyoruz.” (3. Görüşme)

ÖA11: “Konuya dikkat etmelidir. Yani anlatacağı konunun hangi kazanımlar içerdiğini dikkat etmelidir. Dikkat çekeceği olmalıdır. Resim içermeli, yazı içermeli.” (3. Görüşme)

4.6.1. Öğretmen adaylarının tasarladıkları dijital eğitsel infografiklerde değiştirmek istedikleri durumlar. Öğretmen adayları hazırladıkları dijital eğitsel infografikleri üzerinde değiştirmek istediği kısımları paylaşmışlardır. Bunlardan bazıları yatay-dikey tasarımı tercihi ve infografik hazırladıkları kazanımlar olduğu görülmektedir.

ÖA1: “Konumu değiştirmek isterdim hocam ilk önce.” (2. Görüşme)

ÖA4: “Biz infografikte yatay bir zemin kullanmıştık. Ama hani orası böyle dikey olarak kullansaydık belki sayfayı daha güzel olabileceğini düşünmüştüm” (2. Görüşme)

ÖA5: Eksiklerimi düzenlerdim. Başlıklarda eksikliğimi. Sonra sayfayı dikey yerine yatay olarak kullanılmayı tercih ederdim.” (2. Görüşme)

ÖA1: “Kullandığım görselleri değiştirebilirim. Ya da konumu da değiştirebilirim ben.” (3. Görüşme)

ÖA3: “Belki kazanımımı değiştirebilirdim. Daha basit şeyler kullanabilirdim mesela. Katı sıvı gaz konusunu kullanabilirdim. Daha sade olurdu. Yani tabii ki bizim de şeyimiz çok sadeydi, infografimiz. arka planın rengi olsun, bilgilerimizin şeyi az az kullandık ama kazanımı değiştirebilirdim. Ya da tasarımı daha farklı şekilde yapardım. sayfayı dikleştirip hani böyle çerçeve kullanmazdım da başka şekilde yapabilirdim. Yani dikey bir infografik hazırlardım sanırım.” (3. Görüşme)

ÖA8: “belki yatay şekilde yapılabilirdi. Belki daha büyük puntolarla yazıldığı için daha güzel olabilirdi. Çıktığı daha büyük olabilirdi. Yatay da çok güzel olmuş. Benim o hiç aklıma gelmemişti. Belki daha büyük puntolarla yazıldığı için daha güzel olabilirdi. Çıktığı daha büyük olabilirdi.” (3. Görüşme)

Tablo 6.

Öğretmen Adaylarının Öğretimde Kullanmak İstedikleri Infografikler

	Durağan	Hareketli	Etkileşimli
ÖA1	X	X	X
ÖA2	X		
ÖA3	X		X

ÖA4	X		X
ÖA5			X
ÖA6	X	X	X
ÖA7	X		
ÖA8	X		X
ÖA9	X	X	
ÖA10	X	X	X
ÖA11	X	X	

Tablo 6'ya göre en çok tercih edecekleri infografik çeşitlerinin durağan olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları, hareketli infografiklerin bir süre sonra dikkat dağıtıcı olabileceğini düşündükleri için tercih etmediklerini belirtmişlerdir.

4.6.2. Öğretmen adaylarının infografik-DEMT için sahip olunması gereken becerilere ilişkin görüşleri. Öğretmen adayları dijital eğitsel infografik tasarımları hazırlayabilmek için sahip olunması gereken becerilerin dijital yeterlik, konu alan bilgisi, iletişim becerisi olduğunu söylemişlerdir. Bu bulgulara ilişkin yanıtlara aşağıda yer verilmiştir.

ÖA2: “Dijital yetkinliğin olması gerekiyor. Alan bilgisinin yeterli olması gerekiyor. Bir kere grup içi uyumluluk gibi bir yetkinlik olabilir. İletişim yetkinliği.” (3. Görüşme)

ÖA3: “Alan bilgisine sahip olunması gerekiyor. Bunu sadece anlatabilme becerisine sahip olması gerekiyor. Tasarım yaparken tasarım ilkelerinden haberdar olması gerekiyor. Çünkü çok renk uyumu olsun, yazı tipi olsun bunlar çok önemli unsurlar infografik hazırlarken. Konu sınırlılıklarının bilinmesi gerekiyor. Çünkü konuyu farklı ya da detaylı şekilde anlatılırsa, hani öğrencilerin bilmediği şeyi görmesini, anlamasını düşünmek de saçma olur.” (3. Görüşme)

ÖA4: “En başta dijital yeteneliğinin.En önemli kriter bu bence. Anlatacağı konuya hakim olmalı. Grup halinde hazırlıyorsa iş birliğine hakim olmalı. İyi bir alan bilgisine sahip olmak, fen öğretim programına hakim olmak, dijital yeterliliğin dijital becerisinin yeterli bir düzeyde olması. Gruplar mesela iş birliğine hakim olmalı. Eşit oranda ikisi de katkıda bulunmalı.” (3. Görüşme)

ÖA6: “Dikkat çekici olması, sade olması aynı zamanda, konuyu az ve öz anlatması, kavram yanlışlığı oluşturmaması öğrencide. Dijital yeterlik, yaratıcılık, ilgi ve merak, konu bilgisi, alan bilgisi gibi becelere sahip olmalıyız.” (3. Görüşme)

ÖA7: “Sahip olunması gereken beceriler; dijital okuryazarlık, alan bilgisi, bir grupta çalışıyorsak iletişim bilgisi de, iletişim becerisi de olabilir.”

ÖA8: “Belli bir alan bilgisine de sahip olması gerekiyor. Grupla hazırladığımızda mesela ben kendi grubumdan örnek düşünerekten iletişimimiz ne kadar sağlam olursa infografikte o kadar iyi oluyor. Dijital yeterlik ve alan bilgisine sahip olması gerekiyor. Kavram yanlışlarına yol açmamak için.” (3. Görüşme)

ÖA9: “dijital beceri, alan bilgisi. Hocam, bilgisayarı kullandığımız için, araştırmayı yapabilmek için mesela kullanabileceğimiz bir resim veya bir yazıyı bulmak için dijital yetkililiğe sahip olmalıyız diye düşünüyorum.” (3. Görüşme)

ÖA11: “Bilgisayarla arasının iyi olması lazım. Görsel beceri olması lazım. Çünkü komple yazı koyarsa yine olmaz. Görsel de eklemeli. Görsel bulmalı. Birlikte hazırlanıyorsa grupta iletişimi güzel olmalı.” (3. Görüşme)

4.7. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Konularına İlişkin infografi-DEMT Gelişimlerine Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Öğretmen adayının hazırladığı infografik tasarımları uzmanların ortak görüşüyle birlikte değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 7.

Öğretmen Adaylarının Hazırladığı İnfografiklerin Değerlendirilmesi

	İNF1	İNF2	İNF3	İNF4	İNF5	İNF6
Anlaşılabilirlik ve Netlik	Y	Y	Y	Y	Y	K
Kavramların Doğru Kullanımı	Y	Y	Y	Y	Y	Y
İnfografiğin Kapsam/Görünüş Geçerliği	Y	Y	K	Y	Y	Y
Öğrenciye Uygunluk	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Öğretim İlkelerine Uygunluk	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Fen Konularını Somutlaştırma	Y	Y	Y	Y	K	Y
Öğreticilik	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Pratik Kullanım	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Teknolojik Uyum	Y	Y	Y	Y	Y	K
Sürdürülebilirlik	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Üçüncü infografik tasarımındaki görsellerin boyutlarının birbirine göre tutarsız olması ve sayfa kullanımında simetri problemleri bulunması, "İnfografiğin Kapsam/Görünüş Geçerliği" kategorisinde "Kısmen Yeterli" olarak değerlendirilmiştir. Beşinci infografikte gerçeğe yakın resimler kullanılmadığı için "Fen Konularını Somutlaştırma" kategorisinde "Kısmen Yeterli" olarak değerlendirilmiştir. Altıncı infografikte metin-zemin ilişkisine uyulmaması, örneğin koyu renk bir arka plan tercih edilirken aynı zamanda koyu renk yazının kullanılması, "İnfografiğin Kapsam/Görünüş Geçerliği" kategorisinde "Kısmen Yeterli" olarak değerlendirilmiştir. Aynı zamanda altıncı infografik tasarımı yatay infografik zemini kullanıldığı için akıllı tahta, bilgisayar vb. dijital araçlarla açıldığında tüm içeriğin net okunamayacağı düşünülüp "Teknolojik Uyum" kategorisinde "Kısmen Yeterli" olarak değerlendirilmiştir.

4.7.1. Fen bilimleri konularının infografiklere entegrasyonun önemi. Öğretmen adayları fen bilimleri konuları için infografik tasarlanmasının gerekliliği ve önemi üzerine bir birine yakın pek çok görüş sunmuşlardır. Bu görüşler adayların infografiklerin özelliklerine ilişkin görüşleriyle benzerlik göstermektedir. İnfografiklerin fen konularında hazırlanma gerekçelerini zor konuları kolaylaştırması, soyut kavramları somutlaştırması ve konuları bütünleştirici özellik taşıması gibi olumlu görüşlerle yansıtmışlardır. Bu olumlu görüşlere aşağıda yer verilmiştir;

ÖA1: "Bence sık sık kullanılabilirmeli bu. Fazla zor konular var. Fen Bilimleri dersi kapsamında konuşuyorum. Bunları kolaylaştırarak öğrencilerin daha hızlı öğrenmesini ve kalıcı öğrenmesini sağlayabiliriz." (2. Görüşme)

- ÖA2: “Bence hocam kesinlikle herkesin kullanması gerekiyor. Yani soyut şeyleri bence çok çabuk somutlaştırarak akılda kalıcılığı sağlıyor. Daha eğlenceli olur. Çocuklar daha kolay anlayabilir her şeyi.” (2. Görüşme)
- ÖA7: “Kesinlikle Fen Bilimlerinde kullanılmalı hocam. Yani sonuçta bilgiyi bütün olarak tek bir bölgeye naklettiğimiz için öğrenci yani biz öğrenciler genelde böyle büyük kalın kitaplar gördüğümüz zaman korkarız. İnfografik ama çok sade, bütünsel olarak tek bir noktada topladığımız için yani öğrencinin hem korkusunu giderir hem de görsel ve işitsel olarak çok daha iyi öğrenir yani..” (2. Görüşme)
- ÖA9: “Kesinlikle kullanırdım. Bilgiyi bütün veriyor dediğim gibi. Hem çocuklar hem biz bilgiye kolay ulaşılabiliriz.” (2. Görüşme)
- ÖA1: “En çok da fen bilgisinde kullanılmalı zaten. Fen bilimlerin içinde çok fazla karıştırılabilecek maddeler var. Biyoloji, fizik, kimya... Periyodik sistemde mesela tablo var ve bu tablonun sağa gidildikçe, sola gidildikçe bir sürü bilgi içeriyor. Bunu infografik sayesinde çocuklara toplu bir şekilde öğretebiliriz.” (3. Görüşme)
- ÖA2: “Bence fen bilimleri dersinde kullanılmalı. Çünkü soyut olanları da somutlaştırarak daha kolay anlamayı sağlar. Daha eğlenceli, dikkat çekici, kolay bir grafik hazırlanırsa kolay anlaşılır ve öğrencilerin de bu hoşuna gider.” (3. Görüşme)
- ÖA3: “Fen Bilimleri dersinde kullanılmalı. Çünkü fen bilimleri çok hayatın içinde olan bir ders. Ve hayatta ilgili birçok şeyi görsel şekilde aktarabileceğimizi düşünüyorum. Bunun bilgiyi de aynı şekilde görselle aktarabiliriz. Hem de daha kolay ilgi çekici hale gelebilir. İnfografiği, görsellerle ilişkilendiğimizde düzgün bir şekilde hazırlandığında kafa karışıklığı olmayacağını düşünüyorum. Hem de daha akılda kalıcı şekilde öğrenmeyi sağlayacağını düşünüyorum.” (3. Görüşme)
- ÖA6: “fen bilgisinin konu alanı geniş. Mesela bir matematikte böyle resimli konular pek işlenmiyor bildiğim kadarıyla. Daha çok işleme dayalı. Ama bir fende atıyorum, bir uzay resmi kullanırım, bir sistemler resmi kullanırım. Kullanırım da kullanırım yani.” (3. Görüşme)
- ÖA7: “Fen Bilimleri daha çok görsel ve işsel özelliklere dayalı olduğu için öğrencilerin hem dikkatini çeker hem de öğrenmelerini kolaylaştırır. Bu da öğrencilerin işine gelir yani. Yani günlük hayatla iç içe olan bir ders sonuçta bu hocam. Bir kere bu derste kullanırsak öğrencilerin yararına çok daha güzel dokunur. Öğrenciler hem dersten sıkılmaz, hem ilgi çekici olduğu için daha iyi odaklanırlar. Öğrenme hevesleri artar.” (3. Görüşme)
- ÖA8: “Fen bilgisi öğretiminde kullanılmalı çünkü deney yoluyla anlatmadığımız dersleri bile, konuları bile, kazanımı ve kavramları bile infografiklerle rahatlıkla anlatabiliriz. Daha net oluyor çünkü. Ben yani bunu gördüm. Daha güzel, daha göze dayalı, daha görsel.” (3. Görüşme)

ÖA10: “Fen bilimleri dersi daha çok görsel ve deney üzerine, deneyi uygulatarak gösterebiliriz ancak bazı konular, mesela canlılar konusunda büyük ihtimalle soracaksınız, bazı konularda görsele çok ihtiyaç duyuyoruz. Böyle kavram ağları, yaparken infografik çok işimize yarayabilir. Böyle oklar çıkararak gösterdiğimiz şeyler, infografikte daha çarpıcı hale gelebilir bilgiyle görseli. Çünkü çocuklar aynı anda görebilir.” (3. Görüşme)

4.7.2. Öğretmen adaylarının fen konularını infografik tasarımlarına entegre etme konusunda gelişimsel olarak öz-değerlendirmeleri. Öğretmen adayları fen konularını infografik tasarımlarına entegre etme konusunda gelişimsel olarak öz-değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Bu konuda verilen yanıtlar aşağıda yer almaktadır.

