



JITTE

ISSN : 2149 - 4495

Cilt 10, Sayı 1 (Volume 10, Issue 1), 2021

ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ VE ÖĞRETMEN EĞİTİMİ DERGİSİ

JOURNAL OF INSTRUCTIONAL TECHNOLOGIES & TEACHER EDUCATION



<https://dergipark.org.tr/tr/pub/jitte>

ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ VE ÖĞRETMEN EĞİTİMİ DERGİSİ
JOURNAL OF INSTRUCTIONAL TECHNOLOGIES & TEACHER EDUCATION

Cilt 10, Sayı 1 (Volume 10, Issue 1), 2021

Sahibi / Owner: Karadeniz Teknik Üniversitesi
Baş Editör / Editor in Chief: Dr. Muhammet BERİGEL
Yayın Editörü / Publisher Editor: Dr. Ekrem BAHÇEKAPILI
Editör Yardımcıları / Co-Editors: Dr. Ekrem BAHÇEKAPILI
Dr. M. Hanefi CALP
Yazım ve Dil Editörü / Copyeditor: Dr. Merve YILDIZ
Mizanpaj Editörü / Layout Editor: Dr. Merve YILDIZ
Teknik Editör / Technical Editor: Dr. Merve YILDIZ

Dizinlenmektedir / Indexed in: ASOS İndeks
Eurasian Scientific Journal Index
Google Scholar
Index Copernicus
Türk Eğitim İndeksi

2012 yılında yayınlanmaya başlanan Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi, yılda iki sayı olarak yayınlanmaktadır.

The Journal of Instructional Technologies and Teacher Education (JITTE), which commenced its publication in 2012, is published as two issues per year.

İletişim Bilgileri / Contact Information

İnternet Adresi / Web Adress: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jitte>
E-Posta / E-Mail: jitte@ktu.edu.tr
Telefon / Phone: +90 462 377 18 10
Adres / Adress: Karadeniz Teknik Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi, 61300 Ortahisar, Trabzon/Turkey

Yayın ve Danışma Kurulu / Publication and Advisory Board

Dr. Abdullah KUZU
Dr. Adile AşkıM KURT
Dr. Ali Sabri İPEK
Dr. Atilla ÇİMER
Dr. Bülent GÜVEN
Dr. Engin KURŞUN
Dr. Ersun İŞÇİOĞLU
Dr. Fahriye ALTINAY AKSAL
Dr. Gabriela NEAGU
Dr. Gökmen DAĞLI
Dr. Mohammed JEMNI
Dr. Nedim ALEV
Dr. Nevzat YİĞİT
Dr. Ramesh SHARMA
Dr. Selçuk KARAMAN
Dr. Yasemin GÜLBAHAR GÜVEN
Dr. Zehra ALTINAY GAZİ

Hakem Kurulu / Reviewer Board

Dr. Ayça ÇEBİ
Dr. Fatih ERDOĞDU
Dr. Gürhan BEBEK
Dr. İdris GÖKSU
Dr. Kadir GÜRİSOY
Dr. Lokman ŞİLBİR
Dr. Mehmet KOKOÇ
Dr. Melike ARSLAN
Dr. Merve YILDIZ
Dr. Sakine ÖNGÖZ
Dr. Salih BİRİŞÇİ
Dr. Semra FİŞ ERÜMİT
Dr. Sinan BÜLBÜL
Dr. Şeyda GÜL
Dr. Tuğba BAHÇEKAPILI
Dr. Yiğit Emrah TURGUT

İçindekiler / Table of Contents

Araştırma Makaleleri / Research Articles

- Biyoloji Öğretmenlerinin Biyoteknoloji ve Uygulamalarına Yönelik Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi / Evaluation of Biology Teachers' Knowledge and Attitudes Towards Biotechnology and Its Applications 1-15
Semra HASANÇEBİ, Mete Arslan KONAK
-
- Türkiye'deki Üniversitelerin Sürekli Eğitim Merkezlerinde Gerçekleştirilen Eğitimlerin Tematik Analizi / Thematic Review of Education Programs Carried Out in Continuing Education Centers of The Universities in Turkey 16-36
Hakan Şevki AYYACI, Dilek ÖZBEK
-
- Social Media Addiction in Primary School Teacher Candidates: What Is The Role of Social Media Features and User Behaviours? 37-51
Ecem Seray DAĞLI, Yasin EŞME, Deniz Mertkan GEZGİN
-
- DNA Konusunun Web 2.0 Araçlarının Entegre Edildiği Laboratuvar Yöntemi İle Öğretimi / Teaching DNA Subject Using Web 2.0 Tools Integrated Laboratory Method 52-71
Fatma BİLGİCAN YILMAZ, Özlem KARAKOÇ TOPAL, Serap ÖZ AYDIN
-



Doi: <https://doi.org/10.51960/jitte.826174>

Makale Türü/Article Type: Araştırma Makalesi/Research Article

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 15.11.2020

Düzeltilme alındı/Received in revised form: 04.02.2021

Kabul edildi/Accepted: 16.03.2021

BİYOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN BİYOTEKNOLOJİ VE UYGULAMALARINA YÖNELİK BİLGİ VE TUTUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ¹

Semra HASANÇEBİ², Mete Arslan KONAK³

Özet

Bu çalışmada, TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) 4005 Bilim ve Toplum programları tarafından desteklenen “Geleceğin Teknolojisi Biyoteknoloji-2” projesinde gerçekleştirilen teorik ve uygulamalı etkinliklerin, biyoloji öğretmenlerinin biyoteknoloji ve uygulamalarına yönelik bilgi ve tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmada tek grup ön-test son-test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Proje etkinlikleri tek dönem olarak 23-30 Haziran 2019 tarihleri arasında Edirne Trakya Üniversitesi’nde yürütülmüştür. Çalışmanın hedef kitlesini, Türkiye’nin çeşitli illerinden Millî Eğitim Bakanlığına bağlı liselerde görev yapmakta olan 25 Biyoloji öğretmeni oluşturmuştur. Veri toplama amacı ile “Biyoteknoloji Tutum Ölçeği” (3likert tipi) ve “Biyoteknoloji Bilgi Testi” (6 açık uçlu) olmak üzere iki farklı ölçme aracı kullanılmıştır. Uygulanan tutum ölçeğinden elde edilen sonuçlara göre, biyoloji öğretmenlerinin biyoteknoloji ve uygulamalarına yönelik tutumları proje öncesine göre, proje sonrasında yükselmiştir. Biyoteknoloji bilgi testi sorularının sonuçları incelendiğinde, öntest-sontest puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Bu durum teorik ve uygulamalı biyoteknoloji etkinliklerinin biyoloji öğretmenlerinin biyoteknoloji ve uygulamalarına yönelik bilgi düzeylerini ve tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Biyoteknoloji ve uygulamalarına yönelik eğitim projelerinin daha geniş ve farklı hedef kitle ile yaygınlaştırılması, çalışmalarda kavram yanılışı, uygulama yapabilme becerisi, kaygı, ilgi, algı gibi farklı değişkenlerin incelenmesi ve bu değişkenlerin arasındaki ilişkilerin ortaya konması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyoteknoloji uygulamaları, öğretmen eğitimi, biyoloji öğretmenleri, tutum, bilgi

¹ Bu çalışma, Trakya Üniversitesi 218B537 numaralı TÜBİTAK 4005 Geleceğin Teknolojisi Biyoteknoloji-2 projesinden elde edilen verileri içermektedir. Çalışmanın bir kısmı 1 Kasım 2019 tarihinde, 7. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu’nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur. İngilizce ve Türkçe özet metin kongre bildiri kitapçığında yayınlanmıştır.

² Doç. Dr. Semra HASANÇEBİ, Trakya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, semrahasancebi@trakya.edu.tr, ORCID:0000-0003-3898-7413

³ (Sorumlu Yazar) Uzm. Mete Arslan KONAK, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, İstanbul Güngören İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü, Güngören Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, metearslankonak@gmail.com, ORCID:0000-0001-9854-3182

1. Giriş

İnsanın ölümsüzlüğe ulaşma isteği, insan yaratma ya da insanüstü bir canlı yaratma fikri masallardan efsanelere, edebiyattan sinemaya aktarılmış ve en nihayetinde 21. Yüzyıl teknolojisine konu olmuştur (Köksal, 2019). 21.Yüzyılın anahtar teknolojisi olarak nitelenen biyoteknoloji, yaşam standartlarımızı yükseltmek için çeşitli organizmaların genetiğini yeni yöntemlerle değiştirmeye ve genetiği değiştirilen canlıları ya da ürünlerini kullanmamıza olanak tanıyan multidisipliner bir bilim dalıdır. Biyoteknoloji ve uygulamaları konusundaki baş döndürücü gelişmeler her geçen gün artarak devam etmektedir. Örneğin insan genom haritasının çıkarılması, yapay organların organizmada sorunsuz çalışması, bilinci farklı bedenlere aktarma çalışmaları, sentetik DNA (xenobiology) teknolojisi ile tasarlanmış genetik materyallerin üretilmesi, nanoteknoloji, biyoteknoloji ve bilgi teknolojisinin güç birliği içerisinde kaynaşması, insanın ve diğer canlıların tasarlanabilmesinin yolunu açmaktadır. Klonlama, yapay organ ve gen mühendisliği çalışmaları bir insan vücudunu yeniden üretebilme aşamasına geldiğinde, insanın kendi evrimini kontrol edebilme ve yönlendirebilme gücüne sahip olacağı düşünülmektedir. Bu durum, evrenin bir sonraki aşaması olan ölümsüzlük fikrini mümkün kılmak olacaktır (Demir, 2018). Görüldüğü üzere geleceğimizi şekillendireceği aşikâr olan bu teknolojilerin hızlı bir şekilde gelişmesiyle her geçen gün kültürel, sosyal, siyasal ve ekonomik faydalar, riskler, ikilemler ve etik sorunlar ortaya çıkmaktadır (Sıcaker ve Aydın, 2015). Bu konudaki bilgi ve tartışmalar da günlük yaşamımızın bir parçası haline gelmektedir (Campbell ve Reece, 2005; Klop, Severiens, Knippels, van Mil ve Ten Dam, 2010; Sıcaker ve Aydın, 2015). Hızlı değişim sunucu ortaya çıkacak kültürel, sosyal, siyasi, ekonomik ve etik sorunların belirlenmesi ve çözümü, toplumun tüm bireylerini ilgilendirmektedir. Geleceğin yetişkinleri olacak öğrencilerin biyoteknoloji ve uygulamaları konusunda tutum geliştirmesi, doğru bilgiye sahip olması bu açıdan önemlidir.

Öğretmenlerin sahip olduğu olumsuz tutum ve bilgi eksikliğinin öğrencilerin tutumlarında etkili olduğu gerçeği bilinmektedir (Harman ve Akın, 2006; Şorgo ve Ambrožič-Dolinšek, 2009). Bu durum biyoteknoloji ve uygulamalarına yönelik öğretmen tutumlarında da geçerlidir. Öğretmenlerin tutum ve bilgi eksikliği, öğrencilerin etkili ve kalıcı öğrenmelerini engellemektedir (M. Turan ve Koç, 2012). Bu nedenle öğretmenlerin biyoteknoloji çalışmaları hakkındaki bilgi ve tutumlarının belirlenmesi giderek hayati önem kazanmaktadır (Agaç, 2019; Gürkan ve Kahraman, 2018)

Dünyada biyoteknoloji ve uygulamaları ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının biyoteknolojiyi tam ve doğru olarak tanımlayamamakla birlikte bilgi yetersizliği yaşadıkları (Chabalengula, Mumba ve Chitiyo, 2011; Lamanauskas ve Makarskaitė-Petkevičienė, 2008; Leslie ve Schibeci, 2003; Thieman ve Palladino, 2013), genetiği değiştirilmiş besinlerin faydaları ve riskleri konusunda şüpheleri olduğu saptanmıştır (Mohapatra, Priyadarshini ve Biswas, 2010). Ayrıca öğretmenlerin biyoteknoloji konularında uygulama yapabilme noktasında yetersiz oldukları (Dawson, 2007) ve biyolojiyle ilgili tartışmalı konulara katılmak istemedikleri görülmüştür (Kidman, 2009). Türkiye’de biyoteknoloji ve uygulamaları konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde, fen bilgisi öğretmenlerinin biyoteknoloji konusunda orta düzey bilgiye (Yüce, 2011) ve orta düzey tutuma (Çolak, 2017) sahip oldukları tespit edilmiştir. Bununla birlikte biyoteknoloji ve uygulamaları hakkında hizmet içi eğitim almak istedikleri belirtilmiştir (Öcal 2012). Ayrıca biyoloji bölümünden mezun olan öğretmenlerin fen bilgisi öğretmenliği bölümünden mezun olan öğretmenlere göre biyoteknoloji bilgi seviyelerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (Şenler vd. 2006).Yine Cebesoy ve Öztekin (2016) tarafından yapılan çalışmada genetik uygulamalarına ve genetik bilginin kullanılmasına yönelik genel tutumlarının kararsız olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte genetik mühendisliği, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO), İnsan Genom Projesi ve klonlama konularında da öğretmenlerin düşük bilgi seviyesinde oldukları ve biyoteknolojideki güncel gelişmeleri takip etmediklerine yönelik veriler tespit edilmiştir (Gürkan ve Kahraman, 2018). GDO’lu besinler hakkındaki risk algıları yüksek ve olumsuz tutumlara sahip öğretmenlerin; GDO’lu ürünlerin üretimi, kullanımı, ülkemizdeki durumu ve etkileri gibi konularda da yanlış bilgi sahibi oldukları belirlenmiştir (Çankaya ve Filik İşçen 2015; Sönmez ve Kılınç 2012). Biyoloji öğretmen adaylarına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde ise biyoteknoloji uygulamaları ile ilgili tutumlarının yüksek olduğu (Çamur, 2016), gen teknolojisi konularında düşük bilgiye sahip oldukları, kendilerini az bilgili olarak hissettikleri, gen teknolojileri hakkındaki gelişmeleri en çok medyadan takip ettikleri belirlenmiştir (M. Yılmaz ve Öğretmen, 2014).

Biyoteknoloji konularının sürekli güncellenmesi, soyut ve karmaşık olmasının yanında öğretmenlerin bu konu hakkındaki yetersiz alt yapısı düşünüldüğünde, öğrenciler için konu daha da anlaşılabilir hale gelmekte ve yanlış öğrenmeler gerçekleşebilmektedir (Kidman 2009; Turan ve Koç 2012). Ayrıca öğretmenlerin biyoteknoloji ve uygulamalarına hâkim olması, bu konulardaki bilgi seviyelerinin artması ve olumlu tutum geliştirmeleri, öğrencilerinin de bu konulara ilişkin sağlıklı kararlar vermesinde etkilidir. Bu durum, öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermesinde ve tutum geliştirmesinde de etkili rol oynamaktadır (Çamur, 2016; Kırbag-Zengin, Alan ve Keçeci, 2016; Levinson, 2006; Özden, Akgün, Çinici, Gülmez ve Demirtaş, 2013). Dolayısıyla biyoloji öğretmenlerin, biyoteknoloji ve uygulamalarına yönelik bilgi seviyeleri ve tutumlarının belirlenmesi önem taşımaktadır.

Alanyazında da görüldüğü üzere öğretmenlerin biyoteknoloji konusundaki eksikliklerinin tamamlanarak bilgi ve tutum seviyelerinin yükseltilmesi, biyoteknoloji uygulamaları hakkındaki endişe ve önyargılarının ortadan

kaldırılması gerektiği aşikârdır. Belirtilen eksikliklerin giderilmesi için hem ülkemizde hem de dünyada birçok yol ve yöntem uygulanmaktadır. Bu kapsamda biyoloji öğretmenlerinin biyoteknoloji ve uygulamaları konusundaki güncel, yeni yaklaşım, strateji, yöntem ve uygulama eksikliklerinin giderilmesi amacıyla ‘Geleceğin Teknolojisi Biyoteknoloji-2’ projesi planlanmış ve uygulanmıştır.

Konu ile ilgili alanyazın incelendiğinde biyoteknoloji ve uygulamalarına ilişkin genellikle fen bilgisi ve biyoloji öğretmen adayları ile çalışmalar yürütüldüğü görülmektedir (Darcin ve Türkmen, 2006; Özgün, Gürkan ve Kahraman, 2018; Şenler, Çakır, Görecek ve Taşkın, 2006; Sinan, 2015; Sürmeli ve Şahin, 2009; M. Turan ve Koç, 2012; Yüce ve Yalçın, 2012). Biyoloji öğretmenlerinin bilgi ve tutumunu (Kidman, 2009) belirlemeye yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmanın, biyolojisi öğretmenleri ile gerçekleştirilen uygulamalı biyoteknoloji eğitimlerinin etkililiği ve sonuçlarını ortaya koyması, mevcut bilgi ve tutumlarını nicel olarak açığa çıkarması, politika üreticilerine, araştırmacılara veri sağlaması, gelecekte hazırlanacak olan benzer projelerin tasarlanması ve yürütülmesi süreçlerine örnek teşkil etmesi açısından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, “Geleceğin Teknolojisi Biyoteknoloji-2” projesi kapsamında gerçekleştirilen teorik ve uygulamalı etkinliklerin, biyoloji öğretmenlerinin biyoteknoloji ve uygulamalarına yönelik bilgi ve tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya yön veren araştırma soruları şöyledir:

1. Çalışmaya katılan biyoloji öğretmenlerinin öntest ve sontest ölçümlerindeki bilgi puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?

2. Çalışmaya katılan biyoloji öğretmenlerinin öntest ve sontest ölçümlerindeki tutum puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Deseni

Bu çalışma, tek grup öntest-sontest, kontrol grupsuz, zayıf deneysel desende bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Bu modelde de deneysel işlemin etkisi tek bir grup üzerinde yapılan öntest-sontest ölçme araçları kullanılarak elde edilmiştir.

2.1.1. Çalışma Grubu

Çalışma gurubu, TÜBİTAK 4005 çağrı koduyla desteklenen “Geleceğin Teknolojisi Biyoteknoloji-2” adlı projeye katılan biyoloji öğretmenlerinden oluşmaktadır. Hedef kitlenin biyoloji öğretmenlerinden oluşmasının nedenleri; i) Alanyazında belirtilen çalışmalarda görüldüğü gibi öğretmenlerin biyoteknoloji konusundaki bilgi, tutum, ilgi, kaygı, okuryazarlık vb. değişkenlerin farklı olması ii) Geleceğin Teknolojisi Biyoteknoloji-1 projesinde fen bilgisi ve biyoloji öğretmenlerinin hazırbulunurluk seviyelerindeki farklılıklarından kaynaklı uygulamalı etkinliklerde biyoloji öğretmenlerine göre fen bilgisi öğretmenlerinin bazı konu ve laboratuvar uygulamalarda geride kalmaları iii) proje gözlemcisinin tek hedef kitle seçimi husundaki önerileri, projenin hedef kitlesinin biyoloji öğretmeni olarak seçilmesinde etkili olmuştur.

TÜBİTAK, Bilim ve Toplum Destekleri kapsamında 4005 Yenilikçi Eğitim Uygulamaları programının genel amaçları bağlamında çalışmaya gönüllü olarak katılan biyoloji öğretmenleri amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Amaçlı örneklemede katılımcı sayısı, araştırmanın amacına uygun olarak belirlenir (Patton, 1990).

Projeye başvuru yapan biyoloji öğretmenlerinin projede yer alabilmeleri için bazı ölçütler esas alınmıştır. Bu ölçütler:

- Projeye başvuru yapan öğretmenlerden kadın ve erkek öğretmen sayılarının dengeli olması,
- Daha önce TÜBİTAK’ın Bilim ve Toplum projelerinden herhangi birinde yer almamış olması,
- Uygulamalı etkinlik ve faaliyetlere katılmasını engelleyecek herhangi bir sağlık sorununun olmaması,
- Görev yaptığı hizmet süresinin 3 ile 15 yıl arasında olması,
- Proje çıktılarının tüm Türkiye’ye yayılması için projede her bölgeden öğretmen bulunması,
- İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa, Antalya, Adana, Konya gibi nüfusu kalabalık olan büyük şehirler hariç diğer illerden en fazla bir öğretmenin yer alması,
- Biyoteknoloji etkinliklerini kendi öğretim ortamlarında uygulamayı amaçladığını belirten ve/veya elde ettiği kazanımları öğrencileri ile projeye dönüştürmek istediğini ifade eden adaylar

Katılımcıların başvuruları proje web sayfası (<https://gtb4005.trakya.edu.tr/>) üzerinden alınmış ve belirtilen ölçütler doğrultusunda öğretmen seçimi tamamlanmıştır. Projeye Türkiye’nin 20 farklı ilinden toplamda 25 biyoloji öğretmeni katılmıştır. Çalışmanın gerçekleştirilmesine ilişkin gerekli etik kurul onayı, Trakya Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu tarafından 21.10.2020 tarihinde 2020/07 sayılı, 2020.07.04 karar numarası ile etik kurul onayı alınmıştır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin görev yaptıkları kurum ve cinsiyetlerine ilişkin dağılım Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcılar ile ilgili sosyodemografik değişkenler

Cinsiyet	N	%
Kadın	13	52
Erkek	12	48
Toplam	25	100,0
Görev Yaptığı Okul Türü		
Anadolu Lisesi	10	40
Özel Kolej/Lise	7	28
Bilim ve Sanat Merkezi	3	12
Anadolu İmam Hatip Lisesi	2	8
Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	2	8
Fen Lisesi	1	4
Toplam	25	100,0

Projeye katılan öğretmenlerin %40'ı (n=10) Anadolu Lisesi, %28'i (n=7) Özel Kolej/Lise, %12'si (n=3) Bilim ve Sanat Merkezi, %8'i (n=2) Anadolu İmam Hatip Lisesi, %8'i (n=2) Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, %4'ü (n=1) Fen Lisesinde görev yapmaktadır.

2.1.2. Projenin Uygulama Süreci

Eğitim etkinlikleri 23.06.2019-30.06.2019 tarihleri arasında 7 gece 8 gündüz olarak önceden hazırlanan bir plan ve program çerçevesinde Edirne'de gerçekleştirilmiştir. Eğitim kapsamında katılımcıların laboratuvarında aktif rol oynamasına imkân veren teorik ve uygulamalı etkinlikler yapılmıştır. Etkinlikler Trakya Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi ve Mersin Üniversitesi'nden alanında uzman 13 akademisyen ve öğretmen önderliğinde yapılmıştır. Çalışmada gerçekleştirilen etkinlikler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Etkinlik günleri ve isimleri

Etkinlik Günleri	Etkinlik İsimleri
1.Gün (23.06.2019)- Pazar	Karşılama ve Kayıt işlemleri
	Öntest uygulaması
	Proje Tanıtımı
	Buzların kırılması iletişimin başlaması
2.Gün (24.06.2019)- Pazartesi	Biyoteknoloji Fikir Taraması
	Klasik Biyoteknoloji Uygulamaları
	Modern Biyoteknoloji ve Hayatımızdaki Yeri
	Biyoteknoloji Laboratuvarlarının Gezisi ve Tanıtılması
3.Gün (25.06.2019)- Salı	Laboratuvarında İlk Yardım
	DNA Analizleri
	Bitkiden DNA İzolasyonu
	DNA Miktar ve Kalite Analiz Yöntemleri
	DNA Miktar ve Kalite Tayini
4.Gün (26.06.2019)- Çarşamba	Web 2.0 Araçları ile Laboratuvar Cihazları Tanıtımı
	Rekombinant DNA Teknolojisi
	Bitki Biyoteknolojisi
	GDO ve Biyogüvenlik
	PCR ve Uygulamaları
5.Gün (27.06.2019)- Perşembe	Katılımcı Canlandırmaları
	DNA Parmak İzi ve Adli Tıp Uygulamaları
	Biyoteknolojik İlaçlar
	DNA Parmak İzinin Çıkartılması
6.Gün (28.06.2019)- Cuma	Tıpta Uygulanan DNA Analizleri
	Gen Terapi
	Gıda Biyoteknolojisi
	Bilim Kurgu Filmi ile Biyoetik Grup Tartışması
7.Gün (29.06.2019)- Cumartesi	Biyoteknoloji İnteraktif Uygulamalar
	Bitki materyalinden DNA izolasyonu
	Hayvan Materyalinden DNA İzolasyonu
	Web 2.0 Araçları ile Gen Terapi Çizgi Animasyon Yapımı
8.Gün (30.06.2019)- Pazar	Anket, Sontest Uygulamaları
	Katılımcı Belgelerinin Verilmesi

Tablo 2’de verilen etkinlikler, her biri alanında uzmanlaşmış öğretim üyeleri tarafından işbirlikçi öğrenme ve 5E modeline göre anlatılmış ve uygulamaları yapılmıştır. Uygulamalarda biyoteknoloji, genetik mühendisliği, klonlama, gen terapi, DNA parmak izi, adli tıp, DNA dizileme vb. dallarda toplam 22 farklı etkinlik yapılmıştır. Bu etkinliklerin dışında projede biyoteknoloji öğretimi, sanal laboratuvar, web 2.0 uygulamaları ve drama etkinliklerine de yer verilmiştir. Örneğin, biyoteknoloji ve uygulamalarının üst düzeyde gerçekleştirildiği Trakya Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi (TÜTAGEM) gezisi düzenlenerek katılımcılara güncel çalışmalarla ilgili bilgiler aktarılmıştır. Ayrıca katılımcılar Trakya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü Biyoteknoloji uygulama laboratuvarlarında birbir bitkilerden DNA izolasyonu, PCR ve elektroforez uygulamalarını yapmıştır. Laboratuvar etkinliklerine katılan öğretmenler beş gruba ayrılmıştır. Her gruba, çalışmalarında ve uygulamalarda destek olacak öğretmen, yüksek lisans veya doktora öğrencilerinden oluşan birer rehber eşlik etmiştir.

2.2. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada katılımcıların biyoteknoloji çalışmalarına yönelik tutumlarının belirlenmesi amacı ile Dowson ve Schibeci (2003) tarafından geliştirilen, Sürmeli ve Şahin (2009) tarafından Türkçeye uyarlanan “Biyoteknoloji Uygulamaları Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 15 maddeden oluşmakta ve üçlü Likert formundadır. Ölçek maddeleri, "3: Kabul edilebilir", "2: Kararsızım", "1: Kabul edilemez" şeklinde puanlanmıştır.

Araştırmada biyoteknoloji bilgilerinin değerlendirilmesi amacı ile katılımcılara genetik mühendisliği, biyoteknoloji, klonlama çalışmaları ve genetiği değiştirilmiş organizmalar ile ilgili 6 tane açık uçlu soru, uygulama öncesinde ve sonrasında sorulmuştur. Sorulara verilen yanıtların değerlendirilmesinde literatürde yer alan tanım ve bilgilerden faydalanılmıştır. Biyoteknoloji sorusunun yanıtları (Kahraman, 2020; Kaya, Soya, Akkale ve Tanyolac, 2012), genetik mühendisliği sorusunun yanıtları (Gürkan, 2013; Öktem ve Yücel, 2012), klonlama sorusunun yanıtları (Turan 2020), DNA parmak izi sorusunun yanıtları (Alakoç, 2010; Gürkan, 2013), elektroforez sorusunun yanıtları (Kakaç Meşe, 2017; Tuna Erdoğan, 2019) ve DNA dizileme sorusunun yanıtları (Dönmez, Şimşek ve Kaçar, 2015) için literatürdeki farklı kaynaklardan yararlanılmıştır. Biyoteknoloji bilgi testi sorularının cevapları 2: Doğru”, “1: Kısmen doğru” ve “0: Yanlış/cevap yok” şeklinde puanlanmıştır.

2.3. Verilerin Analizi

Çalışmada kullanılan Sürmeli ve Şahin (2009) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan “Biyoteknoloji Uygulamaları Tutum Ölçeği” veri analizi için SPSS 25.0 paket programı kullanılmıştır. Çalışmanın verileri normallik varsayımları açısından incelenmiştir. Normallik varsayımları sonucunda Shapiro-Wilk değerleri $p < 0.005$ olarak belirlenmiştir. Ayrıca Skewness ve Kurtosis değerlerinin hatalarına bölümlerinin $\pm 1,96$ arasında değiştiği (Öntest için sırasıyla 0.35, 0.37; Sontest için sırasıyla -0.44, -1.21) görülmüştür. Bundan dolayı tutum ölçeği öntest-sontest puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek üzere nonparametrik test olan Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Uygulanan ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısının 0,73 olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada kullanılan açık uçlu soruların değerlendirilmesi için öncelikle betimsel analiz yapılmış, değerlendirme sonucunda katılımcıların yanıtları doğru, kısmen doğru ve yanlış/cevap yok şeklinde puanlanmıştır. Elde edilen puanlar SPSS programında değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler normallik varsayımları açısından incelendiğinde Shapiro-Wilk değerleri $p < 0.005$ olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte Skewness ve Kurtosis değerlerinin öntest için -0.25, 0.18 olduğu, sontest için -0.39, -0.77 olduğu tespit edilmiştir. Bundan dolayı biyoteknoloji bilgi testi soruları öntest-sontest puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için nonparametrik test olan Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır.

Çalışmalarda nicel verilerin istatistiksel anlamlılığını belirlemek için, elde edilen sonuçların şans faktörüne bağlı olup olmadığını belirlemede genellikle p değeri kullanılmaktadır. Ayrıca bu değer örneklem sayısından oldukça etkilenmektedir (Işık, 2014; Özsoy ve Özsoy, 2013). Bazı araştırmacılar çalışma sonuçlarını doğru değerlendirebilmek için p değerinin tek başına kullanılmasının yeterli olmayacağına vurgu yaparak etki düzeyi (effect size) gibi bazı ek parametrelerin de göz önünde bulundurulmasını önermektedir (Cohen, 1994; Gigerenzer, 1998; Rosnow ve Rosenthal, 1992; Thompson, 1999). Etki düzeyi, yokluk hipotezinde beklenen sonuçlar ile hedef kitleden elde edilen sonuçlar arasındaki sapma düzeyini ifade eden ve/veya yokluk hipotezi ile alternatif hipotezler arasındaki farkın büyüklüğünü gösteren istatistiksel bir değerdir. Etki düzeyi, örneklem sayısından kaynaklı hataları ortadan kaldırarak sonuçların pratikteki anlamlılığını ifade etmektedir. Ayrıca araştırmacıların çalışma sonucunda elde edilen bulguları daha doğru yorumlamasına yardımcı olmaktadır (Cohen, 1994; Fan, 2001; Özsoy ve Özsoy, 2013; Vacha-Haase ve Thompson, 2004). Çalışmada elde edilen sonuçların p değeri ile birlikte etki düzeyleri de hesaplanmıştır. Etki düzeyleri belirlenirken, Dinçer (2014) tarafından sunulan sınıflandırma kullanılmıştır. Etki düzeyi sınıflandırması şöyledir; Cohen d değeri -0.15 ile 0.15 arasında ise önemsiz düzeyde etki, 0.15 ile 0.40 arasında ise küçük düzeyde etki, 0.40 ile 0,75 arasında ise orta düzeyde etki, 0.75 ile 1.10 arasında ise geniş düzeyde etki, 1.10 ile 1.45 arasında ise geniş düzeyde etki, 1.45 ve daha büyük bir değer ise mükemmel düzeyde etki olduğu kabul edilmiştir.

2.4. Araştırmanın Varsayım ve Sınırlılıkları

Çalışmada, biyoloji öğretmenlerinin gönüllü olarak katıldıkları, ölçeklerdeki maddelere içten ve samimi cevaplar verdikleri, veri toplama araçlarının araştırmanın konusu ve amacına uygun olduğu varsayılmıştır. Bu çalışma “Geleceğin Teknolojisi Biyoteknoloji-2” projesine katılan 25 biyoloji öğretmeni ve onlardan elde edilen bilgi ve tutum verileri ile sınırlıdır. Bununla birlikte kullanılan ölçme araçlarının katılımcıyı güdülemede eksik kalması, daha yüzeysel bilgi toplaması, soruların esnek olmaması da sınırlılıklar arasındadır (Büyükoztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2017).

3. Bulgular

Bu çalışmanın amacı, teorik ve uygulamalı biyoteknoloji etkinliklerine katılan biyoloji öğretmenlerinin biyoteknoloji uygulamalarına yönelik tutum ve bilgi düzeylerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda;

1.Çalışmaya katılan biyoloji öğretmenlerinin öntest ve sontest ölçümlerindeki bilgi puanları arasındaki değişim,

2.Çalışmaya katılan biyoloji öğretmenlerinin öntest ve sontest ölçümlerindeki tutum puanları arasındaki değişim belirlenmiştir.