ÖA1: “Başta zorlandım birazcık. Alan bilgisi yetersizliğimi anladım. Yani çocukların kavram yanlışlığını gidermeye çalışırken kendi kavram yanlışlarım ortaya çıktı diyebilirim. Onları düzelttim. Bu açıdan zorlandım. Bilgileri mesela ders kitabından direkt gördüğümüz gibi almamalıyız veya görselleri, kullanım şeklini direkt gördüğümüz gibi almamalıyız. Bunu kendimiz düzen içinde infografikte sergilemeliyiz. Yorumlayabilme yeteneği gibi.” (3. Görüşme)

ÖA2: “Alan bilgisi yetersizliğim vardı ama daha sonrasında göz gezdirince onu tamamladım. Başka bir olumsuz taraf olmadı. Fen öğretim programını okumayı öğrendim. Öğretim programının. Bu infografiklerin nasıl bir şey olduğunu ve nasıl hazırlandığını öğrendim. Alan bilgisi de hani farkında olduğumuz, sadece hazırladığımız Konuya ait yetersizlikti. Bunu giderdiğimi düşünüyorum.” (3. Görüşme)

ÖA3: “Fen bilgisi kazanımlarını öğrendim. Yani hangilerine değinilir, hangi yaş grubuna hangi kazanım verilir onları öğrendim. Konu alan bilgisinde olumlu bir etki yarattığını düşünüyorum.” (3. Görüşme)

4.7.3. Öğretmen adaylarının infografik-DEMT sürecinde değiştirmek istedikleri. Öğretmen adayları dijital eğitsel materyal tasarlama sürecinde değiştirmek istedikleri konulara ilişkin yanıtlarında yüz yüze eğitim ve daha fazla eğitim süresi konularına değinilmiştir. Bu konuda yanıtlara aşağıda yer verilmiştir.

ÖA4: “Belki bu kadar hızlı bir sürenin içinde değil, biraz daha geniş bir süreye yayılsaydı, daha iyi olabilirdi. Daha güzel şeyler çıkarabilirdik belki ortaya.” (2. Görüşme)

ÖA5: “Yüz yüze olabilirdi.” (2. Görüşme)

ÖA9: “Yüz yüze eğitimle başlayabilirdik mesela ilk başta. Yüz yüze tasarlasaydık mesela başımıza dursaydınız daha güzel olurdu. Bilgisayar sınıfı ya da falan. O sırada daha iyi olurdu.” (2. Görüşme)

ÖA1: “Mesela eğer yeterli sayıda bilgisayarımız falan olsaydı yüzyüze yapmayı tercih ederdim dersi. Sorularımızı size daha kolay sorabilmemiz için.” (3. Görüşme)

ÖA10: “Bizimki biraz daha hocam hızlandırılmış olduğu için onu daha geniş bir zamana yayardım. Ayrıca yüz yüze olması daha iyi olurdu.” (3. Görüşme)



BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına, bu sonuçlardan yola çıkılarak ulaşılan tartışma ve önerilere sırasıyla yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

5.1.1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının infografik bilgi düzeylerinin gelişimine ilişkin sonuç ve tartışma. Öğretmen adaylarının Dijital Okuryazarlık Ölçeği öntest ve sontest puanları arasındaki fark, dijital eğitsel materyal hazırlama sürecinin etkisini ortaya koymakta, öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinde anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir. Görüşme sonuçları da öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal kavramına ilişkin bilgi düzeylerinde de belirgin bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. İlk görüşmelerde infografik kavramını tanımlamakta zorlanan adaylar üçüncü görüşme sonunda dijital eğitsel infografikleri daha doğru ve kapsamlı bir şekilde tanımlamaya başlamışlardır. Örneğin bir öğretmen adayı ilk görüşmede dijital materyallerle ilgili bilgiye sahip olmadığını belirtirken üçüncü görüşmede bu kavramı doğru bir şekilde tanımlayabilmiştir. Bu sonuçlar dijital eğitim araçlarının öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık ve materyal tasarımı konusundaki bilgi düzeylerini artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Dijital araçların kullanımı öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık becerilerini geliştirmekte ve bu becerilerin eğitim sürecine olumlu katkı sağlamaktadır. Elde edilen bu bulgular literatürdeki bulgularla örtüşmektedir. Örneğin Garrison ve Kanuka (2004) dijital araçların eğitimde kullanılmasının öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık becerilerini artırdığını ve bu becerilerin eğitim sürecine olumlu katkı sağladığını belirtmektedir.

Ayrıca dijital eğitsel materyal kavramının öğrenilmesi sürecindeki gelişim eğitimde dijital araçların kullanımının önemini ortaya koymaktadır. Dijital fen infografiklerinin Canva platformunda tasarlanması adayların daha çok bu programı aktif kullanmalarını ve benzer programlar içinde sadece canvayı örnek vermelerini sağlamıştır. Bu

durumda eğitimin bilgi düzeyinden daha çok uygulama sürecinin adaylarda kalıcı öğrenmeyi sağladığı söylenebilir. Dijital eğitim materyallerinin hazırlanması ve kullanılması öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmekte ve konuları daha iyi anlamalarını sağlamaktadır. Bu bulgu, İslamoğlu ve arkadaşlarının (2015) çalışmasıyla elde edilen sonuçla paralellik göstermektedir. Bu çalışmada da infografiklerin eğitimde kullanımıyla öğrencilerin görsel öğrenme becerilerinin ve bilgiye erişim hızlarının arttığı vurgulanmıştır.

5.1.2 Fen bilgisi öğretmen adaylarının konu alan bilgilerinin tasarladıkları infografiklere etkisine ilişkin sonuç ve tartışma. Öğretmen adaylarının öz değerlendirmeleri ve uzman değerlendirmeleri konu alan bilgilerinde eksiklikler olduğunu ve bu eksikliklerin infografik tasarımı sürecinde çeşitli zorluklar yarattığını ortaya koymuştur. Öğretmen adayları infografik hazırlama sürecinde bazı kavramları yanlış veya eksik yazdıklarını fark etmiş, ders kitabı ve yardımcı kaynaklardan yararlanarak bu eksikliklerini giderdiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca konu alan bilgisi eksikliğinin infografik tasarımında kavram yanlışlarına ve hatalı bilgilere yol açabileceğini belirtmişlerdir. Bu durum dijital eğitsel materyallerin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için doğru ve yeterli konu alan bilgisine sahip olmanın kritik bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca infografi-DEMT süreci öğretmen adaylarının konu alan bilgilerine yönelik durumlarının farkına varmalarını ve konu alan bilgilerini geliştirmelerini sağlamıştır. Bu sonuçlar konu alan bilgisinin, infografi-DEMT sürecindeki önemini ve etkisini ortaya koymaktadır. Eğitim materyallerinin etkili olabilmesi için öğretmenlerin konuya hakim olması gerekmektedir. Literatürde doğru ve güncel bilgilerle hazırlanan dijital eğitsel materyallerin öğrencilerin kavram yanlışlarını önlemek ve doğru bilgi sunmak için önemli olduğu vurgulanmaktadır. Örneğin, Yuruk, Yılmaz ve Bilici (2018), öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal hazırlama sürecinde karşılaştıkları kavram yanlışlarının giderilmesinin eğitim materyallerinin doğruluğunu artırdığını belirtmektedir.

5.1.3. Öğretmen adaylarının infografiğin dijital ortamda hazırlanması hakkında görüşlerine ilişkin sonuç ve tartışma. Öğretmen adayları dijital ortamda infografik hazırlamanın hem avantajlarını hem de dezavantajlarını belirtmişlerdir. Bu

çalışmada elde edilen bulgular dijital infografik hazırlamanın öğretmen adayları açısından birçok olumlu yönünün bulunduğunu göstermektedir. Öne çıkan avantajlar arasında zaman tasarrufu, düşük maliyetler, erişim kolaylığı ve teknolojik becerilerin gelişmesi yer almaktadır. Kurtoğlu Erten ve Uslupehlivan (2020) yaptığı çalışmada eğitimde teknoloji kullanımı, öğrenme ve öğretmede kolaylık ve kalıcılık, görsel-ışitsel destek, zamandan tasarruf sağlaması ve çağın bir gerekliliği olması açısından önemli olduğunu vurgulamıştır. Saklan ve Ünal (2019) yaptıkları çalışmada teknolojinin fen öğretiminde zamandan tasarruf sağladığını ve konuların somutlaştırılmasına olumlu katkısı olduğunu belirtmiştir. Dijital ortam, materyal temini veya fiziksel üretim zorluklarını ortadan kaldırarak öğretmen adaylarına pratik bir çözüm sunmaktadır. Ayrıca dijital araçlar sayesinde geniş bir görsel seçenek yelpazesine ulaşabilme imkanı materyal tasarımında yaratıcılığı artırmaktadır. Bu faktörler de öğretmen adaylarının dijital materyal hazırlama sürecine daha olumlu yaklaşmasını sağlamaktadır.

Tüm bunların dışında dijital araçların kullanımında bazı zorlukların da var olduğu ifade edilmektedir. Özellikle dijital erişimin sınırlı olduğu bölgelerde veya ekonomik nedenlerle bu tür teknolojilere erişimin zor olduğu durumlar dijital materyal hazırlama sürecini kısıtlayabilmektedir. Dijital teknolojilere erişim, özellikle kırsal bölgelerde ve düşük gelirli ailelerde hala büyük bir sorun teşkil etmektedir. Bu durum bireylerin dijital araçları etkili bir şekilde kullanmalarını engellemekte ve eğitimde fırsat eşitsizliğine neden olmaktadır (Selwyn, 2004). Ayrıca uzun süre dijital cihazlar başında çalışmanın fiziksel sağlık sorunlarına yol açabileceği ifade edilmiştir. Uzun süreli bilgisayar kullanımı göz yorgunluğu, baş ağrısı ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları gibi çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (Ming, 2007). Dijital ortamda uygun görsel ve içerik bulmanın zaman zaman zor olabileceği de bir diğer dezavantaj olarak öne çıkmaktadır. Dijital içerik hazırlama sürecinde uygun görsel materyallerin bulunması zaman alıcı ve zorlayıcı olabilir. Bu süreç özellikle dijital yeterlik düzeyi düşük olan bireyler için daha da karmaşık hale gelebilir (Hobbs, 2010).

Bu bulgular ile dijital infografik hazırlama sürecinde öğretmen adaylarının karşılaştığı fırsatlar ve zorluklar üzerine önemli bir ışık tutulmaktadır. Öğretmen adaylarının dijital becerilerini geliştirmek ve teknolojik araçlara erişimi artırmak bu süreçte yaşanan zorlukları minimize etmek için önemlidir. Öğretmen adaylarının dijital becerilerini geliştirmek eğitim sürecinde teknolojinin daha verimli kullanılmasına

katkı sağlayacaktır (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Ayrıca dijital cihazların kullanımına ilişkin farkındalık artırıcı eğitimler ile de fiziksel sağlık sorunlarının önlenmesi sağlanabilir. Rosen ve Samuel (2015), dijital cihazların uzun süreli kullanımından kaynaklanan sağlık risklerine karşı eğitimcilerin bilinçlendirilmesinin, daha sağlıklı bir dijital kullanım kültürü oluşturulmasına önemli katkı sağlayacağını belirtmiştir.