3.1. Biyoteknoloji Tutum Ölçeğinin Uygulanmasından Elde Edilen Bulgular

Çalışmaya katılan biyoloji öğretmenlerinin “Biyoteknoloji Tutum Ölçeğinde (BTÖ) yer alan ifadelere verdikleri yanıtların frekans ve yüzdelik dağılımları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Biyoloji öğretmenlerinin BTÖ’de yer alan maddelere verdikleri yanıtların dağılımı

Tutum Testi Maddeleri	Öntest N (%)			Sontest N (%)		
	Kabul Edilebilir	Kararsızım	Kabul Edilemez	Kabul Edilebilir	Kararsızım	Kabul Edilemez
1.Şarap ve bira yapımında maya kullanılması	25 (%100)	-	-	25 (%100)	-	-
2.Hayvan gıdası için maya kullanılması	18 (%72)	7 (%28)	-	24 (%96)	1(%4)	-
3.İnsan atıklarını daha etkili ayrıştırmak için genetik mühendisliği işlemlerine tabi tutulmuş mikroplar kullanılması	23 (%92)	2 (%8)	-	25 (%100)	-	-
4.Tuzlu topraklarda daha iyi yetişmeleri için bitkilerin genlerini değiştirmek	18 (%72)	6 (%24)	1 (%4)	21 (%84)	4 (%16)	-
5.Daha lezzetli ekmek yapmak için mayaların genlerinin değiştirilmesi	11 (%44)	8 (%32)	6 (%24)	16 (%64)	7 (%28)	2 (%8)
6.Besin değerini yükseltmek için bitkilere gen aktarımı	11 (%44)	11 (%44)	3 (%12)	24 (%96)	1 (%4)	-
7.Lezzetlerinin daha iyi olması için meyvelerin genlerinin değiştirilmesi	5 (%20)	10 (%40)	10 (%40)	16 (%64)	5 (%20)	4 (%16)
8.Daha yavaş olgunlaşması ve daha uzun raf ömrüne sahip olması için domateslerin genlerinin değiştirilmesi	5 (%20)	13 (%52)	7 (%28)	22 (%88)	2 (%8)	1 (%4)
9.Haşerelere (böceklere) karşı dayanıklılıklarını sağlamak için tahıllara mikroorganizmalardan gen aktarımı	12 (%48)	8 (%32)	5 (%20)	23 (%92)	2 (%8)	-
10.Et ve süt kalitesini artırmak için çiftlik hayvanlarının genetik yapısının değiştirilmesi	5 (%20)	12 (%48)	8 (%32)	18 (%72)	6 (%24)	1 (%4)
11.İnsanlar için ilaç üretmek amacıyla genetik mühendisliği işlemlerine tabi tutulmuş ineklerin kullanılması	12 (%48)	10 (%40)	3 (%12)	23 (%92)	1 (%4)	1 (%4)
12.Bitkilerden hayvanlara gen aktarımı	8 (%32)	11 (%44)	6 (%24)	18 (%72)	7 (%28)	-
13.Genetik hastalıkların tedavisi için insan doku hücrelerinin genlerinin değiştirilmesi	19(%76)	6 (%24)	-	22 (%88)	2 (%8)	1 (%4)

14.Genetik bir hastalığı tedavi etmek için bir embriyonun genlerinin değiştirilmesi	17 (%68)	5 (%20)	3 (%12)	19 (%76)	2 (%8)	4 (%16)
15.Döllenmiş memeli yumurtalarına insandan alınmış genlerin yerleştirilmesi	8 (%32)	10 (%40)	7 (%28)	11 (%44)	7 (%28)	7 (%28)

Tablo 3'te görüldüğü gibi biyoloji öğretmenleri; “Daha lezzetli yemek yapmak için mayaların genlerinin değiştirilmesi” ifadesini öntestte %44 kabul edilebilir bulurken bu oran sontestte %64’e yükselmiştir, “Besin değerini yükseltmek için bitkilere gen aktarımı” ifadesini öntestte %44 kabul edilebilir olduğunu belirtirken bu oran sontestte %96’ya yükselmiştir, “Daha yavaş olgunlaşması ve daha uzun raf ömrüne sahip olması için domateslerin genlerinin değiştirilmesi” ifadesini öntestte %20 kabul edilebilir olduğunu belirtirken bu oran sontestte %88’e yükselmiştir, “Haşerelere (böceklerle) karşı dayanıklılıklarını sağlamak için tahıllara mikroorganizmalardan gen aktarımı” ifadesini öntestte %48 kabul edilebilir bulurken bu oran sontestte %92’ye yükselmiştir, “Et ve süt kalitesini artırmak için çiftlik hayvanlarının genetik yapısının değiştirilmesi” ifadesini öntestte %20 kabul edilebilir bulurken bu oran sontestte %72’ye yükselmiştir.

Katılımcılar “Lezzetlerinin daha iyi olması için meyvelerin genlerinin değiştirilmesi” ifadesini öntestte %40 kabul edilemez bulurken bu oran sontestte %16’ya düşmüştür, “Et ve süt kalitesini artırmak için çiftlik hayvanlarının genetik yapısının değiştirilmesi” ifadesini öntestte %32 kabul edilemez bulurken bu oran sontestte %4’e düşmüştür.

Projeye katılan biyoloji öğretmenlerinin biyoteknoloji uygulamalarına yönelik toplam tutum puanlarına ilişkin betimleyici istatistik sonuçlar Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Biyoloji öğretmenlerinin BTÖ öntest ve sontest puanlarına ait betimleyici istatistik sonuçları

Tutum Ölçeği	N	Ort.	SD	Min.	Max.
Öntest Toplam Puan	25	35,52	4,47	27,0	45,0
Sontest Toplam Puan	25	41,44	3,41	35,0	45,0

Tablo 4’de görüldüğü gibi biyoloji öğretmenlerinin biyoteknoloji uygulamalarına karşı tutum puanları proje öncesinde 35.52 (SD=4.47) iken, proje sonrasında 41.44’e (SD=3.41) yükselmiştir. Katılımcıların biyoteknoloji uygulamalarına yönelik tutum puanlarının öntest ve sontest arasında farklılık gösterip göstermediği Wilcoxon işaretli sıralar testi ile incelenmiştir. Wilcoxon analizi sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Biyoloji öğretmenlerinin BTÖ öntest ve sontest puanlarına ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}_{sıra}$	$\sum sıra$	z	p	Etki Değeri
Tutum Öntest	Azalanlar	2	5,00	10,00	-3,79	<,001	1.48
	Artanlar	20	12,15	243,0			
Tutum Sontest	Eşit	3					
	Toplam	25					

Katılımcı öğretmenlerin biyoteknoloji uygulamalarına karşı öntest-sontest tutum puanları arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu saptanmıştır. Bu farklılığın sıra ortalaması ve toplamı dikkat alındığında, pozitif sıralar (artanlar), yani sontest puanları lehinde olduğu görülmektedir (z=-3.79, p<0.001). Analiz sonucuna göre biyoloji öğretmenlerinin biyoteknoloji ve uygulamaları ile ilgili tutumlarının istatistiksel açıdan anlamlı olarak sontest lehine değiştiği anlaşılmaktadır. Ayrıca öntest ve sontest arasındaki farkın mükemmel düzeyde bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

3.2. Biyoteknoloji bilgi testi soruları ile ilgili bulgular

Araştırmanın ikinci amacına yönelik öğretmenlere biyoteknoloji, genetiği değiştirilmiş organizmalar, klonlama, DNA parmak izi, elektroforez ve DNA dizileme ile ilgili bilgi düzeylerini öğrenmek amacı ile açık uçlu sorular öntest-sontest olarak uygulanmıştır. Sorulara verilen cevaplar doğru (2), kısmen doğru (1) ve yanlış/cevap yok (0) olarak puanlanmıştır. Bu uygulamalardan elde edilen puanlara ait analiz sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Proje katılımcılarının biyoteknoloji bilgi testi soruları öntest ve sontest puanlarına ilişkin betimleyici istatistik sonuçları

Bilgi ve Kavram Testi	N	Ort.	SD	Min.	Max.
Öntest Toplam Puan	25	10,76	2,12	6,0	15,0
Sontest Toplam Puan	25	16,44	1,26	14,0	18,0

Katılımcılara uygulanan biyoteknoloji bilgi testi sorularından elde edilen betimleyici istatistik sonuçları incelendiğinde, öntestte minimum puan 6,0 iken maksimum puanın 15,0 olduğu, sontestte minimum puan 14,0 iken maximum puanın 18,0 olduğu saptanmıştır. Katılımcıların puan ortalamaları incelendiğinde, öntest puan ortalamasının 10,76 (SD=2,12) olduğu, sontest puan ortalamasının 16,44 (SD=1,26) olduğu belirlenmiştir. Betimleyici istatistik sonuçları proje boyunca uygulanan teorik ve uygulamalı etkinliklerin, katılımcıların biyoteknoloji bilgi düzeylerini artırdığı söylenebilir.

Biyoteknoloji bilgi testi soruları öntest-sontest sıralamalar ve ortalamalar arasında farklılık olup olmadığını belirlemek üzere yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi analizi sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Biyoteknoloji bilgi testi soruları öntest ve sontest puanları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek üzere yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi analizi sonuçları

Puan	Gruplar	<i>N</i>	$\bar{x}_{sıra}$	$\sum sıra$	<i>z</i>	<i>p</i>	Etki Değeri
Biyoteknoloji	Azalanlar	0	,00	,00	-3,690	<,001	0,7
	Artanlar	15	8,0	120,0			
	Eşit	10					
	Toplam	25					
Puan	Gruplar	<i>N</i>	$\bar{x}_{sıra}$	$\sum sıra$	<i>z</i>	<i>p</i>	
Genetik Müh.	Azalanlar	0	,00	,00	-4,234	<,001	0,8
	Artanlar	20	10,50	210,0			
	Eşit	5					
	Toplam	25					
Puan	Gruplar	<i>N</i>	$\bar{x}_{sıra}$	$\sum sıra$	<i>z</i>	<i>p</i>	
Klonlama	Azalanlar	2	9,00	18,00	-3,153	,002	0,6
	Artanlar	15	9,00	135,00			
	Eşit	8					
	Toplam	25					
Puan	Gruplar	<i>N</i>	$\bar{x}_{sıra}$	$\sum sıra$	<i>z</i>	<i>p</i>	
DNA Parmak İzi	Azalanlar	1	8,50	8,50	-3,841	<,001	0,7
	Artanlar	19	10,61	201,50			
	Eşit	5					
	Toplam	25					
Puan	Gruplar	<i>N</i>	$\bar{x}_{sıra}$	$\sum sıra$	<i>z</i>	<i>p</i>	
Elektroforez	Azalanlar	1	,00	,00	-3,838	<,001	0,7
	Artanlar	19	10,61	201,50			
	Eşit	5					
	Toplam	25					
Puan	Gruplar	<i>N</i>	$\bar{x}_{sıra}$	$\sum sıra$	<i>z</i>	<i>p</i>	
DNA Dizileme	Azalanlar	0	,00	,00	-4,161	<,001	0,8
	Artanlar	22	11,50	253,00			
	Eşit	3					
	Toplam	25					

Tablo 7’de görüldüğü üzere Wilcoxon işaretli sıralar testi analiz sonuçları, sıralamalar ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($p<,001$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar (artanlar), yani sontest puanları lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, katılımcıların biyoteknoloji ve uygulamaları eğitimi sonrası biyoteknoloji ($p<0,001$), genetik mühendisliği ($p<0,01$), klonlama ($p=0,02$), DNA parmak izi ($p<0,01$), elektroforez ($p<0,01$) ve DNA dizileme ($p<0,01$) konulardaki bilgi düzeylerinde pozitif yönlü artış olduğu söylenebilir. Ayrıca elde edilen sonuçların; biyoteknoloji, klonlama, DNA parmak izi için orta düzeyde etkiye, genetik mühendisliği ve elektroforez için geniş düzeyde etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

4. Tartışma ve Sonuç

Mevcut çalışmaya katılan öğretmenlerin biyoteknoloji ve uygulamalarına yönelik toplam tutum puanları incelendiğinde öntest ve sontest puanları arasında sontest lehine artış olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest

ortalama puanlarına bakıldığında, sontest lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ve mükemmel düzeyde bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Literatürde biyoteknoloji alanında uygulamalı eğitimlerin yapıldığı çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde, çalışmaların bazılarında uygulamaların tutuma olumlu etki ettiği, bazılarında tutumun değişmediği, bazılarında ise tutumun azaldığı belirlenmiştir. Çamur (2016), çalışmasında biyoloji öğretmen adaylarının biyoteknoloji uygulamalarına yönelik tutumlarının yüksek olduğunu tespit etmiştir. Chabalengula, Mumba ve Chitiyo (2011) yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının daha önceden Temel Bilim Yöntemleri dersini ve İleri Bilim Yöntemleri dersini aldıkları belirtilmiştir. Genel olarak her iki kursu alan öğretmen adaylarının biyoteknolojiye yönelik tutumlarının olumlu olduğu belirlenmiştir. Konak, Hasançebi ve Çakıcı (2018) ise biyoteknolojiye yönelik teorik ve uygulamalı eğitimlere katılan öğretmenlerin biyoteknolojiye yönelik tutumlarında artış olduğunu tespit etmişlerdir. Mevcut çalışmanın sonuçları biyoteknoloji ve uygulamalarına yönelik tutumların incelendiği benzer çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir. Buna karşılık, Olsher ve Dreyful (1999)'un yaptıkları çalışmada, biyoteknoloji ve genetik dersi alan ve almayan öğrenciler arasında biyoteknoloji ve uygulamalarına yönelik tutumlarında anlamlı farklılık saptanmadığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde Dawson ve Soames (2006)'ın lise öğrencileri ile yaptıkları uygulamalı eğitim sonucunda, öğrencilerin biyoteknoloji uygulamalarına yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Semenderoğlu ve Aydın (2014) yaptıkları uygulamalı çalışma sonucunda, öğrencilerin GDO ve klonlama gibi konularda güvensiz ve şüpheli bir tutuma sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Sinan (2015)'in gerçekleştirdiği uygulamalı çalışma sonucunda, öğrencilerin biyoteknolojiye yönelik tutumlarının eğitim öncesi ve sonrasında değişmediği tespit edilmiştir. Kıvanç ve Arı (2019)'nın yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının uygulama sonrası tutumlarının anlamlı düzeyde farklılaşmadığı saptanmıştır. Öte yandan Agaç (2019) yüksek lisans tez çalışması sonucunda, tarımsal biyoteknolojiye yönelik gerçekleştirilen yapılandırılmış deney uygulamasının, öğretmen adaylarının biyoteknolojiye yönelik tutumlarını azaltıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bu çalışmada biyoteknoloji ve uygulamaları kapsamında sadece tarımsal biyoteknoloji konusunun ele alındığı fakat biyoteknolojinin oldukça geniş kapsama sahip olduğu, tutumlardaki düşüşün tek bir alana odaklanılmasından kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Belirtilen çalışmalardan farklı olarak mevcut çalışma sonucunda öğretmenlerin biyoteknoloji uygulamalarına yönelik tutumlarında artış gözlenmiştir. Bu farklılık, biyoloji öğretmenlerinin biyoloji bilgileri ve hazırbulunuşluk seviyelerinin yüksek olmasından, uygulamalı etkinliklerin içeriğinin ve kapsamının geniş olmasından, çalışmada biyoteknolojinin farklı alanları ile ilgili uygulamalara yer verilmesinden, öğretimde farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmasından ve eğitimlerin, alan uzmanlarınca verilmesinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir (Çelik ve Erişen, 2010; Sinan, 2015).

BTÖ'de yer alan ifadelerin öntest-sontest arasındaki değişim değerlendirildiğinde biyoloji öğretmenlerinin mikroorganizmaların biyoteknoloji çalışmalarında kullanılmasını kabul etme oranları sonteste %96 ile %100 arasında değişmektedir. Bu oran Turan ve Koç (2012)'un çalışmasında %44-68 olarak bulunurken Dawson ve Schibeci (2003)'nin çalışmasında %89-94 olarak bulunmuştur. Sürmeli ve Şahin (2009)'in çalışmasında ise üniversite öğrencilerinin mikroorganizmaların modifikasyonunu kabul etme durumları mikroorganizmaların uygulama alanlarına göre değiştiği raporlanmıştır. Bununla birlikte mikroorganizmaların biyoteknoloji çalışmalarında kullanılmasını kabul etme oranlarının bireylerin yaş grubuna ve eğitim düzeylerine bağlı olduğu ifade edilmiştir.

Çalışmaya katılan biyoloji öğretmenlerinin tamamı (%100) “şarap ve bira yapımında maya kullanılması” ifadesini hem öntest hemde sonteste kabul edilebilir bulmuşlardır. Turan ve Koç (2012)'un çalışmasında bu oran %68, Sürmeli ve Şahin (2009)'in çalışmasında ise üniversite öğrencilerinin, şarap ve bira yapımında mikroorganizmalarda genetik modifikasyonu yüksek oranda kabul ettikleri belirlenmiştir. Çalışmada biyoloji öğretmenlerinin “şarap ve bira yapımında maya kullanılması” %100 kabul etmelerinin sebebi günlük yaşantıda yiyeceklerin üretiminde maya kullanılmasına alışkın olmalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çalışmada biyoloji öğretmenleri “insan atıklarını daha etkili ayrıştırmak için genetik mühendisliği işlemlerine tabi tutulmuş mikroplar kullanılması” ifadesini önteste %72 oranında kabul edilebilir bulurken bu oran sonteste %96'ya yükselmiştir. Turan ve Koç (2012)'un çalışmasında bu oran %63 olarak bulunmuştur. Sürmeli ve Şahin (2009)'in çalışmasında ise öğrencilerin atıkların ayrıştırılmasında genetiği değiştirilmiş mikroplar kullanılmasını yüksek oranda kabul ettikleri belirlenmiştir. Çalışmadaki öntest-sontest arasındaki yükselmenin sebebi eğitimde katılımcıların rekombinant DNA teknolojisi hakkında çalışma yapmış olmaları ve rekombinant mikroorganizmaların çevre sorunlarını çözmede etkin bir şekilde kullanılabilmesi düşüncesi olabilir (Kıvanç ve Arı, 2019). Çalışmada besin değerini yükseltmek için bitkilere gen aktarımı ifadesini sonteste %96 oranında kabul edilebilir olduğu, daha lezzetli ekmek yapmak için mayaların genlerinin değiştirilmesinin %64 oranında kabul edilebilir olduğu bulunmuştur. Bu oranın Turan ve Koç (2012)'un çalışmasında %44 oranında kabul edilebilir olduğu belirlenmiştir. Öğrenci grupları ile yapılan benzer çalışmalarda ise mikroorganizmaların biyoteknolojik çalışmalarda kullanılmasını kabul ettikleri raporlanmıştır (Dawson, 2007; Dawson ve Schibeci, 2003). Bu sonuç, mevcut çalışmanın sonucu ile benzerlik göstermektedir. Öte yandan üniversite öğrencilerinin GDO'nun insanlar tarafından besin olarak kullanılmasında sakınca gördükleri, GDO'ların uzun süreli kullanımlarının zararlı olduğunu düşündükleri ve beslenme alanında GDO kullanımına karşı oldukları belirtilmiştir (Ergin, Gürsoy, Öcek ve Çiçeklioğlu, 2008; Koçak, Türker, Kılıç ve Hasde, 2010; Seda, 2017;

Sürmeli ve Şahin, 2009; Turker ve diğerleri, 2013; B. Yılmaz, Üner ve Ercan, 2015). Bu bağlamda elde edilen sonuç, mevcut çalışmanın sonucu ile farklılık göstermektedir. Sürmeli ve Şahin (2009) GDO'ların besin olarak kullanılmasına yönelik olumsuz tutumun nedeninin GDO'ların tüketim sıklığı açısından insanları daha fazla etkileyebileceğini düşüncelerinden kaynaklı olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışma sonucunda biyoloji öğretmenlerinin, GDO'nun besin olarak tüketilmesini, yüksek oranda kabul edilebilir bulmalarının sebebi; i) katılımcıların GDO ile ilgili projede çalışma yapmış olmaları, ii) artan eğitim seviyesi (Gülbay, Özçelik ve Kahveci, 2006; Gunter, Kinderlerer ve Beyleveld, 1998), iii) artan insan nüfusuna yeterli besinin üretilmesi ve olası besin kıtlığına GDO'ların çözüm olabileceğine dair düşünceleri olabilir.

Çalışmada biyoloji öğretmenleri, insanlar için ilaç üretmek amacıyla genetik mühendisliği işlemlerine tabi tutulmuş ineklerin kullanılmasını %92, genetik hastalıkların tedavisi için insan doku hücrelerinin genlerinin değiştirilmesini %88, döllenmiş memeli yumurtalarına insandan alınmış genlerin yerleştirilmesini %44 oranında kabul edilebilir olduğunu belirtmişlerdir. Turan ve Koç (2012) katılımcıların, genetik hastalıkların tedavisinde embriyo ve insan doku hücrelerinin genlerini değiştirmeyi %54-57 oranlarında, döllenmiş memeli yumurtalarına insan genlerinin yerleştirilmesinin %18 oranında kabul edilebilir olduğu, hayvanlarda gerçekleştirilecek genetik modifikasyonların %44-67 oranlarında kabul edilemez olduğu bulunmuştur. Sürmeli ve Şahin (2009) katılımcıların, insanlara ilaç üretmek için hayvanlarda genetik modifikasyonu kabul ettiklerini, besin değerini artırmak için yapılan modifikasyonu kabul etmediklerini, bitkilerden hayvanlara gen aktarımının ve meyvelerde gen aktarımını düşük oranda kabul ettiklerini, döllenmiş memeli yumurtalarına insandan alınmış genlerin yerleştirilmesini ise çok düşük oranda kabul ettiklerini saptamıştır. Dawson (2007)'un lise öğrencileri ile yaptığı çalışmada, öğrencilerin insanlar üzerinde gen teknolojilerinin test edilmesini onaylamadığı ancak bitkiler ve mikroorganizmalar üzerinde kullanılmasını onayladığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Chabalengula, Mumba ve Chitiyo (2011) öğretmen adaylarının, insanlığa faydalı mikroorganizmaların modifikasyonunu onayladıkları sonucuna ulaşmışlardır. Öğretmenlerin biyoteknoloji eğitimi aldıktan sonraki süreçte tutumlarının yükselmesi, literatürde biyoteknoloji ve uygulamaları hakkında yapılan çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir. Mevcut çalışmada biyoloji öğretmenlerinin biyoteknoloji ve uygulamalarına yönelik tutumlarının literatürdeki diğer çalışmalardan daha fazla yükselmesinin nedeni olarak öğretmenlerin proje boyunca modern biyoteknoloji, genetik mühendisliği uygulamaları, GDO ve biyogüvenlik, gen terapi ve biyoteknolojik ilaçlar gibi konularda teorik ve uygulamalı eğitimleri bir arada almalarından ve alan uzmanları ile birebir çalışma yapmalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Mevcut çalışmada öğretmenlere yönlendirilen biyoteknoloji bilgi testi sorularından elde edilen veriler incelendiğinde, ön ve son değerlendirme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre biyoloji öğretmenlerinin biyoteknoloji bilgi düzeyleri artış göstermiştir. Bununla birlikte projeye katılan öğretmenlerin projede yapılan çalışmalar sonrasında biyoteknolojik uygulamalar, genetik hastalıklar, klonlama, elektroforez, DNA dizileme ve genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik olan bilgilerinin olumlu yönde gelişme gösterdiği söylenebilir. Literatürde yer alan araştırmaların sonuçları dikkate alındığında, öğretmen adaylarının biyoteknoloji uygulamaları hakkındaki bilgi seviyelerinin bazı çalışmalarda düşük, bazı çalışmalarda da orta seviyede olduğu görülmektedir. Yüce ve Yalçın (2012)'ın yaptığı çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının biyoteknoloji bilgilerinin orta düzeyde olduğu, üniversite öncesindeki eğitim kurumlarında biyoteknoloji ile ilgili bir ders işlenip işlenmediğine, üniversite öğreniminden önce biyoteknoloji ile ilgili derslerin verildiği eğitim kurumları değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Bununla birlikte uygulanan eğitimlerin içeriğine göre biyoteknoloji bilgileri gelişme gösterebilmektedir (Agaç, 2019; Orhan ve Sahin, 2018; M. Yılmaz ve Öğretmen, 2014).

Literatürde yer alan bazı çalışmaların sonuçları mevcut çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Literatürde biyoteknoloji ile ilgili gerçekleştirilen uygulamaların, öğretmen ve öğretmen adaylarının bilgi düzeylerine katkı sağladığı anlaşılmaktadır. Agaç (2019)'ın yaptığı çalışma sonucunda, tarımsal biyoteknolojiye yönelik gerçekleştirilen hem geleneksel yöntem hem de yapılandırılmış deney uygulamalarının öğretmen adaylarının konuya ilişkin bilgi düzeylerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Yılmaz ve Öğretmen (2014), biyoteknoloji konusunda ders alanların, kendilerini bilgi seviyesi açısından yüksek düzeyde gördükleri sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Sinan (2015), üniversitede biyoloji eğitimi almakta olan öğrencilerin biyoteknoloji bilgilerinin öğretim sonrasında artış gösterdiğini tespit etmiştir. Konak, Hasançebi, ve Çakıcı (2018) biyoloji ve fen bilgisi öğretmenlerinin teorik ve uygulamalı eğitim sonrasında, eğitim öncesine göre biyoteknoloji ve uygulamaları konusundaki bilgi düzeylerinin arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca biyoteknoloji eğitim uygulamalarında yenilikçi öğretim yaklaşımlarının biyoteknoloji bilgi, farkındalık kazandırma ve laboratuvar deneyimlerini geliştirmede etkili olduğu belirlenmiştir (Orhan ve Sahin, 2018). Mevcut çalışmaların ve incelenen çalışmaların sonucunda farklı yöntem ve tekniklerin kullanıldığı ve işlenen konuya özgü uygulamaların gerçekleştirildiği biyoteknoloji eğitimlerinin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilgi düzeyine katkı sağladığı anlaşılmaktadır. İncelenen çalışmaların sonuçları mevcut çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Bu durumda öğretmenlere ve öğretmen adaylarına yönelik gerçekleştirilen uygulamaların onların bilgi düzeyine katkı sağladığı anlaşılmaktadır. Doğan, Kıvrak ve Baran (2004) yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin dersleri günlük hayat ile ilişkilendirmesinin ve akabinde öğrencilerin de aktif

olduğu uygulamalı derslerin yapılmasının, derse olan ilgiyi artırarak konunun daha iyi anlaşılmasını sağlayacağı belirtilmiştir. Prabha (2016) tarafından yapılan çalışmada, öğretmenler için kapasite geliştirmeye yönelik çeşitli programların düzenlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Öte yandan fen eğitiminde mükemmelliği sağlamak için fen bilgisi öğretmen adaylarının mesleki gelişim programları, öğretmen adaylarının içlerindeki araştırma ruhunu besleyerek onların laboratuvar çalışmalarına katılmalarını sağlayacak şekilde yeniden yapılandırılması gerektiğini önermektedir.

Biyoteknoloji ve uygulamalarının doğası gereği soyut ve karmaşık olması, yeni gelişmelerin çok hızlı yaşanması, biyoteknoloji öğrenimini zorlaştırabilmektedir. Bu kapsamda etkili bir biyoteknoloji eğitimi yapabilmek için teorik uygulamalar ve laboratuvar uygulamalarının birleştirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Mesleki gelişimde uygulama ve laboratuvar çalışmalarının yapılması öğretmen ve öğrencilerde; teorik eğitimin uygulama ile bütünleşmesini sağlama, uygulama yeterliliklerini artırma, organizasyon ve iş disiplini yapısını anlamlandırma, sorumluluk bilinci kazanma, takım çalışmasına yatkınlığı artırma gibi yararlarının olacağı belirtilmiştir (Nordqvist ve Aronsson, 2019; Sarıbüyük, 2019). Yapılan çalışmalar ve mevcut çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde, uygulamalı biyoteknoloji eğitiminin biyoteknoloji ve uygulamalarına yönelik bilgi seviyesinin artmasında ve bu konulara yönelik tutumun yükselmesinde etkili olduğu söylenebilir.

5. Öneriler

Çalışmada ortaya çıkarılan sonuçlara göre bazı önerilerde bulunulmuştur. Teorik ve uygulamalı biyoteknoloji eğitimlerinin farklı hedef kitle ile farklı bölgelerde yaygınlaştırılması, biyoteknoloji uygulamalarını takip edebilmek için öğretmenlere bu konudaki güncel gelişmeler ile ilgili bilgi, haber ve çevrim içi kaynaklar sağlanması önerilmektedir. Ayrıca öğretmenlik eğitimi verilen programlarda; biyoteknoloji eğitime yönelik uygulamalı derslere yer verilmesi, biyoteknoloji konusunda bilim toplum projelerinin yaygınlaştırılması ve alan uzmanlarının eğitim vereceği online seminer, kurs ve çalıştaylar düzenlenmesi de önerilebilir. Öte yandan gerçekleştirilecek uygulamalı eğitimlerde, algı ve ilgi gibi duyuşsal faktörlerin de bağımlı değişken olarak ele alınması önerilmektedir. Bununla birlikte uygulamalı biyoteknoloji etkinliklerinin katılımcıların görüş, kavram yanlılığı, endişe, bioetik değerler vb. gibi değişkenlerin de ele alınması literatüre katkı sağlayacaktır.

Teşekkür

Geleceğin Teknolojisi Biyoteknoloji-2 projesi (<https://gtb4005.trakya.edu.tr/>) TÜBİTAK'ın 4005 Yenilikçi Eğitim Uygulamaları programı ile (218B537 etkinlik numarasıyla) 2019 yılında desteklenmiştir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir. Çalışmaya gönüllü katılan biyoloji öğretmenlerinden çalışma öncesi, yapılacak olan uygulamalar ve çıktıları hakkında detaylı bilgi verilmiş, kendilerinden imzalı bilgilendirilmiş gönüllü olur/onam formları temin edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı

Bu çalışmada yazarlar arasında herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

EVALUATION OF BIOLOGY TEACHERS' KNOWLEDGE AND ATTITUDES TOWARDS BIOTECHNOLOGY AND ITS APPLICATIONS

Extended Abstract

In recent years, it has been emphasized by various authorities that biotechnology will be an important power in shaping the future, and current developments reveal products that confirm this. The fact that genetics and biotechnology enter students' lives at an early age with both written and visual media causes teachers to confront some controversial issues in a constructivist approach. It is extremely important for our teachers to recognize this technology, to learn its scope and ethical boundaries in the correct information and guidance of the young generation. It is necessary to carry out many studies in our country in order to improve the knowledge and attitude levels of teachers and students in biotechnology, to increase biotechnology literacy, and to eliminate prejudices about biotechnology applications. For this purpose, the 'Future Technology Biotechnology-2' project has been designed based on the 5E model and collaborative learning method, one of the innovative educational practices.

In this study, TUBITAK (Turkey Scientific and Technological Research Council of Turkey) 4005 supported by the Science and Society program, "Technology of the Future of Biotechnology-2" project conducted theoretical and practical activities, the effect of the knowledge and attitudes of teachers toward biotechnology were investigated. The target audience of the study, from various provinces of Turkey, has created 25 biology teachers working in schools affiliated to the Ministry of Education. The theoretical and applied activities in the project were carried out in Edirne Trakya University between 23-30 June 2019 as a single term.

It is aimed to renew the biotechnology, genetic engineering, cloning and bioethics knowledge of biology teachers involved in the project, to inform them about new studies in these fields and to increase the variety of teaching materials they use in their lessons. Applied scientific activities designed using collaborative and 5E learning models in line with this goal; Interactive applications, experimental applications in research laboratories, virtual laboratory applications, experimental applications that participants can use in their own teaching environments with simple tools and equipment, innovative learning methods with web 2.0 tools were used.

In the study, one group pretest-posttest weak experimental design was used among the quantitative research designs. The group pretest-posttest was designed as a trial model without control group. In this design, the effect of the experimental process was obtained by using pretest-posttest measurement tools on a single group. Two different measurement tools, namely "Biotechnology Attitude Scale" (3likert type) and "Biotechnology Knowledge Test" (6 open-ended), were used for data collection. In the knowledge test, there are 6 open-ended questions prepared to learn the knowledge of the participants about genetic engineering, biotechnology and cloning studies and genetically modified organisms. In order to learn the general attitudes of the project participants about biotechnology applications, an attitude scale consisting of 15 items (3likert type) was used.

In order to evaluate the open-ended questions used in the study, descriptive analysis was performed first, and as a result of the evaluation, the answers of the participants were scored as correct, partially correct and incorrect / no answer. The scores obtained were evaluated in the SPSS program. When the data obtained were analyzed in terms of normality assumptions, Shapiro-Wilk values were determined as $p < 0.005$. However, Skewness and Kurtosis values were found to be -0.25, 0.18 for the pretest and -0.39, -0.77 for the posttest. Therefore, the nonparametric test, Wilcoxon signed rank test, was applied to determine whether there is a significant difference between the pre-test and post-test scores of the biotechnology knowledge test questions. With the p value of the results obtained in the study, the effect levels were also calculated.

According to the results obtained from the attitude scale applied in the project study, the attitude of biology teachers who participated in the project towards science increased after the project compared to before the project and the results were found to be statistically significant at a high effect level ($t = -5.91$, $p < 0.001$). The attitude scores of teachers participating in the project towards science were 35.52 (SD = 4.47) before the project, but increased to 41.44 (SD = 3.41) after the project ($p < .05$). Considering the average rank and total of the difference scores, it is seen that the observed difference is in favor of the post-test scores. When the results of the present study are evaluated, it can be said that applied biotechnology education is effective in increasing the knowledge level of biotechnology and its applications and increasing the attitude towards these issues.

It is recommended to disseminate training projects for biotechnology and its applications to a wider and different target audience, to examine different variables such as misconception, ability to practice, anxiety, interest, perception, and to reveal the relationships between these variables.