5.1.4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının infografiğin eğitim materyali olarak kullanılmasına yönelik görüşlerine ilişkin sonuç ve tartışma. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografiklerin eğitim materyali olarak kullanımı konusundaki olumlu görüşleri bu araçların soyut konuları somutlaştırma ve öğrencilerin konuları daha iyi anlamalarını sağlama potansiyeline vurgu yapmaktadır. Katılımcılar infografiklerin görsel olarak zenginleştirilmiş içerik sunma özelliğinin öğrencilerin ilgisini çektiğini ve öğrenme sürecini daha kalıcı hale getirdiğini ifade etmişlerdir. Örneğin iç organlar gibi soyut konuların infografikler aracılığıyla somutlaştırılarak öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırabileceğine değinmişlerdir. Ayrıca infografiklerin dikkat çekici olması nedeniyle öğrencilerin derse karşı ilgilerini artırarak öğrenmeyi kolaylaştırdığı gözlemlenmiştir. Infografikler öğretmen adaylarının dijital becerilerini artırmak için etkili bir araç olarak öne çıkmış ve karmaşık kavramları görsel açıdan çekici bir biçimde sunma imkanı da sağlamıştır (İslamoğlu vd., 2015).

Öğretmen adayları, infografiklerin eğitim materyali olarak kullanımına yönelik olumsuz bir görüş belirtmemiştir. Bu durum infografiklerin eğitim sürecinde genel olarak olumlu bir araç olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Görselleştirilmiş bilgi sunumunun öğrencilerin kavramsal anlayışlarını güçlendirdiği ve bilgiyi hatırlama süreçlerini kolaylaştırdığı tespit edilmiştir (Dunlap & Lowenthal, 2016). Ancak infografiklerin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için bazı önerilerde bulunulmuştur. Örneğin karmaşık olmaması, öğrenciye verilmek istenen bilgiyi doğrudan anlatması ve çok fazla detay içermemesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca infografiklerin kazanımlara uygun olarak hazırlanması ve öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik sade ve anlaşılır bir yapıya sahip olması gerektiği vurgulanmıştır.

Bu bulgular infografiklerin eğitimde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini ve doğru tasarlandığında öğrencilerin öğrenme süreçlerine olumlu katkılar sağlayabileceğini

ortaya koymaktadır. Bu tür eğitimler öğretmenlerin infografiklerin potansiyelini daha iyi anlamalarına ve öğrencilerin öğrenme süreçlerine olumlu katkıda bulunmalarına yardımcı olabilir (Lamb & Johnson, 2014). Ayrıca eğitimde kullanılan infografiklerin öğrencilerin ilgi alanlarına hitap edecek şekilde tasarlanması, öğrenme sürecinin daha verimli olmasına katkı sağlayarak öğrencilerin dikkatini çeker ve öğrenmeyi teşvik eder (Miller, 2015). Bu bağlamda infografiklerin eğitimde daha yaygın bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlerin bu konuda eğitim alması ve uygun kaynaklarla desteklenmesi gerekmektedir. Bu tür kaynaklar ve eğitimler infografiklerin daha etkili bir şekilde kullanılmasını sağlayabilir (Davis & Quinn, 2014).

5.1.5. Fen bilgisi öğretmen adaylarının infografikleri tasarlama sürecinde gelişimsel deneyimlerine ilişkin sonuç ve tartışma. Bu çalışmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal tasarlama sürecinde yaşadıkları gelişimsel deneyimler incelenmiştir. Öğretmen adaylarının süreç boyunca dijital yeterliklerinin arttığı ve bu süreçte kazandıkları becerilerin mesleki yaşamlarında etkili eğitim materyalleri tasarlamalarına yardımcı olacağı sonucuna varılmıştır.

Öğretmen adayları infografik tasarımı sürecinde karşılaştıkları zorlukları aşarak dijital okuryazarlık ve tasarım becerilerini geliştirmişlerdir. Fotoğraf bulma ve uygun görselleri kullanma gibi zorluklar yaşanmış olsa da genel olarak süreçten memnun kalmışlardır. Öğretmen adaylarının çoğu dijital becerilerinin yanı sıra grup çalışması ve iş birliği becerilerinin de geliştiğini belirtmiştir. Buna göre dijital eğitsel materyal hazırlama süreçlerinin öğretmen adaylarının dijital yeterliklerini artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Öğretmen adaylarının süreç sonunda edindikleri dijital beceriler onların gelecekte etkili ve dikkat çekici eğitim materyalleri tasarlamalarına olanak tanımaktadır. Ayrıca öğretmen adaylarının bu süreçte kazandıkları deneyimlerin onların mesleki gelişimlerine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Sonuç olarak bu çalışmada elde edilen bulgular öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal hazırlama süreçlerinin desteklenmesi gerektiğini ve bu süreçlerin öğretmen adaylarının dijital yeterliklerini artırmada önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda benzer eğitim programlarının yaygınlaştırılması ve öğretmen adaylarının dijital becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamaların artırılması önerilmektedir.

5.1.6. Fen bilgisi öğretmen adaylarının infografikleri tasarlama sürecinde önem verdikleri durumlara ilişkin sonuç ve tartışma. Öğretmen adayları tasarım sürecinde akran geri bildirimlerinin ve işbirliğinin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Adaylar arkadaşlarının eksiklerini dile getirmesinin ve birlikte yorum yapmanın süreci daha etkili hale getirdiğini vurgulamışlardır. Bu bulgu literatürde de sıkça vurgulanan akran değerlendirmesinin ve işbirlikçi öğrenmenin önemini desteklemektedir (Johnson ve Johnson, 2009). Öğretmen adayları bu etkileşim sayesinde bilgi alışverişinin arttığını ve infografiklerin daha geniş ve zengin içeriklerle tasarlandığını ifade etmişlerdir. Öğretmen eğitimi programları, öğretmen adaylarının dijital yeterliklerini geliştirmeyi hedeflemeli ve işbirlikçi çalışma becerilerini artırmaya yönelik müdahaleler içermelidir. Bu durumda öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal hazırlama süreçlerinde daha etkili olmalarını sağlayacaktır (Ertmer vd., 2012).

Tasarımlarında dikkat çekiciliğe ve görsel uyuma da önem veren öğretmen adayları infografiklerin renkli ve öğrenci ilgisini çekecek şekilde olmasını, ancak dikkat dağıtıcı olmamasını tercih etmişlerdir. Ayrıca infografiklerin konuyu bütünlük içinde sunması gerektiğini ve görsellerin konu ile ilişkili olmasının önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulgu Mayer'in (2009) çoklu ortam öğrenme teorisi ile uyumludur. Bu teoriye göre öğrenme materyallerinin dikkat çekici ve anlamlı olması öğrenme sürecini olumlu yönde etkiler. Öğretmen adayları infografiklerin hem alan bilgisiyle uyumlu olmasına hem de görsel açıdan öğrencinin seviyesine uygun olmasına dikkat ettiklerini ifade etmişlerdir. Dijital eğitsel materyal hazırlama sürecinde içeriklerin bilimsel doğruluğuna, görsel unsurların etkili kullanımına ve materyalin öğrencilerin seviyesine uygunluğuna dikkat edilmelidir (Türel ve Johnson, 2012). Bu bulgu eğitsel materyal tasarımında içerik bilgisi ve pedagojik becerilerin entegrasyonunun önemini vurgulayan Shulman'ın (1986) pedagojik alan bilgisi kavramını desteklemektedir.

Öğretmen adayları infografik tasarımında çeşitli değişiklikler yapmak istediklerini belirtmişlerdir. Bu değişiklikler arasında yatay-dikey tasarım tercihleri, kazanımların gözden geçirilmesi ve kullanılan görsellerin değiştirilmesi gibi unsurlar bulunmaktadır. Bu durum adayların tasarım sürecinde sürekli bir değerlendirme ve iyileştirme çabası içinde olduklarını göstermektedir.

Son olarak, öğretmen adayları, dijital eğitsel infografik tasarımları hazırlayabilmek için sahip olunması gereken becerileri dijital yeterlik, konu alan bilgisi ve iletişim becerisi olarak tanımlamışlardır. Bu beceriler dijital okuryazarlık ve alan bilgisi konusundaki literatürle uyumlu olup, etkili bir eğitsel materyal tasarımı için gerekli olan temel unsurlardır (Hobbs, 2010; Koehler ve Mishra, 2009).

Bu çalışmanın bulguları, fen bilgisi öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal hazırlama sürecinde dikkat ettikleri durumları ortaya koymakta ve bu süreçte karşılaşılan zorluklar ve ihtiyaçlar hakkında önemli ipuçları sunmaktadır. Bu bulgular öğretmen eğitimi programlarının dijital yeterlik ve işbirlikçi çalışma becerilerini geliştirmeye yönelik müdahaleler içermesi gerektiğini göstermektedir.

5.1.7. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen infografiklerini tasarlama sürecinde gelişimlerine yönelik sonuç ve tartışma. Bu çalışmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen konularına ilişkin dijital eğitsel materyal tasarlama süreçlerindeki gelişimleri değerlendirilmiştir. Katılımcıların hazırladıkları infografikler uzmanlar tarafından belirli kriterlere göre incelenmiş ve genel olarak olumlu bulunmuştur. Bununla birlikte, bazı infografiklerin "Kapsam/Görünüş Geçerliği" ve "Teknolojik Uyum" kategorilerinde kısmen yeterli olarak değerlendirilmesi tasarım süreçlerinde daha dikkatli olunması gerektiğini göstermektedir.

Öğretmen adaylarının dijital materyal tasarlama süreçlerindeki gelişimleri literatürde belirtilen eğitim teknolojilerinin öğretimdeki rolü ile uyumludur. Lankow, Ritchie ve Crooks (2012) infografiklerin karmaşık bilgilerin görselleştirilmesinde etkili olduğu ve öğrenme sürecini desteklediğini ortaya koymuştur. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal tasarlama süreçlerinde özellikle görsel ve içerik uyumu konularında kayda değer gelişimler kaydedildiği gözlemlenmiştir. Bu tür tasarımlar öğretmen adaylarının dijital becerilerini ve pedagojik anlayışlarını geliştirmelerine katkı sağlamaktadır (Eryılmaz, 2015).

Öğretmen adayları fen konularının infografik tasarımlarına entegrasyonunda genellikle olumlu deneyimler yaşamışlardır. Bu süreçte fen bilimlerinin soyut kavramlarını somutlaştırma ve görselleştirme konularında önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Katılımcılar infografiklerin öğrencilere bilgi aktarımında daha etkili

olduğunu ve bu materyallerin öğretimde kullanılmasının öğrenme sürecini kolaylaştıracağını belirtmişlerdir. Özellikle zor ve soyut konuların infografikler aracılığıyla daha anlaşılır hale getirilebileceği vurgulanmıştır.

Katılımcılar infografiklerin fen eğitiminde kullanılmasının öğrenci motivasyonunu artıracağını ve öğrenmeyi daha kalıcı hale getireceğini de belirtmişlerdir. Örneğin bir katılımcı infografiklerin büyük kitaplar yerine kullanıldığında öğrenci korkusunu azaltacağını ve bilgiyi görsel olarak bütünsel bir şekilde sunmanın öğrenme sürecine katkıda bulunacağını ifade etmiştir. Bu görüş infografiklerin eğitim materyali olarak kullanılmasının öğrencilerin derse olan ilgisini artıracağını ve öğrenmeyi daha eğlenceli hale getireceğini desteklemektedir (Davis & Quinn, 2014).

Öğretmen adayları infografiklerin hazırlanmasında alan bilgisine dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Yanlış veya eksik bilgi sunmanın öğrencilerde kavram yanılgılarına yol açabileceği ve bu yanılgıları gidermenin zor olduğu belirtilmiştir (Vosniadou, 2013). Ayrıca infografiklerin sade ve anlaşılır olması gerektiği, görsellerin bilgiyle ilişkili olması gerektiği ve tasarım ilkelerine uyulması gerektiği dile getirilmiştir (Krauss, 2012).

Katılımcılar infografik hazırlama sürecinde alan bilgisi yetersizliklerini fark etmiş ve bu eksiklikleri gidermek için çaba sarf etmişlerdir. Süreç boyunca Fen Bilimleri kazanımlarını ve infografik tasarım ilkelerini öğrenmişlerdir. Bazı katılımcılar dijital materyal tasarlama sürecinin yüz yüze eğitimle daha etkili olabileceğini ve daha fazla zamana yayılarak yapılmasının daha verimli sonuçlar doğurabileceğini belirtmişlerdir (Mayer, 2009).

Sonuç olarak Fen Bilgisi öğretmen adaylarının infografi-DEMT süreçlerinde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bu süreçte fen konularının somutlaştırılması, bilgi ve görselliğin birleştirilmesi, öğrenci motivasyonunun artırılması gibi konularda olumlu deneyimler yaşanmıştır. Dijital infografiklerin kullanımı karmaşık fen konularının öğrencilere daha somut bir şekilde sunulmasını sağlamakta ve bilgiyi görsel öğelerle birleştirerek öğrenme sürecini zenginleştirmektedir (Yıldırım, 2016). İnfografiklerin eğitimde kullanılması öğrencilerin motivasyonunu artırmakta ve öğrenme sürecine daha aktif katılımlarını sağlamaktadır. Bu tür materyaller öğrenmeyi daha ilgi çekici hale getirerek öğrenci katılımını teşvik etmektedir (Dunlap & Lowenthal, 2016). Ancak süreç boyunca dikkat edilmesi gereken bazı noktalar ve geliştirilmesi gereken

alanlar olduğu görülmüştür. Dijital materyal hazırlama süreçlerinde özellikle içerik ve görsel uyum, teknolojik yeterlikler ve pedagojik etkilerin daha dikkatli bir şekilde ele alınması gerekmektedir (Mayer, 2014). Bu bulgular gelecekteki eğitim programlarının tasarımında dikkate alınmalıdır.

5.1.8. Genel sonuçlar. Fen bilgisi öğretmen adaylarının dijital eğitsel materyal tasarlama süreçleri dijital okuryazarlık düzeylerinde anlamlı bir artışa neden olmuştur. Bu süreçte öğretmen adayları dijital materyal tasarımı ve kullanımında kayda değer gelişim göstermişlerdir. Öğrencilerin ilk görüşmelerde dijital eğitsel materyaller hakkında sınırlı bilgiye sahip oldukları, ancak süreç sonunda bu materyalleri daha doğru ve kapsamlı bir şekilde tanımlayabildikleri gözlemlenmiştir. Bu durum dijital araçların etkili bir şekilde kullanımının öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık ve materyal tasarımı konusundaki bilgi düzeylerini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Aynı zamanda, öğretmen adaylarının bu süreçte dijital araçlara olan ilgilerinin ve dijital becerilerinin geliştiği, eğitimde dijital araçların kullanımının ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte öğretmen adaylarının konu alan bilgisi eksikliklerinin infografi-DEMT sırasında bazı zorluklara yol açtığı belirlenmiştir. Özellikle kavram yanlışları ve hatalı bilgi sunumu riskinin konu alan bilgisi eksikliği ile doğrudan ilişkili olduğu görülmüştür. Dijital materyal tasarımının etkili ve doğru bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için yeterli düzeyde konu bilgisine sahip olmanın kritik olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgular dijital eğitsel materyallerin öğretmenlerin doğru bilgi sunmaları ve öğrencilerin kavram yanlışlarını önlemeleri açısından önemli bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Eğitim sürecinde dijital materyal kullanımının yaygınlaştırılması, öğretmenlerin dijital yeterliliklerinin artırılması ve konu alan bilgisi eksikliklerinin giderilmesi eğitimde kaliteyi artıracak stratejiler olarak değerlendirilmektedir.

Dijital ortamlarda infografik hazırlamanın hem avantajları hem de dezavantajları olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adayları dijital materyal hazırlamanın zaman tasarrufu sağladığını, maliyetleri düşürdüğünü ve erişim kolaylığı sunduğunu belirtmişlerdir. Ancak dijital araçların kullanımında bazı zorluklar da yaşanmıştır. Özellikle dijital erişim imkanlarının sınırlı olduğu bölgelerde veya ekonomik nedenlerle bu tür teknolojilere ulaşmanın zor olduğu durumlarda dijital materyal hazırlama süreci kısıtlanmıştır. Ayrıca uzun süre dijital cihazlar başında çalışmanın

fiziksel sağlık sorunlarına yol açabileceği ve dijital ortamda uygun görsel ve içerik bulmanın zor olabileceği de ifade edilmiştir. Bu bulgular dijital materyal hazırlama sürecinde yaşanan zorlukların farkında olunması ve bu zorlukların üstesinden gelinmesi gerektiğini göstermektedir.

Dijital eğitsel materyal hazırlama süreci öğretmen adaylarının mesleki becerilerini geliştirme açısından önemli bir fırsat sunmaktadır. Öğretmen adayları bu süreçte dijital araçları kullanma ve infografik tasarlama becerilerini geliştirerek ileride kendi derslerinde bu materyalleri etkili bir şekilde kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca dijital materyal hazırlama sürecinin iş birliği, iletişim ve yaratıcı düşünme gibi becerilerin gelişimine de katkı sağladığı belirtilmiştir. Dijital araçların eğitimde kullanımının yaygınlaştırılması öğretmen adaylarının dijital yeterliliklerini artırmakla kalmayıp aynı zamanda onların pedagojik yaklaşımlarını da zenginleştirecektir. Bu süreçte elde edilen deneyimler öğretmen adaylarının gelecekteki mesleki hayatlarında dijital eğitimin önemini daha iyi kavramalarını sağlayacaktır.

5.2. Öneriler

Öğretmen adaylarının fen bilimleri konu alan bilgisine ilişkin eksiklikleri infografi-DEMT sürecinde zorluklar yaratmaktadır. Bu sonuca bağlı olarak öğretmen adaylarının branşları olan fen bilimlerine ilişkin öncelikle alan bilgilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Alan bilgisinin eksikliği sadece öğretmen adaylarını değil eğitim öğretim sürecinin pek çok unsurunu etkileyecektir. Alanda iyi olmaları infogarfi-DEMT kullanımının etkililiğini arttıracaktır düşünülmektedir.

İnfografi-DEMT sürecinin öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerini artırdığı belirlenmiştir. Bu sonuca dayanarak infografikler başta olmak üzere dijital araç ve yazılımlar öğretmen eğitiminde de sıklıkla kullanılmalı ve bu araçların kullanımı konusunda adaylara da kapsamlı eğitimler verilmelidir. Özellikle infografik hazırlama sürecinde kullanılabilecek kullanıcı dostu yazılımlar tanıtılmalı ve bu yazılımlar üzerinde pratik yapma fırsatları sunulmalıdır. Bu sürecin hem zaman tasarrufu sağlayacağı hem de materyal hazırlama sürecini daha verimli hale getireceği düşünülmektedir.

İnfografi-DEMT sürecinin öğretmen adaylarının infografik kavramı, tasarlanması, tasarım programları, avantaj ve dezavantajları gibi pek çok konuda bilgi düzeyini

arttırdığı ve daha profesyonel kavramlar kullanmalarını sağladığı gibi sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Adayların uygulama sürecine ilişkin bilgileri daha çok hatırlamaları, eğitim sürecinde bilgi düzeyinde verilen konuları tam olarak hatırlayamamaları bire bir kendi tasarım ve uygulamalarından daha etkili öğrenmeler gerçekleştirdiklerini göstermektedir. Bu koşullarda dijital materyallerden bahsetmek veya sadece programları öğretmenlerin kullanmasını sağlamaktan ziyade öğrencilere ve öğretmen adaylarına uygulama ve tasarım yapma fırsatları tanınması hedeflenen öğrenme çıktılarına daha kolay ve erken ulaşılmasını sağlayabilir.

Dijital eğitsel materyal hazırlama sürecinde gerçeğe yakın görseller bulma konusunda fen bilgisi öğretmen adayları zorluklar yaşamışlardır. Bu sonuca dayanarak öğretmen adaylarının hem kendi öğrenmeleri hem de öğretim süreçleri adına fen eğitimi gibi oldukça görsele dayalı bir ders için bu eksikliklerinin giderilebileceği çözümler araştırılmalıdır. Ayrıca geniş bir görsel kaynak kütüphanesi, dijital platformlar, veri tabanları sunulmalı ve bu kaynaklara erişimleri kolaylaştırılmalıdır. Fen bilimleri ile ilgili görsellerin doğru ve etkili kullanımı, infografiklerin ve fen eğitimi sürecinin görsel kalitesini artırarak öğrencilerin ilgisini çekebilir ve öğrenme sürecini destekleyebilir.

İnfografi-DEMT süreci öğretmen adaylarının dijital yeterliklerini ve konu alan bilgilerini arttırmış ayrıca materyal hazırlama süreçlerini öğrenmelerini sağlamıştır. İnfografi-DEMT eğitimi ve benzer eğitimler, öğretmen adaylarının dijital materyal hazırlama sürecinde karşılaştıkları zorlukları aşmalarına ve hazırladıkları materyallerin kalitesini artırmalarına buna ek olarak etkili fen öğrenme ortamları hazırlamalarına katkı sağlayacaktır.

Dijital eğitsel materyallerin ve infografiklerin fen bilimleri öğretim programında etkili bir şekilde kullanılması öğrencilerin kavram yanılgılarını önlemeye ve doğru bilgi sunulmasına yardımcı olabilir. Bu sonuca dayanarak fen bilimleri öğretim programında dijital materyallerin ve infografiklerin kullanımına yönelik kazanımlar belirlenmeli ve bu kazanımlar doğrultusunda materyal tasarımı yapılmalıdır. Öğretmen adaylarının fen bilimleri konularını doğru ve etkili bir şekilde dijital materyallere ve infografiklere entegre etmeleri için rehberlik edilmeli ve gerekli eğitimler sağlanmalıdır. Bu sayede öğrencilerin fen bilimleri konularını daha iyi anlamaları ve öğrenme süreçlerinin daha verimli hale gelmesi sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Akinyemi, A. L., Adelana, O. P., & Olurinola, O. (2022). Use of infographics as teaching and learning tools: Survey of pre-service teachers' knowledge and readiness in a nigerian university. *Journal of ICT in Education*, 9(1), 117-130.
- Akkas Baysal, E., Ocak, İ., ve Kavas, O. (2023). The effect of infographic usage on students' interrogative learning skills and academic achievements in 4th class of science course lighting and sound technology unit. *Educatione*, 2(2), 339-364.
- Aksoy, M., ve Dönmez, T. (2020). Fen eğitiminde görsel materyallerle desteklenen derslerin öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 17(2), 84-97.
- Al-Dairy, H. M., & Al-Rabaani, A. H. (2017, December). An analytical study of research orientations for infographies applications in education. In *2017 6th International Conference on Information and Communication Technology and Accessibility (ICTA)* (pp. 1-5). IEEE.
- Alrwele, N. S. (2017). Effects of infographics on student achievement and students' perceptions of the impacts of infographics. *Journal of Education and Human Development*, 6(3), 104-117.
- Alshehri, M. & Ebaid, M. (2017). The effectiveness of using interactive infographic at teaching mathematics in elementary school. *British Journal of Education*, 4(3), 1-8.
- Amiel, T., & Reeves, T. C. (2008). Design-based research and educational technology: Rethinking technology and the research agenda. *Educational Technology & Society*, 11(4), 29-40.
- Anugrah, A. H. A., Alfaridzi, L. H., & Laurent, C. (2023). Pemanfaatan Canva Sebagai Media Perancangan Grafis. *Jurnal Kajian dan Penelitian Umum*, 1(6), 36-41.
- Aydın, S., ve Doğan, H. (2019). Görsel materyallerin fen derslerinde grup çalışmasına etkisi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 11(3), 147-160.

- Basco, R. O. (2020). Effectiveness of science infographics in improving academic performance among sixth grade pupils of one laboratory school in the Philippines. *Research in Pedagogy*, 10(2), 313-323.
- Baysal, E. A., Ocak, İ., ve Kavas, O. (2023). The Effect of Infographic Usage on Students' Interrogative Learning Skills and Academic Achievements in 4th Class of Science Course Lighting and Sound Technology Unit. *EDUCATIONE*, 2(2), 339-364.
- Borucu, A. (2015). *Güzel sanatlar liselerinde grafik dersinin işlenişinde infografik'in, öğretme yöntemine katkısı* (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Isparta.
- Boyacı, R. (2019). *Fen bilimleri dersinde bilgi-grafikleri kullanımının öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma deseni*. B. D. Demir (Ed.). Ankara: EğitenKitap.
- Çetin, M. (2019). *Fen bilimleri eğitiminde görsel materyallerin öğrenci başarısına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Davis, M., & Quinn, D. (2014). *Visualising Information for Advocacy: An Introduction to Information Design*. Tactical Technology Collective.
- Davis, M., & Quinn, D. (2014). Visualizing teaching and learning: Infographics as a tool in education. *Educational Technology*, 54(3), 15-19.
- Demir, E., ve Akpınar, Y. (2018). Görsel destekli öğretim materyallerinin fen bilimleri eğitiminde öğrenci başarılarına etkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 32(4), 112-125.
- Demirel, Ö., Başbay, A., ve Gürlen, E. (2006). *Eğitimde çoklu zekâ kuram ve uygulama*. Ankara: Pegem Akademi.

- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Doğru, D. (2019). *Ortaöğretim coğrafya derslerinde doğal afetlerin infografikler ile öğretiminin öğrenci başarısına ve dersin tutumuna etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Donmuş Kaya, V. (2018). *Öğretim etkinlikleri modeli'ne dayalı çevrimiçi öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve öğrenmede kalıcılığa etkisi* (Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Dunlap, J. C., & Lowenthal, P. R. (2016). Getting graphic about infographics: Design lessons learned from popular infographics. *Journal of Visual Literacy*, 35(1), 42-59.
- Durmaz, E. (2019). *İnfografi ve infovideo tekniğinin 6. sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinde öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonları üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağrı.
- Ersoy, M., ve Güven, D. (2016). Görsel materyallerin farklı öğrenme stillerine sahip öğrenciler üzerindeki etkisi. *Eğitim Teknolojisi ve Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 55-68.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435.
- Eryılmaz, M. (2015). The effectiveness of infographics in biology education: A meta-analysis study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 214-227.
- Fadzil, H. M. (2018). Designing infographics for the educational technology course: Perspectives of pre-service science teachers. *Journal of Baltic Science Education*, 17(1), 8-18.