Keywords: Biotechnology applications, teacher training, biology teachers, attitude, knowledge

Kaynaklar

- Agaç, H. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının "Tarımsal Biyoteknoloji" konusundaki yapılandırılmış deney uygulamalarının bilgi ve tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Alakoç, Y. D. (2010). Adli bilimlerde DNA analizleri. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 9(2), 1–8.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Sarıyıldız Matbaacılık, 1–360.
- Campbell, N. A. & Reece, J. B. (2005). *Biology. 7th. Ed Pearson Benjamin Cummings*. Cape Town.
- Çamur, E. (2016). *Biyoloji öğretmen adaylarının biyoteknolojik uygulamalarına yönelik tutumları ile bilimsel epistemolojik inançları arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cebesoy, Ü. B. & Öztekin, C. (2016). *Relationships among Turkish pre-service science teachers' genetics literacy levels and their attitudes towards issues in genetics literacy*. *Journal of Baltic Science Education*, 15(2), 159.
- Çelik, O. ve Erişen, S. (2010). Ortaöğretim düzeyinde biyoloji dersi kapsamında uygulanan biyoteknoloji programının değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 25–39.
- Chabalengula, V. M., Mumba, F. & Chitiyo, J. (2011). *American elementary education pre-service teachers' attitudes towards biotechnology processes*. *International Journal of Environmental and Science Education*, 6(4), 341–357.
- Cohen, J. (1994). *The earth is round (p < .05)*. *American psychologist*, 49(12), 997-1003.
- Çolak, M. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoteknoloji uygulamalarına yönelik tutumları ile çevre etiği farkındalıkları arasındaki ilişki. 26. Uluslararası eğitim bilimleri kongresi özetler kitabı (ss. 20-23). Ankara: Pegem Akademi.
- Darçın, E. S., & Türkmen, L. (2006). *A study prospective Turkish science teachers' knowledge at the popular biotechnological issues*. *Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 7(2), 1-13.
- Dawson, V. (2007). *An exploration of high school (12–17 year old) students' understandings of, and attitudes towards biotechnology processes*. *Research in Science Education*, 37(1), 59–73.
- Dawson, V. & Schibeci, R. (2003). *Western Australian high school students' attitudes towards biotechnology processes: Case studies*. *Journal of Biological Education*, 38(1), 7–12.
- Dawson, V. & Soames, C. (2006). *The effect of biotechnology education on Australian high school students' understandings and attitudes about biotechnology processes*. *Research in Science & Technological Education*, 24(2), 183–198.
- Demir, A. (2018). Ölümsüzlük ve yapay zekâ bağlamında trans-hümanizm. *AJIT-e: Bilişim Teknolojileri Online Dergisi*, 9(31), 95-104.
- Dinçer, S. (2014). *Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz*. Ankara: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Ltd. Sti, 2014(1), 1–133.
- Doğan, S., Kıvrak, E. ve Baran, Ş. (2004). Lise öğrencilerinin biyoloji derslerinde edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1).
- Dönmez, D., Şimşek, Ö. ve Kaçar, Y. A. (2015). Yeni nesil DNA dizileme teknolojileri ve bitkilerde kullanımı. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 8(1), 30–37.
- Ergin, I., Gürsoy, Ş. T., Öcek, Z. A. ve Çiçeklioğlu, M. (2008). Sağlık meslek yüksekokulu öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara dair bilgi tutum ve davranışları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 7(6), 503–508.
- Fan, X. (2001). *Statistical significance and effect size in education research: Two sides of a coin*. *The Journal of Educational Research*, 94(5), 275–282.
- Gigerenzer, G. (1998). *We need statistical thinking, not statistical rituals*. *Behavioral and Brain Sciences*, 21(2), 199–200.
- Gülbay D, Özçelik B, Kahveci D. (2006) *Türk Tüketicisinin Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar Hakkındaki Görüşleri*. Türkiye 9. Gıda Kongresi, Bolu Bildiriler Kitabı. 2006: 845-8.
- Gülbay, D., Özçelik, B., ve Kahveci, D., 2006. Türk Tüketicisinin Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar Hakkındaki Görüşleri. 9. Gıda Kongresi (24-26 Mayıs 2006) Bildiriler Kitabı içinde (ss. 845-848), Bolu, Türkiye.
- Gunter, B., Kinderlerer, J. & Beyleveld, D. (1998). *Teenagers and biotechnology: A survey of understanding and opinion in Britain*. *Studies in Science Education*, 32, 81-112.
- Gürkan, G. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adayları ve öğretmenlerinin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği bilgi düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından karşılaştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Gürkan, G. ve Kahraman, S. (2018). Öğretmen Adaylarının Bilim ve Bilim İnsanı Kavramlarına İlişkin Algılarının Metafor Analizi Aracılığıyla İncelenmesi. *İNÖNÜ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 204-225.

- Harman, A. ve Akın, M. F. (2006). Eğitim fakültesi öğrencilerinin matematik dersinin öğretim şekli üzerine bir değerlendirme. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(18), 124–130.
- Işık, İ. (2014). Yokluk hipotezi anlamlılık testi ve etki büyüklüğü tartışmalarının psikoloji araştırmalarına yansımaları. *Eleştirel Psikoloji Bülteni*, 5, 55–80.
- Kahraman, S. (2020). Fen bilimleri öğretmen adaylarının biyoteknoloji, genetik mühendisliği ve klonlama kavramlarına ilişkin algılarının incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1), 57–83.
- Kakaç Meşe, A. (2017). Tek hücre jel elektroforezi için görüntü analizi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Başkent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaya, H., Soya, S., Akkale, C. ve Tanyolac, B. (2012). *Biyoteknoloji ve Biyoinformatik* (s. 599-654).
- Kidman, G. (2009). *Attitudes and interests towards biotechnology: the mismatch between students and teachers*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(2), 135–143.
- Kırbağ-Zengin, F., Alan, B. ve Keçeci, G. (2016). Akademik çelişki tekniğinin fen bilgisi öğretmen adaylarının klonlama kavramsal anlama seviyelerine ve fen öz yeterliklerine etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(46), 1307–9581.
- Kıvanç, Z. ve Arı, A. G. (2019). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoteknoloji ve Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) Konularında Tutumlarının Değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 37–57.
- Klop, T., Severiens, S. E., Knippels, M. P. J., van Mil, M. H. W. & Ten Dam, G. T. M. (2010). *Effects of a science education module on attitudes towards modern biotechnology of secondary school students*. *International Journal of Science Education*, 32(9), 1127–1150.
- Koçak, N., Türker, T., Kılıç, S. ve Hasde, M. (2010). Tıp fakültesi öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkındaki bilgi, tutum ve davranışlarının belirlenmesi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 52(3), 198–204.
- Köksal, H. (2019). 2023 Eğitim Vizyon Belgesi, Tekillik ve Transhümanizm. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 145–157.
- Konak, M. A., Hasançebi, S. ve Çakıcı, Y. (2018). *Geleceğin Teknolojisi Biyoteknoloji Projesi*. 13th International Balkan Education and Science Congress (BES2018) içinde (ss. 736–740). Trakya University, Edirne.
- Lamanauskas, V. & Makarskaitė-Petkevičienė, R. (2008). *Lithuanian university students' knowledge of biotechnology and their attitudes to the taught subject*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(3), 269–277.
- Leslie, G. & Schibeci, R. (2003). *What do science teachers think biotechnology is? Does it matter?* *Australian Science Teachers Journal*, 49(3), 16–21.
- Levinson, R. (2006). *Towards a theoretical framework for teaching socio-scientific controversial issues*. *International Journal of Science Education*, 28(10), 1201–1204.
- Mohapatra, A. K., Priyadarshini, D. & Biswas, A. (2010). *Genetically modified food: Knowledge and attitude of teachers and students*. *Journal of Science Education and Technology*, 19(5), 489–497.
- Nordqvist, O. & Aronsson, H. (2019). *It is time for a new direction in biotechnology education research*. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 47(2), 189–200.
- Öktem, H. ve Yücel, M. (2012). *Bitki Biyoteknolojisi ve Genetik: İlkeler, Teknikler ve Uygulamalar*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Olsher, G. & Dreyfus, A. (1999). *Biotechnologies as a context for enhancing junior high-school students' ability to ask meaningful questions about abstract biological processes*. *International Journal of Science Education*, 21(2), 137–153.
- Orhan, T. Y. ve Şahin, N. (2018). *The Impact of Innovative Teaching Approaches on Biotechnology Knowledge and Laboratory Experiences of Science Teachers*. *Education Sciences*, 8(4), 213.
- Özden, M., Akgün, A., Çinici, A., Gülmez, H. ve Demirtaş, F. (2013). 8. Sınıf öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar (gdo) hakkındaki bilgi düzeyleri ve biyoteknolojiye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(2), 94-115.
- Özgün, B. B., Gürkan, G. ve Kahraman, S. (2018). Öğretmen Adaylarının Bilim ve Bilim İnsanı Kavramlarına İlişkin Algılarının Metafor Analizi Aracılığıyla İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 204-225.
- Özsoy, S. ve Özsoy, G. (2013). Effect Size Reporting in Educational Research. *Elementary Education Online*, 12(2), 334-346.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. SAGE Publications, inc.
- Prabha, S. (2016). *Laboratory experiences for prospective science teachers: A meta-analytic review of issues and concerns* *European Scientific Journal*, 12(34), 235-250.
- Rosnow, R. L., & Rosenthal, R. (1989). *Statistical procedures and the justification of knowledge in psychological science*. *American Psychologist*, 44, 1276-1284.

- Sarıbıyık, M. (2019). *Mesleki eğitimde+ 1 uygulamalı eğitim modeli*. SETA (Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı) Analiz, (292).
- Seda, O. (2017). Üniversite Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Gıdalar Hakkındaki Bilgi Düzeyleri ve Tutumları: Bitlis Eren Üniversitesi Örneği. *Journal of Food and Health Science*, 3(3), 97–108.
- Semenderoğlu, F. ve Aydın, H. (2014). Öğrencilerin Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Konularını Kavramsal Anlamalarına Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 9(8).
- Şenler, B., Çakır, N. K., Görecek, M. ve Taşkın, B. G. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi (Muğla ili örneği). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(31), 126–132.
- Sinan, O. (2015). Öğrencilerin biyoteknoloji ile ilgili bilgi ve tutumların farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 183–201.
- Sıcaker, A. ve Aydın, S. Ö. (2015). Ortaöğretim biyoteknoloji ve gen mühendisliği kavramlarının öğrenciler tarafından değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 51–67.
- Šorgo, A. & Ambrožič-Dolinšek, J. (2009). *Biotechnology teaching. The relationship among knowledge of, attitudes toward and acceptance of genetically modified organisms (GMOs) among Slovenian teachers*. *Electronic Journal of Biotechnology*, 12(3), 1–13.
- Sürmeli, H. ve Şahin, F. (2009). Üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji çalışmalarına yönelik bilgi ve görüşleri, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3(37), 33–45.
- Thieman, W. J. and Palladino, M. A. (2013). *Biyoteknolojiye giriş*. (Çev: Mücella Tekeoğlu). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Thompson, B. (1999). *Improving research clarity and usefulness with effect size indices as supplements to statistical significance tests*. *Exceptional Children*, 65(3), 329–337.
- Tuna Erdoğan, I. (2019). *Yıkanmış Kan Lekelerinden DNA Elde Edilmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Üsküdar Üniversitesi, Bağımlılık ve Adli Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Turan, F. N. (2020). *Klonlama ile ilgili öğrenci düşünceleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Turan, M. ve Koç, I. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoteknoloji uygulamalarına yönelik tutumları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 74–83.
- Turker, T., Kocak, N., Aydın, I., İstanbulluoğlu, H., Yıldıran, N., Turk, Y. Z. ve Kilic, S. (2013). *Determination of knowledge, attitude, behavior about genetically modified organisms in nursing school students*. *Gülhane Tıp Dergisi*, 55(4), 297.
- Vacha-Haase, T. & Thompson, B. (2004). *How to estimate and interpret various effect sizes*. *Journal of counseling psychology*, 51(4), 473.
- Yılmaz, B., Üner, A. K. ve Ercan, A. (2015). Üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji ve genetiği değiştirilmiş gıdalar ile ilgili tutumları. *Akademik Gastroenteroloji Dergisi*, 14(2), 64–71.
- Yılmaz, M. ve Öğretmen, T. (2014). Biyoloji öğretmen adaylarının gen teknolojisine ilişkin bilgi düzeyleri ve bilgi kaynaklarının incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 4(4), 59–76.
- Yüce, Z. (2011). *Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoteknoloji konusundaki bilgileri ve biyoteknoloji uygulamalarına yönelik biyoetik yaklaşımları: tutum, görüş ve değer yargıları*. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yüce, Z. ve Yalçın, N. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeyleri*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.



Doi: <https://doi.org/10.51960/jitte.936276>

Makale Türü/Article Type: Araştırma Makalesi/Research Article

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 11.05.2021

Düzeltilme alındı/Received in revised form: 21.05.2021

Kabul edildi/Accepted: 08.06.2021

TÜRKİYE'DEKİ ÜNİVERSİTELERİN SÜREKLİ EĞİTİM MERKEZLERİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN EĞİTİMLERİN TEMATİK ANALİZİ

Hakan Şevki AYYACI¹, Dilek ÖZBEK²

Özet

Bu çalışmada ülkemizde üniversitelere bağlı faaliyet gösteren sürekli eğitim merkezlerinde gerçekleştirilen eğitimlerin içerik analizi yöntemiyle incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda sürekli eğitim merkezlerinin resmî web sitelerinde yürütülen eğitimler incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veriler doküman incelemesi yoluyla elde edilmiş ve verilerin analizinde içerik analizinden faydalanılmıştır. Veriler iki farklı araştırmacı tarafından kodlanmış ve bu kodlardan temalar elde edilmiştir. Sürekli eğitim merkezlerinde yürütülen eğitimler incelenerek analizleri gerçekleştirilmiş ve analiz sonuçları bulgular bölümünde başlıklar halinde sunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre verilen eğitimler Mesleki Gelişim Eğitimleri, Kişisel Gelişim Eğitimleri, Akademik Gelişim Eğitimleri, Kültür ve Sanat Eğitimleri, Spor Eğitimleri ve Sınavlara Yönelik Hazırlık Eğitimleri olmak üzere altı başlık altında toplandığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada devlet üniversiteleri bünyesinde faaliyet gösteren sürekli eğitim merkezlerinin eğitimleri incelenmiştir. Devlet üniversiteleriyle vakıf üniversitelerine bağlı sürekli eğitim merkezlerinin eğitimlerinin karşılaştırıldığı çalışmalar yürütülebilir.

Anahtar kelimeler: Sürekli eğitim merkezleri, yaşam boyu öğrenme, yetişkin eğitimi

¹ (Sorumlu Yazar) Prof. Dr. Hakan Şevki AYYACI, Trabzon Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, hsayvaci@gmail.com, ORCID:0000-0002-3181-3923

² Dr. Dilek ÖZBEK, Trabzon Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, ozbekdilek86@gmail.com, ORCID:0000-0002-1601-6766

1. Giriş

Hızla gelişen ve değişen dünyamızda küresel çapta meydana gelen bilimsel ve teknolojik gelişmeler ihtiyaç duyulan yetişmiş insan gücünün niteliklerine de yansımaktadır. Bireylerden mesleki, bireysel ve sosyal yeterliklerini artırarak toplumun gereksinimlerini karşılamalarına katkı sağlayacak donanıma sahip olmalarını beklenmektedir. Bu beklenti eğitim ve öğretim sistemini şekillendirerek eğitim reformlarında birtakım değişimlere neden olmakta, bu beklentilere cevap verebilecek eleştirel düşünebilen, girişimci, yaratıcı ve inovatif, bilgi ve teknoloji okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç bireylerin yaşam boyu eğitilmesini zorunlu kılarak sürekli eğitimin gerekliliğini ortaya koymaktadır (Akkoyunlu, 2008; Bulut, 2009). Yaşam boyu öğrenme kavramı ilk kez 1960 yılında tanımlanmış ve 1972 yılında UNESCO konferansında eğitimin hayat boyu süren bir olgu olması gerektiği vurgulanmıştır. Farklı kaynaklarda halk eğitimi, sürekli eğitim, yetişkin eğitimi, gibi farklı kavramların yerine kullanılan yaşam boyu öğrenme bu kavramları kapsayıcı bir kavramdır (Ersoy ve Yılmaz, 2010). Yaşam boyu öğrenme, adından da anlaşılacağı gibi insan yaşantısının başından sonuna kadar hayat boyu süren, iş hayatı, okul, ev gibi toplumun her alanında gerçekleşen bir etkinliktir (Barros, 2012; Selvi, 2011). Yaşam boyu öğrenme zaman, mekân, eğitim durumu veya sosyal statüden bağımsız olarak bireylerin kişisel gelişimi, sosyal hayatı ve mesleki başarısına katkı sağlayacak her türlü bilgi ve beceriler bütünüdür (Bryce, 2006). Diğer bir deyişle yaşam boyu öğrenme, örgün öğrenme, yaygın öğrenme, çalışma ortamında edinilen mesleki donanımların ve teknik becerilerin kazanılmasına olanak sağlayan kurslar gibi öğrenme süreçlerinin tamamını kapsayan çok boyutlu bir kavramdır (Devlet Planlama Teşkilatı [DPT], 2001; Preece, 2013).

Formal eğitimin bu becerileri kazandırmada her zaman yeterli olamamasından dolayı eğitime destek amacıyla üniversiteler, bakanlıklar, belediyeler, özel kurumlar, sivil toplum kuruluşları gibi çeşitli kurumların bünyesinde yaşam boyu öğrenmeye hizmet etme amaçlı çeşitli eğitim faaliyetleri yürütülmektedir. Bu kapsamda Türkiye’de Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planında (2007-2013) yaşam boyu öğrenme kapsamında birtakım kararlar alınmıştır. Buna göre son yıllarda yaşanan teknolojik, sosyal ve ekonomik değişimler doğrultusunda ihtiyaç duyulan bireylerin istihdam becerilerini geliştirebilmesine olanak tanıyan örgün ve yaygın eğitim imkanlarının genişletilmesi ve bu konuda özel kurum ve kuruluşlarla iş birliği sağlanmasına karar verilmiştir (DPT, 2006). Bu kapsamda üniversitelerde yaşam boyu öğrenmeyi desteklemek amacıyla Yüksek Öğretim Kurulu tarafından belirlenen kıstaslar kapsamında üniversite rektörlüklerine bağlı uygulama ve araştırma merkezleri faaliyet göstermeye başlamıştır. “Yaşam boyu öğrenme merkezi” veya “Sürekli eğitim merkezi” adı altında kurulan bu birimler üniversiteler bünyesinde çeşitli alanlarda eğitim ve sertifika programları düzenlemektedir. Günümüzde Türkiye Üniversiteler Sürekli Eğitim Merkezleri Konseyi’ne bağlı devlet ve vakıf üniversitelerinde toplam olarak 145 sürekli eğitim merkezi faaliyetlerini sürdürmekte olup değişen toplum dinamikleri nedeniyle sürekli eğitime olan talebin yükselmesiyle bu sayının artış göstereceği beklenmektedir (Türkiye Üniversiteler Sürekli Eğitim Merkezleri [TÜSEM], 2021). Sürekli eğitim merkezleri farklı alanlarda eğitim ve sertifika programları hazırlayarak toplum içerisinde belirli alanlarda uzmanlık kazanmak isteyen bireyleri desteklemektedir. Gerçekleştirilen eğitimlerle üniversitelere ekonomik olarak destek sağlanırken diğer yandan da üniversitelerin çeşitli bölümlerinde bilimsel çalışmalarını sürdürmekte olan akademisyenleri toplumla buluşturarak yaşam boyu öğrenmeye katkı sunulmaktadır (Şişman, 2013). Sürekli eğitim merkezlerinde sıklıkla düzenlenen etkinlik türleri kurslar, sertifikalı eğitimler ve kurumsal eğitimlerdir ve bu eğitimler, kişisel gelişim eğitimlerinden, sınavlara hazırlık eğitimlerine, mesleki beceri kazandırma kurslarından akademik yetkinliği belirleyici sertifika eğitimlerine kadar çeşitlilik gösterebilmektedir (Kılıklı, 2008).