- Güngör, M., ve Yakın, İ. (2016). İnfografik tasarımına yönelik tutum ve motivasyon değişkenleri: sosyoloji dersi için ön çalışma. *3rd International Congress On Social Sciences*, 162-167.
- Hassan, H. G. (2016). *Designing infographics to support teaching complex science subject: A comparison between static and animated infographics* (Master's thesis). Retrieved from <https://www.academia.edu/80560415>
- Heale, R., & Forbes, D. (2013). Understanding triangulation in research. *Evidence-Based Nursing*, 16(4), 98 - 98.
- Hobbs, R. (2010). *Digital and media literacy: A plan of action*. United States of America: The Aspen Institute Communications and Society Program.
- İnci, E., ve Taşçı, G. (2021). İlkokul öğrencilerinin biyoloji bilgi metinlerinden infografik tasarlama ve özetleme süreçlerinin farklı değişkenler bakımından incelenmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 11(3), 536-544.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365-379.
- Jung, J., & Kim, Y. (2016). Effect of infographic instruction to promote elementary students' use of scientific model. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 36(2), 279-293.
- Karaçorlu, A. T. (2018). *EBA platformundaki kavram haritaları ve infografiklerin kullanımına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Karaoğlu-Yılmaz, F. G., ve Yılmaz, R. (2019). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının eğitimde infografiklerin kullanımına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *III. International Congress on Science and Education*, 569-573.
- Katırcı, E. (2010). *Farklı çoklu ortamların öğrencilerin mekanik konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine ve bilişsel yüklenmelerine etkilerinin incelenmesi: görsel-uzamsal zekâ boyutunda bir analiz* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kılıç, E. (2020). Dijital çağda öğretmen yeterlikleri ve eğitim materyali geliştirme. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 40-55.

- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Krauss, J. (2012). Infographics: More than words can say. *Learning & Leading with Technology*, 39(5), 10-14.
- Kural, E. (2020). *Çoklu zekâ kuramına dayalı fen öğretiminin akademik başarıya ve derse yönelik tutuma etkisi: bir meta-analiz çalışması* (Yüksek Lisans Tezi). Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Kuzu, A., Çankaya, S., ve Mısırlı, Z. A. (2011). Tasarım tabanlı araştırma ve öğrenme ortamlarının tasarımı ve geliştirilmesinde kullanımı. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 1(1), 19-35.
- Kuzukıran, H. Ş. (2020). *İnfografik destekli eğitimin fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine ve teknolojik yeterliklerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Lamb, A., & Johnson, L. (2014). Infographics part 1: Invitations to inquiry. *Teacher Librarian*, 41(4), 54-58.
- Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R. (2012). *Infographics: The power of visual storytelling*. Wiley.
- Mahmoudi, M. T., Mojtahedi, S., & Shams, S. (2017). AR-based value-added visualization of infographic for enhancing learning performance. *Computer Applications in Engineering Education*, 25(6), 1038-1052.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2012). *Conducting educational design research*. Routledge.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expended sourcebook*. Thousands Oaks, America: Sage Publications.

- Miller, M. (2015). *Engaging students with visual and digital media: A practical guide for librarians*. American Library Association.
- Ming, Z. (2007). Health risks associated with prolonged computer use among university students. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 13(3), 305-311.
- Noh, S. M., & Son, J. (2015). The effect of physics instruction using infographics based on visual thinking in high school. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 35(3), 477-485.
- Nuhoğlu Kibar, P. (2016). *Bir öğrenme stratejisi olarak infografik oluşturma sürecinin modellenmesi* (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Orhan, D. (2019). *Akademik yayınlara ait bilgi grafik formlarının hazırlanmasına yönelik bir tasarım çerçevesinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özbay, M. (2005). *Bir dil becerisi olarak dinleme eğitimi*. Ankara: Akçağ Yayınları.
- Özcan, R. (2021). *Görsel materyallerin fen bilimleri eğitiminde öğrenci motivasyonu üzerindeki etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemir, İ. (2019). *Ortaöğretim 10.sınıf öğrencileri için, görsel öğrenmeyi destekleyen infografik tasarımın tarih dersine olan tutuma etkisinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemir, M. (2019). Eğitimde dijital yeterliklerin önemi ve öğretmen adaylarının durumu. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 11(3), 30-45.
- Özel, E. (2019). *Görsel eğitim materyali olan infografiklerin fen bilimleri öğretiminde akademik başarıya etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Bayburt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bayburt.
- Öztürk, K. K. (2012). *Ulusal basında bilginin sunumu: infografik ve illüstrasyonlar* (Yüksek Lisans Tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research and evaluation methods* (4th ed.). Sage Publications.
- Quiambao, C., & Punzalan, J. (2019). Development and validation of infographics based on the least mastered competencies in Physics. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(1C2), 352-357.
- Reeves, T. C. (2006). Design research from a technology perspective. In J. V. D. Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 52-66). Routledge.
- Richey, R.C., Klein, J.D. ve Nelson, W.A. (2003). Development research: Studies of instructional design and development. D.H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (2. Baskı) içinde (s.1099–1130). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Robin, B. R. (2012). The effective uses of digital storytelling as a teaching and learning tool. *Educational Technology Research and Development*, 60(1), 1-16.
- Rosen, L. D., & Samuel, A. (2015). Confronting technology addiction in the classroom: Tools for awareness, empowerment, and prevention. *Journal of Technology and Teacher Education*, 23(3), 399-421.
- Seferoğlu, S. S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Selwyn, N. (2004). Reconsidering political and popular understandings of the digital divide. *New Media & Society*, 6(3), 341-362.
- Sever, S. (2002). Öğretim dili olarak Türkçenin sorunları ve öğretme-öğrenme sürecindeki etkili yaklaşımlar. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 34(1), 11-22.
- Shafipoor, M., Sarayloo, R., & Shafipoor, A. (2016). Infographic (information graphic); a tool for increasing the efficiency of teaching and learning processes. *International Academic Journal of Innovative Research*, 3(4), 39-45.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

- Somawati, S., Andri, A., Yanti, S., & Munali, M. (2023). Pengelolaan Pembelajaran Berbasis Learning Management System (LMS) Menggunakan Aplikasi Canva. *PaKMas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Sönmez, V. (2007). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı* (13. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık, 359-360.
- Şahin, A., ve Yıldırım, M. (2018). Görsel materyallerin fen bilimleri derslerinde kavramsal anlamaya etkisi. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 99-110.
- Taşdemir, A., ve Demirbaş, M. (2010). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 124-148.
- Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 59(1), 134-144.
- Türel, Y. K., & Johnson, T. E. (2012). Teachers' belief and use of interactive whiteboards for teaching and learning. *Educational Technology & Society*, 15(3), 381-394.
- Urumov, Z., Bigaeva, I., & Agaeva, F. (2023). The Canva Platform: Its Essence and the Possibility of Using in the Educational Process. *Vestnik of North Ossetian State University*.
- Uyangor, S. M., ve Ece, D. K. (2010). The attitudes of the prospective mathematics teachers towards instructional technologies and material development course. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 9(1), 213-220.
- Vosniadou, S. (2013). *International Handbook of Conceptual Change* (2nd ed.). Routledge.
- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.

- Yalmancı, S. G. (2011). Çoklu zekâ türleri ile öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümler arasındaki ilişki. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1269-1289.
- Yang, K. H. (2014). The webquest model effects on mathematics curriculum learning in elementary school students. *Computers & Education*, 72(1), 158-166.
- Yavar, B., Mirtaheri, M., Farajnezam, M. S., & Mirtaheri, M. (2012). Effective role of infographics on disaster management oriented education and training. In *Proceedings of the 27th DMISA Conference on Disaster Risk Reduction*.
- Yavuz, V. (2020). İlköğretimde eğitim materyali olarak infografik kullanımı. *Erciyes İletişim Dergisi*, 7(2), 749-766.
- Yıldırım, S., Yıldırım, G., Çelik, E., ve Aydın, M. (2014). Bilgi grafiği (infografik) oluşturma sürecine yönelik öğrenci görüşleri. *Journal of Research in Education and Teaching*, 3(24), 247-255.
- Yıldırım, Y. S. (2018). *Eğitimde interaktif infografik kullanımının öğrenci başarı, tutum ve motivasyonuna etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım, Z., ve Karadeniz, Ş. (2021). Eğitimde dijital dönüşüm ve öğretmen adaylarının dijital yeterlikleri. *Eğitim Teknolojisi ve Toplum*, 14(2), 20-35.
- Yılmaz, F. (2017). Fen eğitiminde görsel araçların kullanımı ve öğrencilerin derse olan ilgisi üzerine etkileri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 42(3), 225-238.
- Yildirim, S. (2016). The use of infographics in education: Enhancing visual literacy in students. *Journal of Educational Sciences Research*, 6(1), 1-15.



Ek 1.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bu form yoluyla “Fen Bilimleri dersine yönelik infografik tabanlı dijital eğitsel materyallerin hazırlanması” üzerine gerçekleştirilecek yüksek lisans tez çalışmasına, araştırma grubu olarak katılmanız istenmektedir. Çalışmanın Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda eğitim görmekte olan 2. sınıf öğrencileri ile “Topluma Hizmet uygulamaları” dersi kapsamında yürütülmesi planlanmaktadır. Siz öğretmen adaylarıyla, fen bilimleri derslerinde de aktif olarak kullanılabilecek, dijital platformlarda tasarlanmış infografik materyaller hazırlanacak ayrıca çeşitli veri toplama araçları ile sizlerden infografik materyalleri hazırlama sürecinize ilişkin deneyim ve görüşleriniz üzerine bilgiler toplanacaktır. Gönüllü kişilerin dijital infografikleri hazırlama sürecinde çeşitli kazanımlara sahip olacakları düşünülmekte ve infografikleri geliştirme yolunda ilerlemeleri beklenmektedir. Araştırma sonunda uygun bulunan ve öğretmen adayları tarafından onaylanan infografik tabanlı dijital eğitsel fen materyallerinin, topluma hizmet dersi kapsamında görülecek ve gönüllü olan çeşitli ortaokullar ile paylaşılması sağlanacaktır.

Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya katılma kararı verirsiniz, formu imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Araştırmacı kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır. Kimlik bilgileriniz gizli tutulacak, çalışmada kod ad ya da takma isimlerle bulgular paylaşılacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilecektir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır.

Araştırmanın, Haziran 2022 tarihine kadar süreceği öngörülmektedir. Veri toplama araçları olarak görüşme ses kayıtları, videolar ve dijital dokümanlar kullanılacaktır. Gönüllülerin talebi doğrultusunda, kendilerinden edinilen verilere ilişkin dokümanları araştırmacı ile birlikte gözden geçirmeleri sağlanabilir.

Araştırma hakkında veya araştırmayla ilgili herhangi bir olay hakkında daha fazla bilgi temin edebilmek için çalışmanın araştırmacısı ya da topluma hizmet dersi sorumlusu ve tez danışmanı öğretim elemanı ile iletişime geçebilirsiniz.

Araştırmacı: MERT YILDIZ

E-posta:

İletişim Tel:

Tez Danışmanı (Tanık Kişi):

Dr. Öğr. Üyesi Gülcan MIHLADIZ TURHAN

E-posta:

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum.”

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllü Adı Soyadı :

09/01/2022

E-posta :

(İletişim)Tel :

(İmza)

Ek 2.**Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu****1. Görüşme Soruları:**

- 1- Eğitsel materyal nedir?
- 2- Etkili bir eğitsel materyalin özellikleri nelerdir?
- 3- Eğitsel materyal hazırlarken öğretmen nelere dikkat etmelidir?
- 4- Dijital eğitsel materyal kavramını duyduunuz mu? Açıklayabilir misiniz?
- 5- Sizce dijital eğitsel materyallerin öğretime etkileri neler olabilir? Açıklayınız.
- 6- Dijital eğitsel materyal örnekleri verebilir misiniz?
- 7- Sizin yararlandığınız dijital eğitsel platformlar ya da materyaller mevcut mudur? Paylaşır mısınız?
- 8- İnfografik nedir? Bilginiz varsa tanımını ve bu bilgiye nasıl ulaştığınızı açıkla mısınız?
- 9- İnfografik materyalinin diğer görsel materyallerden farkı ve temel özellikleri nelerdir? Açıklayınız.
- 10- İnfografiklerin tasarlanması için kullanılan platformlardan haberdar mısınız? Cevabınız evet ise, infografik tasarımı için hangi platformlar kullanılabilir açıklayınız?
- 11- İnfografiğin dijital ortamda hazırlanması hakkında görüşleriniz nelerdir?
- 12- Sizce infografikler dijital ortamda mı yoksa fiziksel olarak mı hazırlanmalıdır? Neden?
- 13- İnfografiğin dijital ortamda hazırlanmasının olumlu ve olumsuz yönlerine ilişkin görüşlerinizi paylaşır mısınız?
- 14- İnfografiklerin dijital ortamda hazırlanmasında sosyal ağların etkisi hakkında düşüncelerinizi paylaşır mısınız?
- 15-Dijital ortamda infografik hazırlanması için ne tür becerilere sahip olunması gerektiğini düşünüyorsunuz?
- 16-Dijital yeterliğininiz hakkında ne düşünüyorsunuz? Açıklayınız.