Türkiye’de sürekli eğitim merkezlerine ilişkin yürütülen çalışmalar çeşitlilik göstermektedir. Arslan (2008) Türkiye’deki üniversitelere bağlı sürekli eğitim merkezlerinin yapısını ve işleyişini incelediği çalışmasında sürekli eğitim merkezlerince verilen eğitimlerinin çeşitliliğinin artırılması ve bölgesel olarak ihtiyaç duyulan eğitim programlarının araştırılması gerektiğine vurgu yapmıştır. Çankaya (2020), üniversitelerin yaşam boyu öğrenme faaliyetlerinin dezavantajlı gruplar bakımından değerlendirilmesini amaçladığı çalışmasından sürekli eğitim merkezlerinde dezavantajlı gruplara yönelik mesleki beceri kazandırılması veya bu becerilerin geliştirilmesine yönelik kursların artırılması gerektiğini belirtmiştir. Şimşek, İslamoğlu ve Yıldırım (2017) ise sürekli eğitim merkezlerinde verilen eğitimlerin niceliğinin yanı sıra niteliğinin de araştırılması gerektiğini ve sürekli eğitim merkezlerinde yürütülen eğitimlerin sonucunda verilen sertifika ve yeterlilik belgeleri konusunda bir standardın belirlenmesi gerektiğini ifade etmiştir. Yokuş (2019) Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde bulunan bir üniversitede öğrenim görmekte olan öğrencilerin sürekli eğitim merkezlerine ilişkin görüşlerini incelediği çalışmasında sürekli eğitim merkezleri tarafından verilen eğitimlerin ve bu eğitimlerin çeşitliliğinin araştırıldığı çalışmalara rastlanmadığını ve bu kapsamda çalışmaların yürütülmesi gerektiği vurgulamaktadır. Bulut (2009) ülkemizde ve diğer ülkelerde faaliyet gösteren sürekli eğitim merkezlerinin işleyişini karşılaştırdığı çalışmada, ülkemizde bu kavramın yeni olması nedeniyle çoğu sürekli eğitim merkezinin tesis ve çalışanlarıyla yeterli imkanlara sahip olmadığını, gerçekleştirilen eğitimlerin ise yalnızca temel düzeyde kaldığını belirtmiştir. Yaşam boyu öğrenme kavramının gerekliliğinden hareketle açılan sürekli eğitim merkezlerinin bilimsel ve teknolojik ilerlemeler doğrultusunda değişen toplum ihtiyaçlarına cevap olabilecek nitelikte bireyleri yetiştirmeyi amaçladığı göz önünde bulundurulduğunda, bu merkezlerde gerçekleştirilen eğitim türlerinin ve alanlarının

belirlenmesinin bu niteliklerin ortaya çıkarılmasına da ışık tutacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla hayat boyu öğrenmeye büyük katkı sağlayan sürekli eğitim merkezlerinde günümüzde gerçekleştirilen eğitim programlarının çeşitliliğini ortaya koymanın bu alandaki literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada ülkemizde üniversitelere bağlı faaliyet gösteren sürekli eğitim merkezlerinde gerçekleştirilen eğitimlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. Yöntem

Türkiye üniversitelerinde faaliyet gösteren sürekli eğitim merkezlerinde gerçekleştirilen eğitimlerin incelenmesi amacıyla yürütülen çalışmada nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Nitel araştırmalar görüşme, gözlem ve doküman incelemesi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanılarak, algıların ve olayların doğal ortamlarında gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik yürütülen araştırmalardır (Şimşek ve Yıldırım, 2018).

2.1. Çalışma grubu

Türkiye üniversitelerinde faaliyet gösteren sürekli eğitim merkezlerinde yürütülen eğitimlerin incelenmesine dayalı çalışmada bu amacı gerçekleştirmek için sürekli eğitim merkezleri web siteleri taranmıştır. Türkiye üniversitelerinde faaliyet gösteren sürekli eğitim merkezlerine TÜSEM Konseyi'nin web sitesinden ulaşılmıştır. Türkiye'de 2021 yılı itibarıyla TÜSEM'e üye olan devlet üniversiteleri bünyesindeki sürekli eğitim merkezlerinin sayısı 97, vakıf üniversiteleri bünyesindeki sürekli eğitim merkezlerinin sayısı ise 48'dir. Vakıf üniversiteleri, bölüm, fakülte, program ve personel sayısı bakımından devlet üniversitelerinden farklılık göstermesi (Özden, 2008; YÖK, 2007), etkinlik ve nitelik açısından farklı kurumsallaşma seviyelerinde bulunması (Çelik, 2015), hukuk ve tıp gibi gelecekteki muhtemel getirisi daha yüksek olan programların sayısının daha fazla olması (Çelik, 2015) ve yabancı dil, bilgisayar eğitimi gibi çeşitli alanlarda devlet üniversitelerine göre daha donanımlı olması (Şişli ve Sevinç, 2013) gibi nedenlerle daha bağımsız ve kendi misyonu etrafında yapılanma gösteren kurumlar olmasından dolayı (Balyer ve Gündüz, 2011; Çelik, 2015) çalışma kapsamına dahil edilmemiştir. TÜSEM'de yer alan sürekli eğitim merkezlerinin resmî web siteleri incelenmiş, web sitelerine veya web sitelerinde yürütülmüş olan eğitimlere yönelik bilgilere ulaşılamayan sürekli eğitim merkezleri çalışma kapsamına alınmamıştır. Bu koşulları sağlayan sürekli eğitim merkezi sayısı 78 olup Ekler kısmında Tablo 17'de bunlara yer verilmiştir.

2.2. Veri toplama

Nitel araştırmalarda veri toplama amacıyla gözlem, görüşme ve doküman incelemesi kullanılabilir (Merriam, 2009). Bu çalışmada sürekli eğitim merkezlerinin web sitelerindeki eğitim içerikleri incelendiği için çalışmada veriler doküman incelemesi yoluyla elde edilmiştir. Doküman incelemesi, araştırılması amaçlanan olgu veya olaylara ilişkin bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Şimşek ve Yıldırım, 2018). Bu bağlamda araştırma için gerekli verileri elde etmek amacıyla devlet üniversitelerine bağlı 78 sürekli eğitim merkezinin web sitesinde gerçekleştirilmiş olan eğitimler tek tek incelenerek kayıt altına alınmıştır.

2.3. Veri analizi

Nitel araştırmalarda gözlem, mülakat veya dokümanlardan elde edilen verilerin analizi sistematik süreçler takip edilerek yapılır (Ekiz, 2003). Çalışmada doküman incelemesi yoluyla toplanan verilerin analizinde içerik analizinden yararlanılmıştır. İçerik analizi, elde edilen verilerin detaylı bir şekilde incelenerek analiz edilmesiyle birbirine benzer verilerin ortak kategoriler altında bir araya getirilmesine dayalı bir analiz yöntemidir. İçerik analizinde süreç elde edilen tüm verilerin kodlanmasıyla başlar ve bu kodların belirli temalar altında toplanarak yorumlanmasıyla son bulur (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Yürütülen çalışmada sürekli eğitim merkezlerinin web sitelerinden elde edilen eğitim içeriklerinin kodlanmasıyla temalar elde edilmiş ve Bulgular kısmında sunulmuştur. Verilerin analizi sürecinde tüm kodlamalar iki farklı araştırmacı tarafından ayrı ayrı yapılmış ve kodlamaların tamamlanmasından sonra iç tutarlılığı sağlamak amacıyla kodlayıcılar arasındaki uyum oranı Miles ve Huberman'ın (1994) Görüş Birliği/(Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı) formülü yardımıyla hesaplanarak 0.91 bulunmuştur. Ayrıca başka araştırmacılar tarafından tekrar edilebilmesi amacıyla çalışmada incelenen sürekli eğitim merkezlerinin bağlı olduğu üniversiteler Ekler kısmında verilmiştir. Literatürde güvenilirliğin 0.80 üzeri olması gerektiği belirtilmektedir. Bu durumda kodlamalar güvenilir olarak kabul edilmiş ve elde edilen kodlar ve temalar Bulgular kısmında tablolar halinde sunulmuş ve yorumlanmıştır.

3. Bulgular

Sürekli eğitim merkezlerinde yürütülen eğitimler incelenerek analizleri gerçekleştirilmiş ve analiz sonuçları bu bölümde başlıklar halinde sunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre sürekli eğitim merkezlerinde verilen eğitimler Mesleki Gelişim Eğitimleri, Kişisel Gelişim Eğitimleri, Akademik Gelişim Eğitimleri, Kültür ve Sanat Eğitimleri, Spor Eğitimleri ve Sınavlara Yönelik Hazırlık Eğitimleri olmak üzere altı başlık altında incelenmiştir.

3.1. Mesleki Gelişim Eğitimleri

Sürekli eğitim merkezlerinde gerçekleştirilen eğitimlerden Mesleki Gelişim Eğitimlerin; Psikoloji ve Pedagoji, Eğitim, Tarım, Gıda ve Hayvancılık, Çevre ve Peyzaj, Yapı ve Tasarım, Güvenlik Eğitimleri, Teknik Eğitimler, İşletme, İşletme, Siyaset ve Pazarlama Eğitimleri, Bilişim ve Teknoloji Eğitimi, Hukuk Eğitimleri ve Sağlık Eğitimleri olmak üzere 11 başlık halinde frekans ve yüzdelere yer verilmiştir.

3.1.1 Psikoloji ve Pedagoji

Psikoloji ve pedagoji başlığı incelendiğinde bu başlık altında bireysel eğitimler, aile eğitimleri, anne eğitimleri ve çocuk eğitimleri olmak üzere dört tema olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Psikoloji ve pedagoji

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Bireysel eğitimler	Kişilik Merkezli Danışmanlık Eğitimi Sertifika Programı	2	9	13
	Sosyal Psikoloji Eğitimi Sertifika Programı	2		
	Psikanalize Giriş Eğitimi	1		
	Psikolojik Sorunlara Müdahale Eğitimi	1		
	Bilişsel Davranışçı Terapi Kuramsal Eğitimi	1		
	Uygulamalı Pozitif Psikoloji Eğitimi	2		
Aile eğitimleri	İlişkide Sürdürülebilir İletişim Kursu	2	41	58
	Ev Ziyareti Temelli Aile Rehberliği	2		
	Aile İçi İlişkiler Yönetimi Eğitim Programı	2		
	Evlilik Öncesi ve Evliliğe Hazırlık Eğitimi	4		
	Evlilik ve Aile Danışmanlığı	8		
	Etkili Ebeveyn Eğitimi	5		
	Genel Aile Eğitimi	18		
Anne eğitimleri	Doğuma Hazırlık Eğitici Eğitimi Kursu	5	8	12
	Anne Sütü ve Emzirme Danışmanlığı Eğitimi	3		
Çocuk eğitimleri	Çocuk Resimleri Analizi Kursu 4	4	12	17
	WISC-R Zeka Testi Eğitimi 3	3		
	Temel Pedagoji Eğitimi Sertifika Programı 1	1		
	Oyun Terapisi Uygulayıcı Sertifika Programı 2	2		
	Çocuk Bakımı Sertifika Programı 2	2		
Toplam			70	100

En fazla frekansa sahip temanın 41 ile aile temasına ait olduğu, bu tema altında da sıklıkla tekrar eden kodların 18 frekansla Genel Aile Eğitimi ve sekiz frekansla Evlilik ve Aile Danışmanlığı koduna ait olduğu anlaşılmaktadır. Aile temasını 12 frekans ile Çocuk temasının izlediği, bu tema altında da Çocuk Resimleri Analizi Kursu ve WISC-R Zeka Testi Eğitimi kodlarının en sık tekrarlanan kodlar olduğu göze çarpmaktadır. Bireysel psikolojik eğitimler teması altında bulunan Kişilik Merkezli Danışmanlık Eğitimi Sertifika Programı, Sosyal Psikoloji Eğitimi Sertifika Programı ve Uygulamalı Pozitif Psikoloji Eğitiminin daha yüksek frekansa sahip olduğu görülmektedir. Son olarak bu başlığa ait dördüncü temanın Anne teması olduğu ve bu tema altında yer alan Doğuma Hazırlık Eğitici Eğitimi Kursu ve Anne Sütü ve Emzirme Danışmanlığı Eğitimi kodlarından Doğuma Hazırlık Eğitici Eğitimi Kursunun beş frekansla Anne Sütü ve Emzirme Danışmanlığı Eğitimine göre daha yüksek frekansa sahip olduğu göze çarpmaktadır.

3.1.2. Eğitim

Mesleki gelişim eğitimlerinin ikinci başlığı olan Eğitim başlığı altında Fen Eğitimi, Okul Öncesi Eğitim, Özel Eğitim ve Genel Eğitim olmak üzere dört temanın yer aldığı görülmektedir.

Tablo 2. Eğitim

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Fen Eğitimi	STEM Eğitimi 18	18	22	38
	Etkili Çevrimiçi Fen Eğitimi 3	3		
	Müze ve Okul Dışı Öğrenme Ortamları Eğitici Eğitimi 1	1		

Okul Öncesi Eğitim	Okul Öncesi Eğitimi 2	2	24	42
	Kreş ve Anaokulu Öğretmenleri Eğitimi 1	1		
	Okul öncesi STEM eğitimi 7	7		
	Çocuklar için Felsefe Uygulayıcı Eğitimi 6	6		
	Masal ve Hikaye Anlatıcılığı Eğitimi 5	5		
	Vantrolog Eğitimi 3	3		
Özel Eğitim	Üstün Zekâlılar ve Üstün Yetenekliler Eğitici Eğitimi	4	4	8
Genel Eğitim	Yeni Nesil Öğretmen Araçları Eğitimi	2	7	12
	Öğretmenlerin Mesleki Becerilerinin Geliştirilmesi Eğitimi	1		
	Öğretimde Kariyer Eğitimi ve Rehberliği Sertifika Programı	1		
	Öğretimde Profesyonel Ses Kullanımı Eğitimi	3		
Toplam		57	100	

Frekanslara bakıldığında 24 frekansla Okul Öncesi Eğitimi temasına ait kodların daha sık tekrar ettiği, bunlardan da Okul öncesi STEM eğitimi, Çocuklar için Felsefe Uygulayıcı Eğitimi ve Masal ve Hikaye Anlatıcılığı Eğitiminin en sık yüksek frekansa sahip olduğu göze çarpmaktadır. Fen Eğitimi temasının frekans sıklığı bakımından ikinci sırada yer aldığı, bu tema altında da en sık tekrar kodun 18 frekansla STEM Eğitime ait olduğu anlaşılmaktadır. Bunların yanı sıra Üstün Zekâlılar ve Üstün Yetenekliler Eğitici Eğitiminin Özel Eğitim teması altındaki tek kodu oluşturduğu Genel Eğitim teması altında da Öğretimde Profesyonel Ses Kullanımı Eğitiminin üç kez tekrarladığı görülmektedir.

3.1.3. Tarım, Gıda ve Hayvancılık

Gıda, Tarım ve Hayvancılık başlığı altında Tarım, Bitki yetiştirme, Gıda ve Hayvancılık olmak üzere dört tema yer almaktadır.