17- Sahip olduğunuz dijital yeterlik düzeyinde, alanınıza ilişkin etkili bir infografik hazırlayabileceğinizi düşünüyor musunuz? Açıklayınız.

18- Sizce infografikler hangi alanlarda kullanılabilir?

19- Sizce infografikler eğitim materyali olarak kullanılabilir mi? Neden?

20- Sizce infografikler fen bilimleri dersinde kullanılmalı mıdır? Neden?

21- İnfografikler fen dersinde kullanılacaksa hangi özelliklere sahip olmalıdır? Açıklayınız.

22- Hangi fen dersi üniteleri ya da konuları infografik kullanımı için çok daha uygundur? Açıklayınız.

2. Görüşme Soruları

23- İnfografikleri tasarlama sürecine ilişkin deneyimleriniz nelerdir? Geçirdiğiniz süreci paylaşır mısınız?

24- Dijital eğitsel fen materyallerin hazırlanması konulu düzenlenen eğitimden beklentileriniz nelerdir/nelerdi? Beklentilerinizin karşılandığı ve karşılanmadığı durumları paylaşınız.

25- Fen Bilimleri dersine ilişkin bir konuyu infografik olarak tasarlamakta zorlandınız mı? Zorlandığınız noktalar nelerdi? Açıklayınız.

26- Ortaokulda Fen Bilimleri öğretmeni olsanız eğitim sürecinde kendi tasarladığınız infografikleri kullanır mıydınız? Neden?

27- Tasarladığınız dijital eğitsel fen infografiklerinin eksik/zayıf ve başarılı yönlerini açıkla mısınız?

28- İnfografik tasarlama sürecinde sizin zayıf ve güçlü yönleriniz neler oldu? Açıklayınız.

29- Dijital eğitsel İnfografik tasarlama sürecinde kendi adınıza elde ettiğiniz kazanımlarınız/becerileriniz neler olmuştur? Açıklayınız.

30- Dijital eğitsel materyal tasarlama sürecinde karşılaştığınız olumlu ve olumsuz durumlar nelerdir?

31- Ortaokul Fen Bilimleri dersi için dijital eğitsel materyallerin kullanılmasına ilişkin görüşleriniz nelerdir?

32- Dijital eğitsel fen infografiğini tekrar tasarlayıp uygulayacak olsanız neleri değiştirmek isterdiniz?

33- Ortaokulda Fen Bilimleri öğretmeni olsanız infografikleri eğitim materyali olarak kullanır mıydınız? Neden?

34- Ortaokulda Fen Bilimleri öğretmeni olsanız ne tür infografikleri tercih edersiniz? Neden?

35- Dijital eğitsel fen infografikleri tasarlama sürecinde fen bilimleri alan bilgisinin etkili olduğunu düşünüyor musunuz? Bu süreçte konu alan bilginizde her hangi bir değişiklik oldu mu? Nasıl? Açıklayınız.

36-Dijital eğitsel fen infografikleri tasarlama sürecinde sahip olunması gereken beceriler nelerdir? Açıklayınız.

37- Dijital eğitsel fen materyallerin hazırlanması üzerine olan tasarım odaklı eğitimi siz hazırlasaydınız neleri değiştirir, geliştirir ya da tercih etmezsiniz açıklayınız.

38- Bir fen bilimleri dersi öğretmen adayı olarak, dijital eğitsel infografik tasarlama sürecinde fen eğitimi alanına ilişkin elde ettiğiniz kazanımlarınız/ becerileriniz/farkındalıklarınız neler olmuştur? Açıklayınız.

NOT: 3. görüşmede; 1. ve 2. görüşmede sorulan tüm sorular birlikte sorulmuştur.

Ek 3.**Yarı Yapılandırılmış Konu Alan Bilgisi Öz Değerlendirme Formu**

1. Ortaokul Fen Bilimleri öğretmeni olduğunuzu düşünün. Sahip olduğunuz alan bilgisiyle, seçtiğiniz kazanıma ilişkin uygun bir öğretim yapabilir misiniz? Açıklayınız.

.....

2. Seçtiğiniz konunun anahtar kavramlarına hakim olduğunuzu düşünüyor musunuz? Kazanıma ilişkin anahtar kavram örnekleri verir misiniz?

.....

3. Fen eğitiminde infografik tasarlamak için seçtiğiniz kazanıma ilişkin alan bilginizin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz? Açıklayınız.

.....

4. Şuan sahip olduğun bilgi ile bu kazanımın öğretimini infografikle, sınıf ortamında yapabileceğinizi düşünüyor musunuz? Açıklayınız.

.....

Ek 4.

İnfoğrafik Tasarım Rubriği

(Nuhoglu-Kibar, 2016)

İÇERİK ÇÖZÜMLEME				
	Başlangıç Düzeyinde (1)	Kabul Edilebilir (2)	Oldukça İyi (3)	Çok İyi (4)
Ana Başlık	Hiç bulunmamakta ya da içeriği yansıtmamaktadır.	İçeriği yansıtmakta ancak gereğinden uzun/kısadır.	Ana mesajı yansıtmakta ve yeterli uzunluktadır.	Ana mesajı yansıtmakta, ideal uzunlukta ve ilgi çekici niteliktedir.
Ara Başlıklar	Hiç bulunmamakta ya da içeriği yansıtmamaktadırlar.	İçeriği yansıtmakta ancak gereğinden uzun ve karmaşık niteliktedir.	İçerikle ilgili izlenim vermekte, ilgili içeriği kısa ve net biçimde aktarmaktadır.	Alt bilgi gruplarını tam olarak yansıtmakta, ilgili içeriği kısa ve net biçimde aktarmaktadır.
Bilginin Organizasyonu				
Gruplama	Bilgi grupları bulunmamaktadır.	Bilgi grupları içeriği tam anlamıyla yansıtmamaktadır.	Bilgi grupları içerikle uyumlu ancak genel anlamsal yapıyı yansıtmamaktadır.	Bilgi grupları içerikle uyumlu ve anlamsal yapıyı tam olarak yansıtmaktadır.
Sistematiği	Ögelerin yerleşimi bir sistematiğe sahip değildir.	Ögelerin yerleşimi bir sistematiğe sahip ancak içerikle uyumlu değildir.	Ögelerin yerleşimi içerikle uyumlu bir sistematiğe sahiptir.	Ögelerin yerleşimi içerikle uyumlu ve algılamayı kolaylaştıracak bir sistematiğe sahiptir.
Süreklilik	Ögeler arasında anlamsal süreklilik bulunmamaktadır.	Ögeler arası geçişlerde bazı anlamsal kopukluklar sürekliliği bozmaktadır.	Ögeler arası geçişlerde anlamsal süreklilik bulunmaktadır.	Ögeler arasında algılamayı kolaylaştıracak anlamsal süreklilik bulunmaktadır.
Bilginin Niteliği				
Önemli Bilgi	İçerikteki önemli bilgiler tasarımda bulunmamaktadır.	İçerikteki önemli bilginin bir kısmı tasarımda bulunmaktadır.	İçerikteki önemli bilginin büyük bir kısmı tasarımda bulunmaktadır.	İçerikteki önemli bilgi eksiksiz biçimde tasarımda bulunmaktadır.
Anahtar Kavramlar	İçerikteki önemli kavramlar tasarımda bulunmamaktadır.	İçerikteki önemli kavramların bir kısmı tasarımda bulunmaktadır.	İçerikteki önemli kavramların büyük bir kısmı tasarımda bulunmaktadır.	İçerikteki önemli kavramların tümü tasarımda izlenimsel bir kavram haritası oluşturmaktadır.
Açıklama	Önemli kavram ya da ilkelere yönelik açıklama bulunmamaktadır.	Kavram ve/veya ilkelere yönelik açıklamalar, içerik açısından yetersiz düzeyde ve/veya gereğinden uzundur.	Kavram ve/veya ilkelere yönelik açıklamalar, içeriği yansıtmakta ancak gereğinden kısa/uzundur.	Kavram ve/veya ilkelere yönelik açıklamalar, içeriği yansıtmakta ve yeterli uzunluktadır.
Örnekleme	İçeriğe yönelik örnekler bulunmamaktadır.	Örnekler, içerikteki önemli bilgiler ile ilgili değildir.	Örnekler, içerikteki önemli bilgiyi desteklemektedir.	Örnekler gerçek yaşam durumlarını yansıtmakta ve içerikteki önemli bilgiyi desteklemektedir.
Sonuç	İçeriğe yönelik çıkarılan sonuç bulunmamaktadır.	İçeriğe yönelik çıkarılan sonuç yetersizdir.	İçeriğe yönelik çıkarılan sonuç yeterlidir.	Sonuç, içeriğin sentezlenmesiyle güçlü bir biçimde ortaya konulmaktadır.

GÖRSEL TASARIM ÇÖZÜMLEME - Büyük Resim

	Başlangıç Düzeyinde (1)	Kabul Edilebilir (2)	Oldukça İyi (3)	Çok İyi (4)
Hiyerarşi				
Görsel Hiyerarşi	Ögeler arasında görsel bir hiyerarşi bulunmamakta ya da oluşturulan hiyerarşi karmaşıklığa neden olmaktadır.	Ögeler, belirli bir görsel hiyerarşi oluşturmaktadır.	Ögeler, anlamlı bilgi gruplamasına uygun görsel hiyerarşi oluşturmaktadır.	Ögeler, anlamlı bilgi gruplamasına ve bilginin önem derecesine uygun görsel hiyerarşi oluşturmaktadır.
Yönlendirme	Ögelerin yerleşimi izleyeni yönlendirmemekte ya da yetersiz kalmaktadır.	Ögeler izleyeni yönlendirecek biçimde yerleştirilmiş ancak boyutlandırma, renk, karışıklık ya da görsel ipuçları kullanılmamış.	Yönlendirme; boyutlandırma, renk, karışıklık ya da görsel ipuçları kullanılarak sağlanmıştır.	Yönlendirme; boyutlandırma, renk, karışıklık ya da görsel ipuçları kullanılarak sağlanmıştır. Ögeler geometrik bir örüntü oluşturacak biçimde yerleştirilmiştir.
Ritim	Ögeler arasında ritim bulunmamaktadır.	Ögeler arasında ritimsel görsel ilişki tekrarlayan ya da benzer ögeler (şekil, renk, açı, doku vb.) kullanılmadan sağlanmıştır.	Anlamlı bilgi grupları arasındaki ritim tekrarlayan ögeler ya da benzer ögelerle (şekil, renk, açı, doku vb.) sağlanmıştır.	Anlamlı bilgi grupları içinde ve bu gruplar arasındaki ritimsel ilişki tekrarlayan ya da benzer ögelerle (şekil, renk, açı, doku vb.) sağlanmıştır.
Vurgu	Vurgulama yapılmamış, odak noktası bulunmamaktadır.	İçerikteki önemli bilgi parçaları vurgulanmıştır.	İçerikteki önemli bilgi vurgulanmış, odak noktası oluşturulmuştur.	İçerikteki önemli bilgi vurgulanmış, odak içerikteki verilme istenen ana mesaj üzerine oluşturulmuştur.
Süreklilik	Ögeler arasında süreklilik bulunmamaktadır.	Ögeler arasında şekil, renk, açı, doku vb. benzerlik yakalanmış ancak tam anlamıyla süreklilik sağlanamamıştır.	Anlamlı bilgi gruplarını oluşturan ögeler arasında şekil, renk, açı, doku vb. ile süreklilik sağlanmıştır.	Anlamlı bilgi gruplarını oluşturan ögeler kendi aralarında ve bütünü yansıtmak şeklinde şekil, renk, açı, doku vb. ile süreklilik sağlanmıştır.
Denge	Ögeler arasında denge göz ardı edilmiştir.	Ögeler, yazı ve görsel dengesini sağlayacak biçimde yerleştirilmiştir.	Ögeler, yazı ve görsel dengesini sağlayacak ve önemli bilgiyi ön plana çıkaracak biçimde yerleştirilmiştir.	Ögeler, alt bilgi grupları ve genelde, yazı ve görsel dengesini sağlayacak ve önemli bilgiyi ön plana çıkaracak biçimde yerleştirilmiştir.
Bütünlük	Ögeler bütünlük oluşturmamaktadır.	Bütünlük yakalanmış ancak yetersiz kalmaktadır.	Farklı ögeler bir bütünün parçası olduğu izlenimi oluşturacak biçimde tasarlanmıştır.	Anlamlı bilgi gruplarındakendi içinde ve infografiğin genelinde bütünlük yakalanmıştır.