Tablo 3. Tarım, gıda ve hayvancılık

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Tarım eğitimi	Tarımsal Proje Hazırlama ve Değerlendirme Kursu	1	13	33
	Tarımsal Sulama Sistemleri ve Yöntemleri Eğitimi	7		
	Organik Tarım Eğitimi	3		
	Topraksız Kültürde Üretim Planlaması ve Yönetimi Kursu	1		
	Ekolojik Zenginliğimiz ve Türkiye Tarımı	1		
Bitki yetiştirme eğitimi	Tıbbi ve Aromatik Bitki Yetiştiriciliği Sertifika Eğitimi	4	11	28
	Bitki Çoğaltım Yöntemleri Sertifikalı Uzaktan Eğitimi	2		
	Meyve Ağaçlarını Budama Eğitimi	1		
	Fidan Üretimi ve Yetiştiriciliği Eğitimi	1		
	Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliği Sertifika Programı	1		
	Mevsimlik Süs Bitkisi Yetiştiriciliği Eğitimi	2		
Gıda eğitimi	Hijyen Eğitim Programı	4	11	28
	Salgın ve Dünya Gıda Düzeni	1		
	Gıda Güvenliği Yöneticiliği Programı	2		
	Türk Mutfağında Su Ürünleri Eğitimi Sertifika Programı	1		
	Gastronomi eğitimi	3		
Hayvancılık eğitimi	Sürü Yönetimi (Çobanlık) Kursu	1	4	11
	Arıcılık Eğitimi	1		
	Zıpkınla Balık Avlama Kursu	1		
	Büyükbaş Süt Hayvancılığı Eğitimi	1		
Toplam		39	100	

En yüksek frekansa sahip olan Tarım teması altında Tarımsal Sulama Sistemleri ve Yöntemleri Eğitimi kodunun dokuz kez tekrar ettiği göze çarpmaktadır. Bitki Yetiştirme temasında dört kez tekrar eden Tıbbi ve Aromatik Bitki Yetiştiriciliği Sertifika Eğitimi kodunun en yüksek frekansa sahip olduğu, Gıda temasında ise ek sık tekrar eden kodların Hijyen Eğitim Programı ve Gastronomi eğitimi kodları olduğu görülmektedir. Başlığın dördüncü teması olan Hayvancılık temasında ise Sürü Yönetimi (Çobanlık) Kursu, Arıcılık Eğitimi, Zıpkınla Balık Avlama Kursu ve Büyükbaş Süt Hayvancılığı Eğitimi kodlarının birer kez yer aldığı yapılan analizler sonucunda ortaya çıkmıştır.

3.1.4 Çevre ve Peyzaj

Çevre ve Peyzaj başlığı altında Çevre ve Peyzaj olmak üzere iki temaya yer verilmiştir.

Tablo 4. Çevre ve peyzaj

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Çevre eğitimi	Rüzgar Enerjisi ve Rüzgar Türbini Teknolojileri Eğitimi	1	4	44
	İklim Değişikliği Sertifika Programı	2		
	Ormanların Ekoturizm Amaçlı Kullanımı Eğitimi	1		
Peyzaj eğitimi	Bahçivanlık Kursu	1	5	56
	Balkon ve Teras Bahçeleri Düzenlemesi Eğitimi	3		
	Bahçe Tesisi ve Dikim Sistemleri Eğitimi	1		
Toplam			9	100

Gerçekleştirilen analizler sonucunda Çevre teması altında Rüzgar Enerjisi ve Rüzgar Türbini Teknolojileri Eğitimi, İklim Değişikliği Sertifika Programı ve Ormanların Ekoturizm Amaçlı Kullanımı Eğitimi bulunduğu, Peyzaj temasında Bahçivanlık Kursu, Balkon ve Teras Bahçeleri Düzenlemesi Eğitimi ve Bahçe Tesisi ve Dikim Sistemleri Eğitimi kodlarının yer aldığı görülmektedir.

3.1.5. Yapı ve Tasarım

Yapı ve Tasarım başlığı altında Yapı ve Mimarlık-Emlak temalarının yer aldığı yapılan analizler sonucu tespit edilmiştir.

Tablo 5. Yapı ve tasarım

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Yapı eğitimi	Kuru Duvar Sistemleri Tasarım ve Denetimi Sertifika Programı	3	30	70
	Yapı Bilgi Modellemesi Sertifika Programı	12		
	Bina Akustiği Sertifika Programı	8		
	İnşaat Proje Yönetimi Sertifika Programı	2		
	Yapı Güçlendirme Eğitimi	2		
	Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği Eğitimi	3		
Mimarlık-Emlak eğitimi	Emlak Danışmanlığı Eğitimi Sertifika Programı	9	13	30
	Kentsel Tasarım Kursu	1		
	Mimari Tasarım Kursu	2		
	Sürdürülebilir Mimarlık Programı	1		
Toplam			43	100

Yapı temasının toplam frekansının 30 olduğu ve bu tema altında en sık tekrarlanan kodların Yapı Bilgi Modellemesi Sertifika Programı kodu ve Bina Akustiği Sertifika Programı kodu olduğu görülmektedir. Mimarlık-Emlak teması altında Emlak Danışmanlığı Eğitimi Sertifika Programının dokuz kez tekrar ettiği görülmektedir.

3.1.6. Güvenlik Eğitimleri

Güvenlik Eğitimleri başlığı incelendiğinde verilerin İş Sağlığı ve Güvenliği, Yangın ve Trafik olmak üzere üç tema altında toplandığı görülmektedir.

Tablo 6. Güvenlik eğitimleri

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi	İş Güvenliği Uzmanlığı Temel Eğitimi	13	44	78
	Güvenlik Eğitimi	4		
	İş Ekipmanlarının Periyodik Kontrollerini Yapmaya Yetkili Kişilerin Eğitimi	1		
	Acil Durum Eğitimleri	7		
	Tehlikeli İşyerlerindeki Çalışanlara Yönelik İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi	3		
	Yüksekte Çalışma Eğitimi	4		
	Kapalı Alanlarda Güvenli Çalışma Eğitimi	4		
	Kişisel Koruyucu Donanım Seçim ve Kullanım Eğitimi	1		
	Konaklama ve Yeme-İçme Yerlerinde Sağlık ve Güvenlik Eğitimi	3		
	Laboratuvarlarda İş Sağlığı ve Güvenliği	2		
	Elektrik, Tehlikeleri, Riskleri ve Önlemleri Eğitimi	2		

Yangın	Temel Yangın Eğitimi	7	10	18
	Yapısal Yangın Güvenliği	1		
	Yangın Yeri İnceleme Kursu	2		
Trafik	Adli Trafik Kusur, Hasar ve Değer Kaybı Sertifika Programı	2	2	4
Toplam			56	100

İş Sağlığı ve Güvenliği temasının en yüksek frekansa sahip tema olduğu ve bu tema altında 13 kez tekrar eden İş Güvenliği Uzmanlığı Temel Eğitimi kodu ve yedi kez tekrar eden Acil Durum Eğitimleri kodunun tem içerisinde en çok tekrar eden kodlar olduğu göze çarpmaktadır. Yangın temasında ise en çok tekrar eden kodun Temel Yangın Eğitimi olduğu ve yedi farklı Sürekli Eğitim Merkezi'nde bu eğitimin verilmiş olduğu anlaşılmaktadır. Son olarak Trafik temasında bulunan Adli Trafik Kusur, Hasar ve Değer Kaybı Sertifika Programı kodunun iki kez tekrar ettiği görülmektedir.

3.1.7. Teknik Eğitimler

Teknik eğitimler başlığına ilişkin bulgular incelendiğinde kodların Mekanik, Laboratuvar, Harita ve Tekstil-moda olmak üzere dört tema altında toplandığı göze çarpmaktadır.

Tablo 7. Teknik eğitimler

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Mekanik Eğitimleri	Elektrik Tesislerinde Topraklama Eğitimi	1	3	6
	Korozyon Eğitimi	1		
	Mekanik ve Nano-Mekanik Ölçüm Teknikleri Eğitimi	1		
Laboratuvar Eğitimleri	Kimyasal Analiz Teknikleri Eğitimi	5	20	40
	Mikroskobu Kullanım Uygulamaları Eğitimi	5		
	Termal Analiz Teknikleri	4		
	Temel Uygulamalı Hücre Kültürü Eğitimi	2		
	Temel PCR Tekniği Eğitimi	2		
	DNA ve RNA İzolasyon Yöntemleri	1		
	Fotonik 2-3 Boyutlu Modelleme	1		
Haritacılık Eğitimleri	İHA Ticari Pilot Lisansı Eğitimi	8	11	23
	Coğrafi Bilgi Sistemleri Harita Çizim Eğitimi	1		
	İHA'lar ile Fotogrametrik Veri Üretimi Eğitimi	1		
	Coğrafi okuryazarlık	1		
Tekstil-moda Eğitimleri	Modelistlik	6	15	31
	Stilistlik kursu	4		
	Moda Tasarımı Eğitimi	1		
	Hazır Giyim Makineci Kursu	1		
	Bilgisayar Destekli Kalıp Hazırlama Kursu	1		
Toplam			49	100

Mekanik temasını Elektrik Tesislerinde Topraklama Eğitimi, Korozyon Eğitimi, Mekanik ve Nano-Mekanik Ölçüm Teknikleri Eğitimi kodlarının oluşturduğu görülmektedir. En yüksek frekansa sahip tema olan Laboratuvar temasında ise Analiz Teknikleri ve Mikroskobu Kullanım Uygulamaları Eğitimi kodlarının en yüksek frekansa sahip olduğu tablodan anlaşılmaktadır. Harita teması altında toplanan kodlar arasında İHA Ticari Pilot Lisansı Eğitimi kodunun sekiz frekansla en sık tekrar eden kod olduğu, Tekstil-moda teması altında toplanan kodlardan ise dört frekansla Stilistlik Kursu kodunun ve altı frekansla Modelistlik Kursu kodunun en sık tekrar eden kodlar olduğu göze çarpmaktadır.

3.1.8. İşletme, Siyaset ve Pazarlama Eğitimleri

İşletme, Siyaset ve Pazarlama Eğitimlerine ilişkin tablo incelendiğinde 14 temadan oluştuğu görülmektedir.

Tablo 8. İşletme, siyaset ve pazarlama eğitimleri

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Kamu Mevzuatları Eğitimi	Kamu İhale Mevzuatı	27	49	16
	Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Eğitimi	14		
	5018 Sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu Eğitimi	5		
	Mali Mevzuat Güncelleme Eğitimi	2		
	Kamu İdarelerinde Kamu Zararının Oluşma Şartları Eğitimi	1		
Kurumsal İlişkiler Eğitimi	Kurumsal İletişim Yönetimi Sertifika Programı	4	13	4
	Kurumsal İlişkiler Sertifika Programı	3		
	Sosyal Medya Uzmanlığı Sertifika Programı	3		

Kriz Yönetimi Eğitimi	Kaos ve Kriz Yönetimi Eğitimi	5	12	3
	Risk Yöneticiliği Sertifika Programı	3		
	Kriz İletişimi Yönetimi	2		
	Stresli Süreçlerin Yönetimi programı	2		
İşletmeciler Eğitimi	Profesyonel İşletme Yöneticiliği Sertifika Programı	2	3	1
	Sertifikalı Kantin ve Kafeterya İşletmeciliği Eğitimi	1		
Reklamcılık ve Pazarlama Eğitimi	Dijital Dünyada Marka Yönetimi	6	16	5
	Dijital Pazarlama İletişimi Sertifika Programı	4		
	Pazarlama Eğitimi	4		
	Reklamcılık Eğitimi	2		
Kalite Yönetimi Eğitimi	Kalite Yöneticiliği Sertifika Programı	12	15	5
	Yönetim Sistemleri Sistem Uygulayıcısı Eğitimi	2		
	Yükseköğretim Kurumlarında Kalite Süreçleri Eğitimi	1		
Teknoloji Yönetimi Eğitimi	Teknolojik İnovasyon Yönetimi	6	13	4
	İnovasyon ve Girişimcilik Uzmanlık Programı	5		
	Ar-Ge Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi Sertifika Programı	2		
İnsan Kaynakları Yönetimi Eğitimi	İnsan Kaynakları Yönetimi Eğitimi Sertifika Programı	9	12	3
	Stratejik Düşünme ve Yönetim Eğitimi	3		
Proje Yönetimi Eğitimi	Proje Yönetimi Eğitimi	10	17	5
	PMP Sertifika Kursu	7		
Finans ve Bankacılık Eğitimi	Dijital Dönüşüm Eğitimi	20	40	14
	4. Sanayi Devrimi Farkındalık Programı	7		
	Uygulamalı Sermaye Piyasaları Eğitimi	5		
	Blozinciri Eğitimi	3		
	Finansal Okuryazarlık Eğitimi Sertifika Programı	2		
	Bankacılık Temel Eğitimi	2		
	Temel Düzey Borsa ve Türev Piyasalar Eğitimi	1		
Analiz Eğitimi	Veri Madenciliği Kursu	11	39	12
	Ekonomik Analizler Eğitimi	10		
	R Programlama Dili ile Temel İstatistik ve Raporlama Kursu	8		
	Büyük Veri ve İş Analitiği Uzmanlığı Sertifika Programı	5		
	Mali Tablolar Analizi ve Teknikleri Eğitimi	4		
Ticaret ve Lojistik Eğitimi	Satın alma Uzmanlığı Sertifika Programı	11	59	19
	Dış Ticaret Uzmanlığı	10		
	İthalat Mevzuatı Eğitimi	8		
	Satın alma ve Tedarik Zinciri Yönetimi Sertifika Programı	7		
	6 Sigma Eğitimleri	7		
	Tedarik Zinciri ve Stok Yönetimi Eğitimi	5		
	Elektronik Ticaret Sertifikasyon Programı	5		
	Lojistik ve Tedarik Zinciri Uzmanlığı Sertifika Programı	3		
	Lojistik Yönetimi Uluslararası Sertifika Programı	2		
Girişimciler İçin E-ticaret Web Sitesi Kurulumu ve Yönetimi	1			
Girişimcilik Eğitimi	Uygulamalı Girişimcilik Eğitimleri	17	22	7
	Liderlik ve Girişimcilik Programı	3		
	Girişimcilik ve Küçük İşletme Yöneticiliği Eğitimi	2		
Siyaset ve Diplomasi Eğitimi	Kamu Diplomasisi Sertifika Programı	2	7	2
	Türk Dış Politikası Sertifika Programı	2		
	Siyaset ve Diplomasi Okulu	1		
	Yeni Dünyada Siyasal İletişimi Yönetme Eğitimi	1		
	Siyaset Sosyolojisi ve Biyopolitika	1		
Toplam		317	100	

İlk tema olan Kamu Mevzuatları temasını oluşturan kodlar arasında Kamu İhale Mevzuatı kodunun 27 frekansla en yüksek frekansa sahip kod olduğu göze çarpmaktadır. Bir diğer tema olan Kurumsal ilişkiler temasını Kurumsal İletişim Yönetimi Sertifika Programı, Kurumsal İlişkiler Sertifika Programı ve Sosyal Medya Uzmanlığı Sertifika Programı kodlarının oluştuğu Tablo 8'den anlaşılmaktadır. Kriz yönetimi temasında ise en

sık tekrar eden kodun beş kez tekrar eden Kaos ve Kriz Yönetimi Eğitimi kodu olduğu, İşletmeciler Eğitimleri temasında ise Sertifikalı Kantin ve Kafeterya İşletmeciliği Eğitimi ve Profesyonel İşletme Yöneticiliği Sertifika Programı kodlarının yer aldığı görülmektedir. Reklamcılık ve pazarlama temasında ise en sık tekrar eden kodların dört frekansa sahip Pazarlama Eğitimi kodu ve altı kez tekrarlanan Dijital Dünyada Marka Yönetimi kodu olduğu ve Kalite yönetimi temasında Kalite Yöneticiliği Sertifika Programı kodunun 12 frekansla en sık tekrar eden kod olduğu göze çarpmaktadır. Teknoloji Yönetimi temasında en sık tekrarlanan kodun Teknolojik İnovasyon Yönetimi, İnsan Kaynakları Yönetimi temasında ise en sık tekrarlanan kodun İnsan Kaynakları Yönetimi Eğitimi Sertifika Programı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte Proje Yönetimi temasına ait Proje Yönetimi Eğitimi ve PMP Sertifika Kursu olmak üzere iki kod bulunduğu analizler sonucunda ortaya çıkmıştır. Finans ve Bankacılık temasındaki kodlar incelendiğinde Dijital Dönüşüm Eğitimi kodunun frekansının 20 olduğu, Analiz temasında ise Veri Madenciliği Kursu kodunun frekansının 11 olduğu anlaşılmaktadır. Ticaret ve Lojistik temasına ait kodlar arasında Dış Ticaret Uzmanlığı kodunun frekansının 10 olduğu ve Girişimcilik temasına ait kodlar arasında Uygulamalı Girişimcilik Eğitimleri kodunun frekansının 17 olduğu görülmektedir. Son olarak Siyaset ve Diplomasi teması, Siyaset ve Diplomasi Okulu, Yeni Dünyada Siyasal İletişimi Yönetme Eğitimi, Siyaset Sosyolojisi ve Biyopolitika, Kamu Diplomasisi Sertifika Programı ve Türk Dış Politikası Sertifika Programı kodlarını içermektedir.

3.1.9. Bilişim ve Teknoloji Eğitimi

Bilişim ve Teknoloji Eğitimi başlığındaki Tablo 9 incelendiğinde, Kodlama ve Programlama Eğitimleri, Tasarım Eğitimleri, Bilişim Teknolojilerine yönelik Temel Eğitimler, Yazılım Eğitimleri ve Siber Güvenlik eğitimlerinin verildiği görülmektedir.