GÖRSEL TASARIM ÇÖZÜMLEME - Öğeler/Yazı

	Başlangıç Düzeyinde (1)	Kabul Edilebilir (2)	Oldukça İyi (3)	Çok İyi (4)
Yazı Tipi	Yazı tipi okunaklı değildir.	Yazı tipleri okunaklı ancak fazla yazı tipi kullanımı okuturluğu* olumsuz etkilemektedir.	Okunaklı yazı tipi kullanılmış, birbiriyle uyumlu, en fazla iki yazı tipi seçilerek okuturluk sağlanmış.	Okunaklı yazı tipi kullanılmış, birbiriyle uyumlu, en fazla iki yazı tipi içerikle uyumlu nitelikte seçilerek okuturluk sağlanmış.
Yazı Rengi	Yazı rengi, zemin içinde kaybolmaktadır.	Yazı rengi, zemin rengi ile uyumlu değildir.	Yazı rengi, metin zemin ilişkisi gözetilerek okuturluğu arttıracak biçimde kullanılmış.	Yazı rengi, metin zemin ilişkisi gözetilerek okuturluğu arttıracak biçimde içerikle uyumlu nitelikte seçilmiş.
Yazı Büyüklüğü	Yazı büyüklüğü okunaklı değildir.	Yazı büyüklüğü okunaklı ancak kullanılan farklı yazı büyüklükleri okuturluğu olumsuz etkilemektedir.	Yazı büyüklüğü okunaklı ve kullanılan farklı yazı büyüklükleri okuturluğu olumlu etkilemektedir.	Yazı büyüklüğü okunaklı olup, farklı yazı büyüklükleri içerikle uyumlu nitelikte kullanılmış.
Büyük/küçük harf kullanımı	Büyük - küçük harf kullanımı okuturluğu olumsuz etkilemektedir.	Büyük - küçük harf kullanımı okuturluğu olumlu yönde desteklemektedir.	Büyük - küçük harf kullanımı metnin dinamikliğini arttırmaktadır.	Büyük - küçük harf kullanımı metnin dinamikliğini arttırmakta ve infografiğin genelinde tutarlıdır.
Satır Uzunluğu	Satır uzunlukları /sütun genişlikleri okuturluğu olumsuz etkilemektedir (gereğinden uzun ya da kısa).	Satır uzunlukları /sütun genişlikleri okuturluğu olumlu yönde desteklemektedir.	Satır uzunlukları /sütun genişlikleri algılamayı kolaylaştıracak uzunlukta/genişlikte, akıcı okumaya elverişli niteliktedir.	Satır uzunlukları /sütun genişlikleri algılamayı kolaylaştıracak uzunlukta/genişlikte, akıcı okumaya elverişli nitelikte infografiğin genelinde tutarlıdır.
Satır Boşluğu	Satır aralarındaki boşluklar okuturluğu olumsuz yönde etkilemektedir (gereğinden dar ya da geniş).	Satır aralarındaki boşluklar okuturluğu olumlu yönde desteklemektedir.	Satır aralarındaki boşluklar algılamayı kolaylaştıracak genişlikte, akıcı okumaya elverişli niteliktedir.	Satır aralarındaki boşluklar algılamayı kolaylaştıracak genişlikte, akıcı okumaya elverişli nitelikte infografiğin genelinde tutarlıdır.
Hizalama	Hizalama yöntemi okuturluğu olumsuz yönde etkilemektedir.	Hizalama okuturluğu olumlu yönde desteklemektedir.	Hizalama yöntemi algılamayı kolaylaştırmacı, akıcı okumaya elverişli niteliktedir.	Hizalama yöntemi algılamayı kolaylaştırmacı, akıcı okumaya elverişli nitelikte infografiğin genelinde tutarlıdır.

*Okuturluk: Yazının paragraf, sayfa ya da sütun gibi büyük miktarlarda olduğunda içeriğin okunabilme hızı, kolay ve açıklığına karşılık gelmekte, yazının okunaklılığı ile birlikte genel tasarım ve sayfa düzeni ile ilgilidir.

GÖRSEL TASARIM ÇÖZÜMLEME - Öğeler/Renk ve Görseller

	Başlangıç Düzeyinde (1)	Kabul Edilebilir (2)	Oldukça İyi (3)	Çok İyi (4)
Renk ve bilgi etkileşimi	Renkler okunaklılık ve okuturluğu bilginin görünürlüğünü olumsuz yönde etkilemektedir.	Renkler okunaklılığı ve okuturluğu olumlu yönde etkilemektedir.	Renkler süslemeden öte içeriğin okuyucuya aktarılmasını destekleyecek niteliktedir.	Renk kullanımı belli öge türlerine atanan renkler sayesinde kodlamayı destekleyecek niteliktedir.
Renk uyumu	Renkler birbiriyle uyumlu olmamakla birlikte karışık bir yapı oluşturmaktadır.	Renkler birbiriyle uyumlu ancak çok fazla dikkat dağıtmaktadır.	Renkler uyumlu bir paleti oluşturmakta, çeşitlilik seçilen renklerin farklı tonlarıyla sağlanmaktadır.	Uyumlu renklerden oluşan renk paleti içerikle uyumlu olup, çeşitlilik seçilen renklerin farklı notlarıyla sağlanmaktadır.
Renk ve yönlendirme	Renkler kullanımı algılamayı güçleştirmektedir.	Renk kullanımı algılamayı olumlu desteklemektedir.	Renkler anlamlı bilginin gruplar halinde izlenebilmesini sağlamakta ve bilgi grupları arasında geçişi desteklemektedir.	Renkler anlamlı bilginin gruplar halinde izlenebilmesini sağlamakta, bilgi grupları arasında geçişi desteklemekte, infografiğin genelinde tutarlıdır.
Arka plan rengi	Zemindeki desen-renk okunaklılığı ve okuturluğu olumsuz yönde etkilemektedir.	Zemindeki desen ya da renk okunaklılığı ve okuturluğu olumlu yönde desteklemektedir.	Desensiz, düz ve açık renk zemin dikkati yazı ve görsel öğelere çekmektedir.	Desensiz, düz ve açık renk zemin dikkati yazı ve görsel öğelere çekmekte, bırakılan boş alanlar okuyucuya dinlenme alanı sağlamaktadır.
Bilginin görsel yansıması	Görseller içeriği yansıtmamaktadır.	Görseller içerikle ilişkili ancak birbirleriyle uyumlu değildir.	Görseller içerikteki önemli bilgiyi yansıtmakta ancak birbirleriyle uyumlu değildir.	Görseller içerikteki önemli bilgi ile ilgili olup, birbirleriyle uyumlu niteliktedirler.
Görsellerin gerçeklik düzeyi	Görseller karmaşık bir yapı sunmaktadır.	Gerçekliği azaltılmamış görseller algılamayı güçleştirmektedir.	Gerçekçiliği azaltılmış görseller (silüet, ikonik biçimler, çizgi) içeriğin basit ve somut biçimde aktarılmasını sağlayacak niteliktedir.	Gerçekçiliği azaltılmış görseller (silüet, ikonik biçimler, çizgi) içeriğin basit ve somut biçimde aktarılmasını sağlayacak nitelikte ve birbirleriyle uyumludur.
Görsel etiketleri	Görsellerde etiketler ya da açıklamalar bulunmamaktadır.	Görsellerin ne ile ilgili olduklarını tanımlayan kısa açıklamalar bulunmaktadır.	Görsellerin okunmasını kolaylaştıracak etiketler ve ne ile ilgili olduklarını tanımlayan kısa açıklamalar bulunmaktadır.	Görsellerin okunmasını kolaylaştıracak etiketler ve ne ile ilgili olduklarını tanımlayan kısa açıklamalar görsellere yakın konumda ve birbirleriyle uyumlu niteliktedir.

Ek 5.

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Etik Kurul İzni



Burdur
Mehmet Akif Ersoy
Universitesi)



ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi: 06.04.2022 Çarşamba

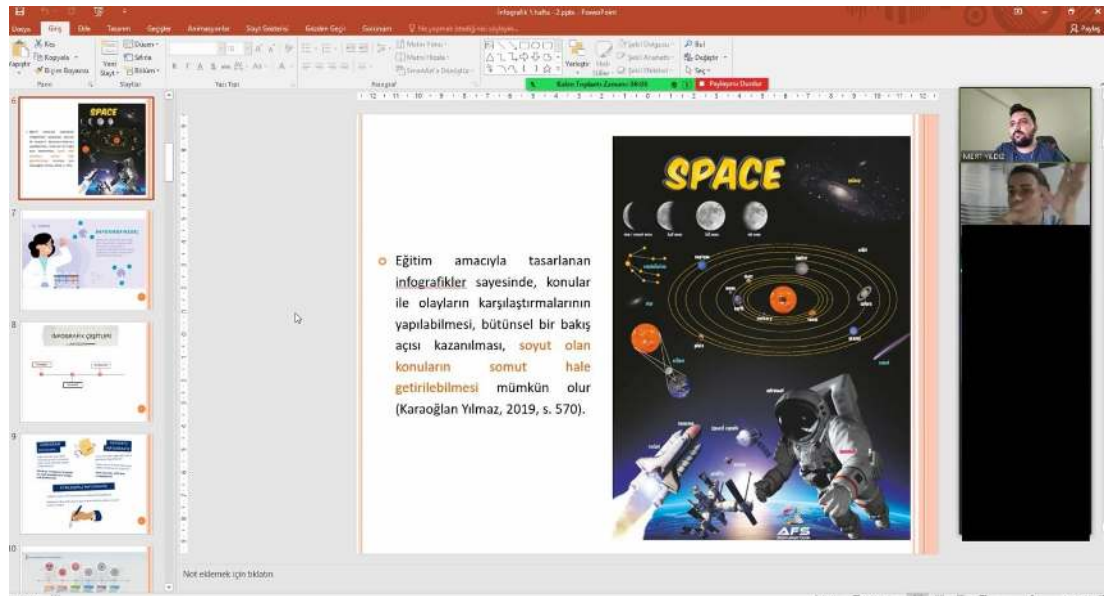
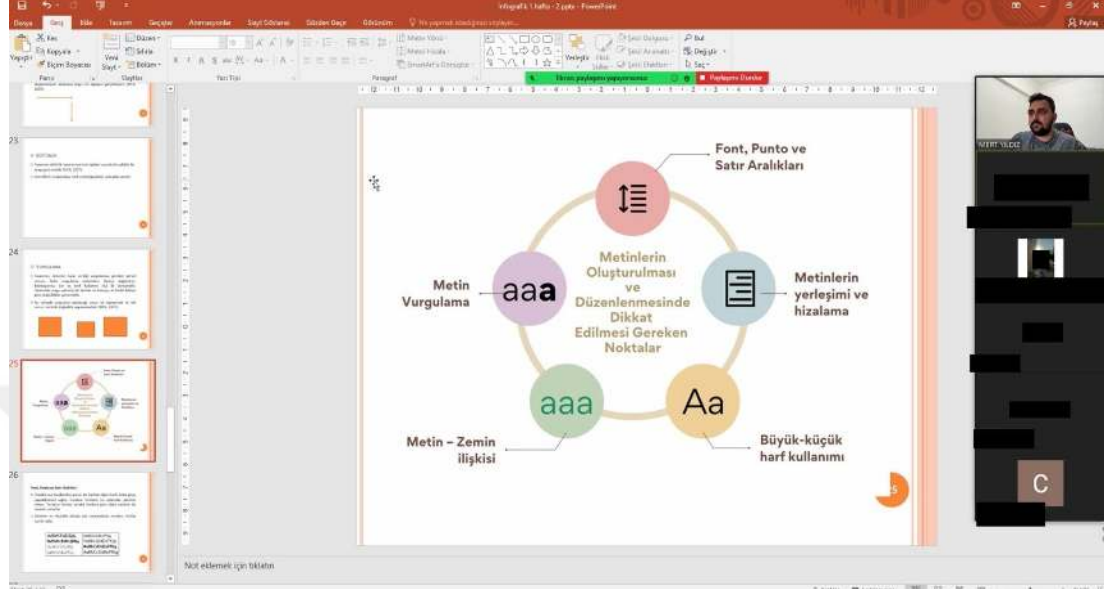
Toplantı No:2022/04

Karar No: GO 2022/594

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Yüksek lisans öğrencisi Mert YILDIZ' ın Dr. Öğr. Üyesi Gülcan MIHLADIZ danışmanlığında yürüteceği ***“Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarıyla İnfografik Tabanlı Dijital Eğitsel Metaryellerin Hazırlanması: Durum Temelli Tasarım Geliştirme Çalışması”*** başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, çalışmanın fikri, hukuki ve telif hakları bakımından sorumluluğu araştırma ekibine ait olması koşulu ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

Ek 6.

Dijital Eğitsel İnfografik Hazırlama Eğitiminden Görüntüler



51 / 53 / 58

F.8.4.6.2. Kıyma endüstrisinde meslek alanlarını araştırır ve gelecekteki yeni meslek alanları hakkında öneriler sunar.

F.8.5. Basit Makineler / Fiziksel Olaylar

Bu üniteye öğrencilerin; günlük yaşamda sıkça karşılaştıkları basit makine çeşitleri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; kazandıktan bilgi ve becerileri ortaya koyarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak özgün basit makine düzenekleri tasarlamaları; böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.8.5.1. Basit Makineler

Önerilen Süre: 10 ders saati

Konu / Kavramlar: Sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik düzlem, çivirik, basit makinelerin kullanım alanları.

F.8.5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.

- Basit makinelerden, sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik düzlem ve çivirik üzerinde durulur.
- Dişli çarklar, vida ve kasnakların da birer basit makine olduğu görsellerle belirtilir, ayrıntıya girilmez.
- Basit makinelerde işten kazanç olmadığının vurgulanır.
- Matematiksel bağlantıları girilmez.

F.8.5.1.2. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.

Öncelikle tasarımını çizime ifade etmesi istenir. Şartlar uygunsa uç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.

51

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

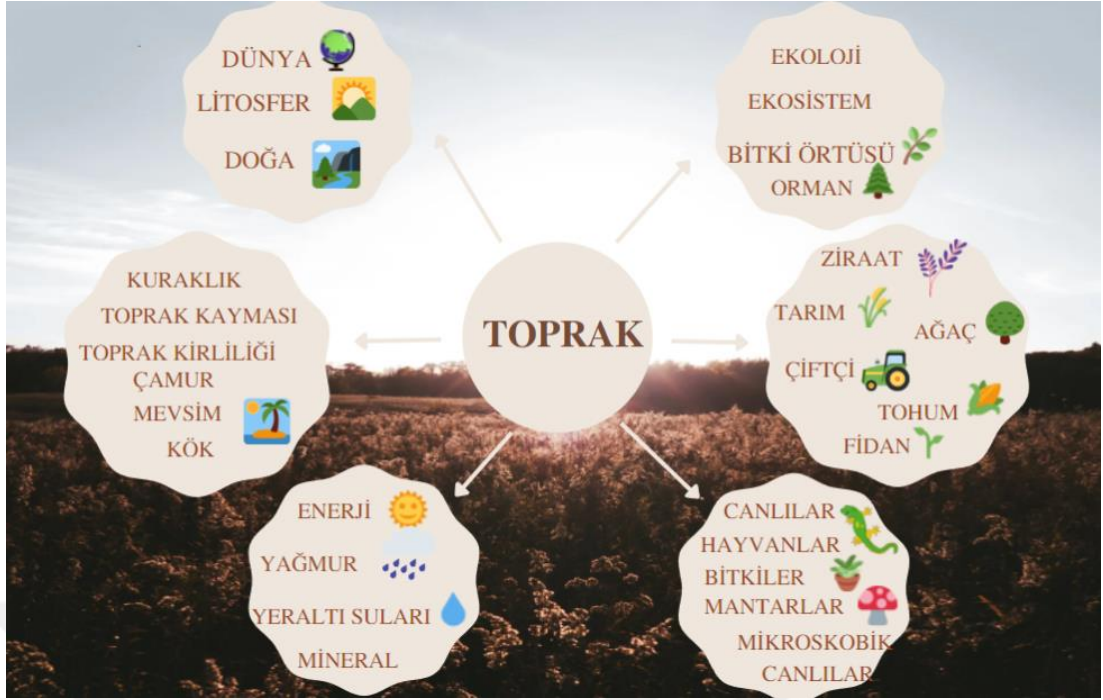
F.8.6. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi / Canlılar ve Yaşam

[illegible]

Ek 7.

Pilot Uygulama Olarak “Toprak” Konulu Hazırlanan Bazı İnfografik Tasarımları







Ek 8.

Uygulama Sonunda Hazırlanan İnfografik Tasarımlarından Bazıları

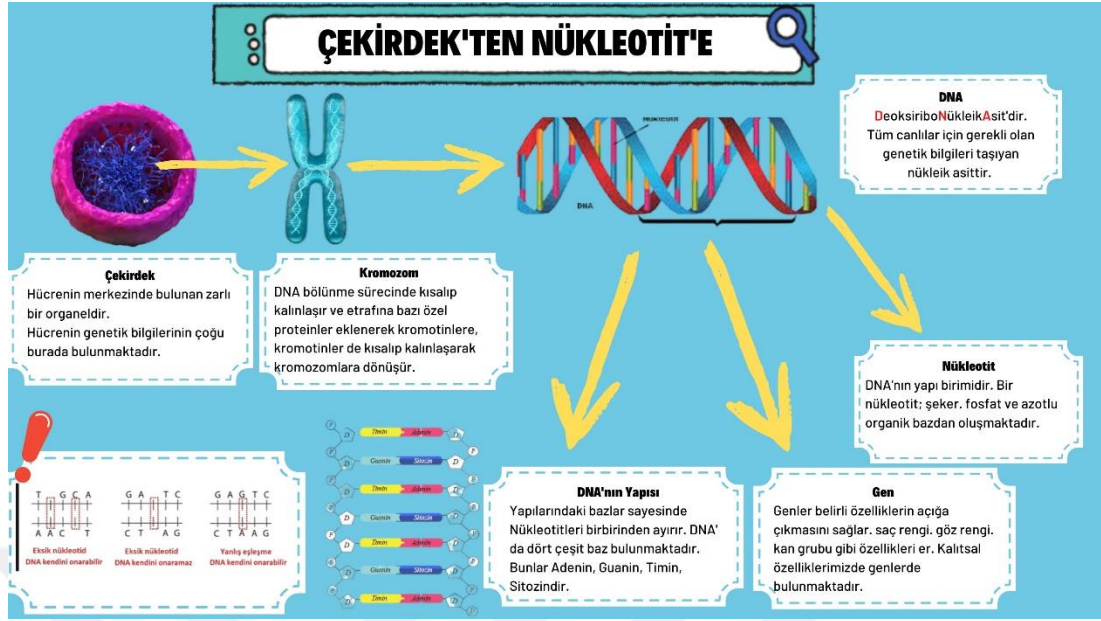
İnfografik 1



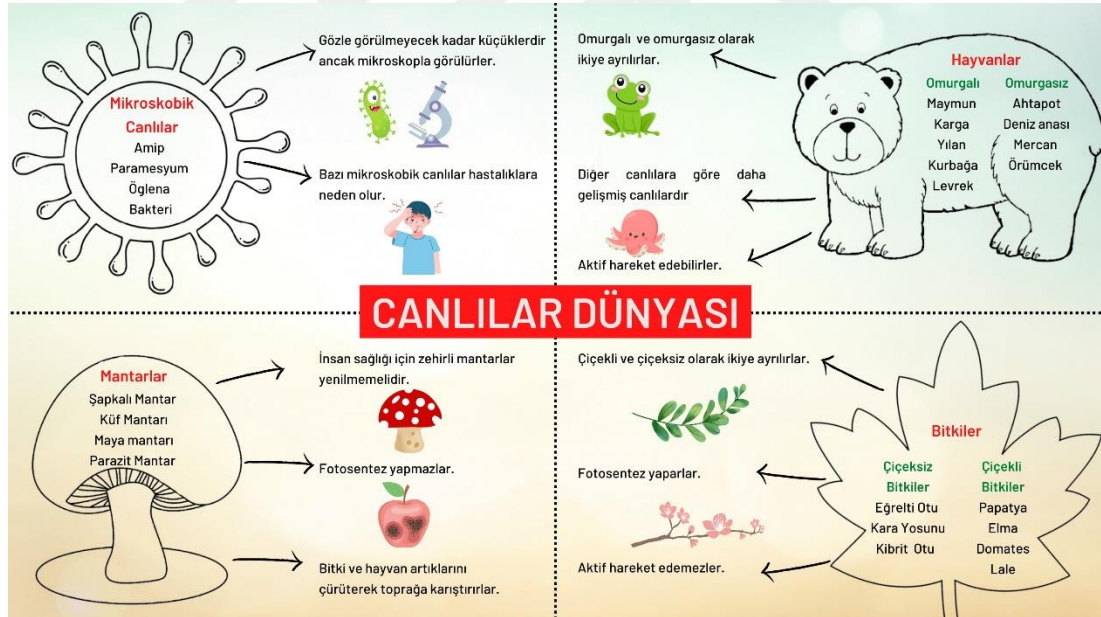
İnfografik 2



İnfografik 3



İnfografik 4



İnfografik 5

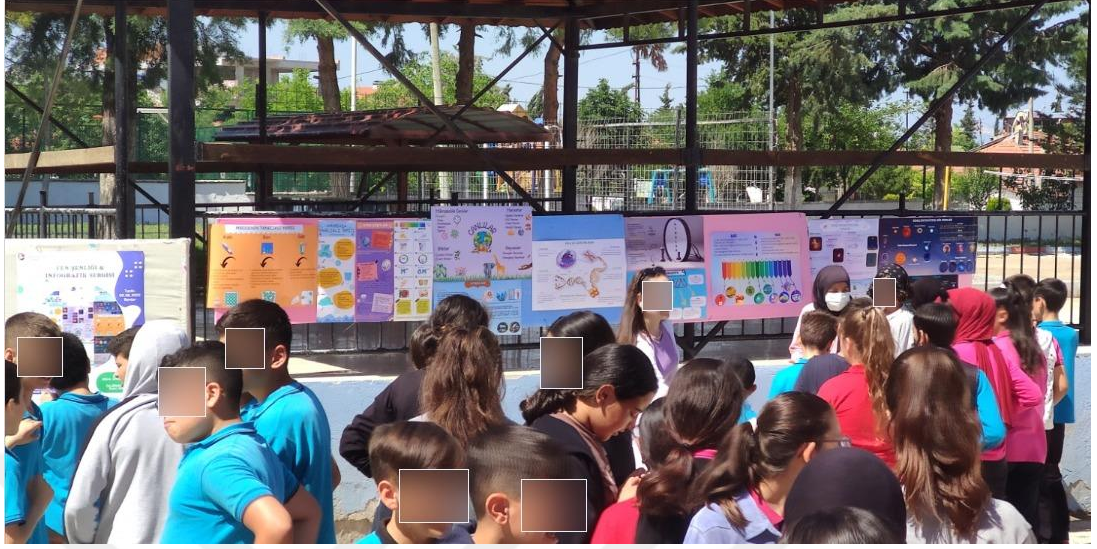


İnfografik 6



Ek 9.

Hazırlanan İnfografiklerin Bağışlandığı Okuldan Görüntüler







Ek 10.

Dijital Fen İnfografikleri Tasarlama Süreci Eğitim Planlarına İlişkin Uzman Değerlendirme Rubriği

Adı- Soyadı:

Tarih:

	Hiç Katılmıyorum (1)	Katılmıyorum (2)	Kararsızım (3)	Katılıyorum (4)	Kesinlikle Katılıyorum (5)
Canva programı ile dijital fen infografikleri tasarlama sürecine ilişkin eğitim planlarının uygunluğu					
Ders planları infografiğin içeriğine uygundur.					
Eğitim sürecinin tasarımı fen bilimleri dersi için uygundur.					
Konuların haftalara göre dağılımı uygundur.					
Verilen infografik örnekleri yeterlidir.					
Eğitim konuları fen infografikleri tasarlayabilmek için yeterlidir.					
Kullanılan infografik görselleri eğitim için etkilidir.					
İnfografik eğitimi için belirlenen fen konuları uygundur.					
Tartışma soruları infografik öğrenimi için etkilidir.					
Canva platformu infografik hazırlamak için uygun seçimdir. (Platformu bilmiyorsanız boş bırakabilirsiniz).					

Öncelikle vakit ayırdığınız için çok teşekkür ederim. Yukarıdaki formu uygunluğa göre doldurduktan sonra dilerseniz alt kısımlarındaki boşluğa görüşlerinizi ekleyebilirsiniz. Yazacağınız her şey benim için değerlidir. Teşekkürler.

Mert YILDIZ

Yüksek Lisans Öğrencisi

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Mert YILDIZ

Eğitim Durumu

Lisans: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi A. B. D. Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 2016-2020

Yüksek Lisans: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Programı 2021-2024

Yabancı Diller

İngilizce – Orta Düzey , Almanca – Temel Düzey

Bilimsel Çalışmalar

Yıldız, M. ve Mıhladı-Turhan, G. (2024). *Dijital Eğitsel İnfografik Çalışmalarının İçerik Analizi Yoluyla Fen Eğitiminde İnfografiklerin Kullanımının Değerlendirilmesi*. 4. Ulusal Bilimsel Araştırmalar Kongresi (UBAK). (Özet Bildiri/Sözlü Sunum).

Tarih: 30.07.2024