Tablo 9. Bilişim ve teknoloji eğitimi

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Kodlama Eğitimi	Robotik Kodlama Eğitimi	20	38	27
	Drone Kodlama Eğitimi	11		
	Arduino Eğitimi	7		
Programlama Eğitimi	MATLAB Kursu	8	17	12
	Python ile Programlamaya Giriş Eğitimi	3		
	C++ Programlama Dili	2		
	Mobil Programlama	2		
	C# ile Nesneye Yönelik Programlama Eğitimi	1		
	Verilog ile FPGA Programlama Eğitimi	1		
Tasarım Eğitimi	Grafik Tasarım Programları Eğitimi Programı	9	15	10
	Web Tasarımı Eğitimi	6		
Temel Eğitimler	MS Office Uygulamaları	9	23	16
	Bilgisayar Kursu	4		
	Dijital İletişim Eğitimi	3		
	Simülasyon Eğitimi	2		
	Bilgi Teknolojileri Eğitimi	2		
	Bilişim Teknolojileri Uzmanlığı Sertifika Programı	2		
	Bilgisayar Ağları Eğitimi	1		
Yazılım Eğitimi	AutoCAD Kursu Sertifika Programı	12	38	27
	3ds Max Kursu	12		
	SolidWorks Kursu	9		
	Rhinoceros 3d Kursu	3		
Siber Güvenlik Eğitimi	Adli Bilişim Uzmanlığı Sertifika Programı	6	12	8
	Siber Güvenlik Eğitimi Sertifika Programı	3		
	Bilgi Teknolojileri Denetimi Uzmanlığı Sertifika Programı	2		
	Savunma Sanayii Teknolojileri Sertifika Programı	1		
Toplam			143	100

Kodlama teması altında Robotik Kodlama Eğitimi kodunun 20 kez tekrar ettiği, Programlama temasında ise sekiz kez tekrar eden MATLAB Kursu kodunun en sık tekrar eden kod olduğu göze çarpmaktadır. Tasarım temasında ise Grafik Tasarım ve Web Tasarım eğitimlerine ilişkin kodlar bulunmaktadır. Temel Eğitimler temasında MS Office uygulamaları kodunun frekansının dokuz olduğu, Yazılım temasında ise SolidWorks Kursu, AutoCAD Kursu Sertifika Programı 3ds Max Kursu ve Rhinoceros 3d Kursu kodlarının bulunduğu görülmektedir. Son tem olan Siber Güvenlik temasında ise Adli Bilişim Uzmanlığı Sertifika Programı kodunun altı frekansla en yüksek frekansa sahip kod olduğu Tablo 9'dan anlaşılmaktadır.

3.1.10. Hukuk Eğitimleri

Sürekli eğitim merkezlerinde gerçekleştirilen Hukuk alanındaki eğitimlerin analizi sonucu verilerin Arabuluculuk Eğitimi, Uzlaştırmacı Eğitimi, Bilirkişi Eğitimi, Hukuk ve Diğer Alanlar, Yönetmelik Eğitimi ve Konkordato Eğitimi olmak üzere altı tema altında toplandığı görülmektedir.

Tablo 10. Hukuk eğitimleri

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Arabuluculuk Eğitimi	Arabuluculuk Uzmanlık Eğitim Programı (Tüketici Hukuku, İnşaat Hukuku, Sağlık Hukuku, Tüketici Hukuku, Ticaret Hukuku, İş Hukuku, Aile Hukuku)	23	27	20
	Arabuluculuk Yenileme Eğitimi	4		
Uzlaştırmacı Eğitimi	Uzlaştırmacı Eğitimi	17	22	16
	Uzlaştırmacı Yenileme Eğitimi	5		
Bilirkişi Eğitimi	Bilirkişilik Eğitimi (Adli Trafik Kazaları, Aile ve Miras Mevzuatı, Aktüerya, Sigorta, Ticaret, Sosyal Güvenlik)	39	39	29
Hukuk ve Diğer Alanlar Eğitimi	Gayrimenkul Hukuku sertifika programı	5	14	10
	Enerji Piyasası ve Hukuku Kursu	4		
	Ekonomi hukuku sertifika programı	3		
	Temel Muhasebe ve Temel Hukuk Eğitimi	2		
Yönetmelik Eğitimi	Taşınır Mal Yönetmeliği Eğitimi	7	18	13
	Sözleşme Hukuku Eğitimi	5		
	Uygulamalı Kişisel Verileri Koruma Kanunu Eğitimi	4		
	Kanun Yorum Teknikleri ve İlkeleri Eğitimi	2		
Konkordato Eğitimi	Konkordato Eğitimi	17	17	12
Toplam			137	100

Hukuk eğitimine ilişkin temalardan en yüksek frekansa sahip temanın Bilirkişilik Eğitimi teması (39) olduğu ve Adli Trafik Kazaları, Aile ve Miras Mevzuatı, Aktüerya, Sigorta, Ticaret, Sosyal Güvenlik gibi farklı alanlarda Bilirkişilik Eğitimine yönelik kursların açıldığı ortaya çıkmıştır. İkinci en yüksek frekansa sahip temanın Arabuluculuk temasına (27) ait olduğu ve Arabuluculuk Eğitimine ilişkin de Tüketici Hukuku, İnşaat Hukuku, Sağlık Hukuku, Tüketici Hukuku, Ticaret Hukuku, İş Hukuku, Aile Hukuku gibi farklı alanlarda eğitimlerin verildiği görülmektedir. Arabuluculuk temasını Uzlaştırmacı Eğitimi temasının izlediği ve bu temada Uzlaştırmacı Eğitimi ve Uzlaştırmacı Yenileme Eğitimi olmak üzere iki kod bulunduğu, frekansı 18 olan Yönetmelikler teması altında en sık tekrar edilen Taşınır Mal Yönetmeliği Eğitimi kodunun frekansının yedi olduğu göze çarpmaktadır. Hukuk ve diğer alan temasının frekansının 14 olduğu ve Ekonomi hukuku sertifika programı, Gayrimenkul Hukuku sertifika programı, Enerji Piyasası ve Hukuku Kursu, Temel Muhasebe ve Temel Hukuk Eğitimi kodlarını içerdiği ve son olarak Konkordato Eğitimi temasının da 17 farklı sürekli eğitim merkezi bünyesinde gerçekleştirildiği ortaya çıkmıştır.

3.1.11. Sağlık Eğitimleri

Mesleki gelişim eğitimlerinin sonucu başlığı olan Sağlık Eğitimlerine ilişkin Tablo 11 incelendiğinde, Sağlık Mevzuatları, İletişim, Sistem ve Cihazlar, Yönetim, Sekreterlik, Hasta Bakımı ve Hemşirelik ve Genetik olmak üzere yedi temanın bulunduğu göze çarpmaktadır.

Tablo 11. Sağlık eğitimleri

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Sağlık Mevzuatları Eğitimi	Hasta Hakları ve Hasta Güvenliği Eğitimi	3	6	10
	Sağlıkta Kişisel Veri Koruma Sertifika Eğitimi Programı	2		
	Temel Sağlık Hukuku Eğitimi	1		
İletişim Eğitimi	Sağlık İletişimi Eğitimi Sertifika Programı	1	2	3
	Hasta İletişimi Yönetimi Eğitimi	1		
Sistem ve Cihazlar Eğitimi	Sağlık Bilgi Sistemleri Sertifika Programı	3	5	7
	Tıbbi Cihazların Test, Kontrol ve Kalibrasyonu Eğitimi	1		
	Tıbbi Malzeme Yönetimi Eğitimi	1		
Yönetim Eğitimi	Hastane Yönetimi Eğitimi	1	4	5
	Sağlık Kurumları Yöneticiliği Uzmanlık Sertifika Programı	1		
	Sağlık Kurumlarında İnsan Kaynakları Yönetimi	1		
	Sağlık Kurumlarında Stratejik Yönetim	1		

Sekreterlik Eğitimi	Sağlık Hizmetleri Sekreterliği Kursu Tıbbi Sekreterlik Kursu	3	6	10
	Hasta Kayıt ve Kabul İşlemleri Kursu	2		
	Diş Hekimliği Temel Dokümantasyon ve Sekreterlik Sertifika Programı	1		
Hasta Bakımı ve Hemşirelik Eğitimi	Hemşirelik Eğitim Programı	3	6	10
	Evde Hasta Bakımı Eğitimi	2		
	Yaşlı Bakımı Eğitimi	1		
Genetik Eğitimi	Deney Hayvanları Kullanımı Sertifika Programı	16	22	35
	Moleküler Klonlama Programı ve Eğitimi	2		
	Western Blot tekniği	1		
	Kök Hücre ve Rejeneratif Tıp Sertifika Programı	1		
	Genetik Kaynakların Bilimsel Görüntülenmesi Eğitimi	1		
	Genetik Algoritmalar Eğitimi	1		
İlk Yardım Eğitimi	İlk Yardım Eğitimi Sertifika Programı	12	12	20
Toplam			63	100

Sağlık Mevzuatları temasında Hasta Hakları ve Hasta Güvenliği Eğitimi kodunun üç kez tekrarlandığı, İletişim temasında ise Sağlık İletişimi Eğitimi Sertifika Programı ve Hasta İletişimi Yönetimi Eğitimi kodlarının bulunduğu görülmektedir. Sistem ve Cihazlar temasında tıbbi cihazlar ve sistemlerin kullanımına ilişkin kodların yer aldığı, Yönetim temasında sağlık kurumlarının yönetimine ilişkin kodların bulunduğu göze çarpmaktadır. Sekreterlik temasında hasta kayıtları ve doktor kayıtlarına ilişkin Sekreterlik eğitimlerinin yer aldığı, Hasta Bakımı ve Hemşirelik temasının hasta ve yaşlı bakımıyla hemşirelik kodlarının içerdiği Tablo 11'den anlaşılmaktadır. Genetik temasında bulunan Deney Hayvanları Kullanımı Sertifika Programının frekansının 16 olduğu ve son olarak İlk Yardım Eğitimlerinin de frekansının 12 olduğu görülmektedir.

3.2. Kişisel Gelişim Eğitimleri

Kişisel gelişim eğitimleri incelendiğinde İletişim, Bireysel gelişim, Bilişsel gelişim, Görgü kuralları ve değerler eğitimi adı altında dört temanın bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo 12. Kişisel Gelişim Eğitimleri

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
İletişim Eğitimi	Drama Eğitimi	32	65	61
	Diksiyon Eğitimi	30		
	Etkili İletişim Teknikleri	6		
	Etkili Konuşma Eğitimi	4		
	Sözsüz İletişim Becerileri	2		
	Yeni Dünyada İletişim ve İlişkileri Anlama Eğitimi	1		
Bireysel Gelişim Eğitimi	Kişisel Gelişim Eğitimi	6	13	12
	Zaman ve Stres Yönetimi Eğitimi	2		
	Sosyal Fobi Terapisi	2		
	Duygusal Okur Yazarlık Eğitimi	1		
	Kişilik Eğitimi Programı	1		
	Duyusal Değerlendirme Eğitimi	1		
Bilişsel Gelişim Eğitimi	Hızlı Okuma ve Anlama Teknikleri Kursu	12	23	21
	Zeka Oyunları Eğitimi	6		
	Yaratıcı Düşünme Eğitimi	3		
	Satranç	2		
Görgü Kuralları ve Değerler Eğitimi	Uygulamalı Değerler Eğitimi	4	7	6
	Sosyal Davranış Kuralları Eğitimi	2		
	Manevi Rehberlik ve Değerler Eğitimi	1		
Toplam			108	100

Kişisel gelişim eğitimlerine ilişkin temalardan en yüksek frekansa sahip olan temanın İletişim teması olduğu görülmektedir. İletişim teması altında Diksiyon Eğitimi kodunun 30 kez, Drama Eğitimi kodunun ise 32 kez tekrar edildiği göze çarpmaktadır. Frekans yüksekliği bakımından ikinci sırada yer alan Bilişsel Gelişim temasına ait kodlar arasında en sık tekrar edenlerin 12 kez tekrar eden Hızlı Okuma ve Anlama Teknikleri Kursu ile altı kez tekrar eden Zeka Oyunları Eğitimi kodları olduğu tablodan anlaşılmaktadır. Bireysel Gelişim

temasının toplam frekansının 13 olduğu ve en sık tekrar eden kodun Kişisel Gelişim Eğitimi olduğu ve altı kez tekrar etti görülmektedir. Son olarak en az frekansa sahip temanın Görgü Kuralları ve Değerler temasına ait olduğu ve bu tema altında en sık tekrar eden kodun Uygulamalı Değerler Eğitimi kodu olduğu ve dört defa rastlandığı göze çarpmaktadır.

3.3. Akademik Gelişim Eğitimleri

Akademik gelişim eğitimlerine ilişkin Tablo 12’de bulunan kodlara Bilimsel Yayın ve Veri Analizi olmaz üzere iki tema altında yer verilmiştir.

Tablo 13. Akademik gelişim eğitimleri

Temalar	Alt temalar	Kodlar	f	f	%	
Bilimsel Yayın Eğitimleri	Araştırma	Bilimsel Araştırma Yöntemleri	9	12	12	
		Araştırma Tasarımı	2			
		Kaynak Tarama	1			
	Akademik Yazım	Raporlama ve Rapor Yazım Teknikleri Eğitimi	Proje Yazma Eğitimi	13	23	23
			Tez Yazım Eğitimi	7		
			Makale Yazma Eğitimi	2		
				1		
	Kaynakça Yazımı	EndNote Web Eğitimi	Mendeley Eğitimi	2	3	4
				1		
	Akademik Dil	İngilizce Akademik Yazma Eğitimi	Akademik Çeviri Kursu	9	10	10
			1			
Veri Analizi Eğitimi	Geçerlilik Güvenirlik	AMOS Kullanımı Kursu	4	11	11	
		LISREL ile Yapısal Eşitlik Modellemesi Kursu	4			
		Ölçek Geliştirme ve Faktör Analiz Kursu	2			
		Madde Tepki Kuramı Temelli Rasch Model ile Ölçek Geliştirme Kursu	1			
	Nicel Veri	SPSS Kullanımı Eğitimi	Çok Değişkenli İstatistik Kursu	19	23	23
			CMA ile Meta Analiz Kursu	2		
			Hiyerarşik Doğrusal Modelleme Kursu	1		
				1		
	Nitel Veri	Nvivo ile Nitel Veri Analizi Eğitimi	Nitel Veri Analizi ve Görselleştirmesi:	9	12	12
			MAXQDA Programı	3		
	Sosyal Ağ	Citespace ile Bibliyometrik Analiz Kursu	UCINET ile Sosyal Ağ Analizi	3	5	5
			Bibliyometrik Yöntemlerle Araştırma Çıktılarının Değerlendirmesi	1		
				1		
Toplam			99	100		

Bunlardan Bilimsel Yayın adlı temanın altında Araştırma, Akademik yazım, Kaynakça yazımı ve Akademik dil olmak dört alt temanın bulunduğu ve Araştırma alt temasının altında Bilimsel Araştırma Yöntemleri kodunun dokuz kez tekrar ederek en sık tekrarlanan kod olduğu, Akademik yazım alt temasında ise Raporlama ve Rapor Yazım Teknikleri Eğitimi kodunun 13 kez, Proje Yazma Eğitimi kodunun ise yedi kez tekrar ettiği görülmektedir. Kaynakça Yazımı alt temasında EndNote Web Eğitimi ve Mendeley Eğitimi kodlarının bulunduğu ve Akademik Dil alt temasında en sık tekrar eden kodun İngilizce Akademik Yazma Eğitimi olduğu ve dokuz kez tekrar ettiği göze çarpmaktadır.

Veri Analizi temasının altında bulunan Geçerlilik Güvenirlik alt temasında LISREL ile Yapısal Eşitlik Modellemesi Kursu ve AMOS Kullanımı Kursu kodlarının dörder kez tekrar ettiği, Nicel veri alt temasında ise SPSS Kullanımı Eğitimi kodunun 19 kez tekrarladığı görülmektedir. Nitel veri alt temasında ise en sık tekrar eden kodun Nvivo ile Nitel Veri Analizi Eğitimi kodu olduğu, Sosyal ağ alt teması altında Citespace ile Bibliyometrik Analiz Kursu kodunun üç kez tekrarladığı göze çarpmaktadır.

3.4. Kültür ve Sanat Eğitimleri

Kültür ve Sanat Eğitimleri başlığı incelendiğinde, Tablo 14'ün Müzik, Dans, Dil, Sanat, Edebiyat ve Tarih ve Sinema- Tiyatro olmak üzere altı temadan oluştuğu görülmektedir.

Tablo 14. Kültür ve sanat eğitimleri

Temalar	Alt temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Müzik Eğitimi	Enstrüman	Piyano	5	13	5
		Keman	3		
		Gitar	2		
		Bağlama	2		
		Ney	1		
	Ses	Temel Müzik Eğitimi	2	11	4
		Ses Eğitimi	2		
		Vokal Eğitimi	1		
		Nota Solfej Bilgisi	1		
		Dramayla Müzik Eğitimi	1		
		Müziksel Okuryazarlık Eğitimi	1		
		Müzik sosyolojisi	1		
		Çocuk Korosu	1		
		Ses Terapisi	1		
Dans Eğitimi	Modern Danslar	Bale	4	7	2
		Modern dans	2		
		Hip hop	1		
Dil Eğitimi	Yabancı Dil	Geleneksel Danslar	4	110	39
		Halk Oyunları	4		
		İngilizce	29		
		Almanca	14		
		Arapça	12		
		Osmanlı Türkçesi	10		
		Fransızca	10		
		Rusça	8		
		İspanyolca	6		
		Çince	5		
		İtalyanca	5		
		Farsça	3		
		Korece	2		
		Hintçe	2		
		Yunanca	1		
Japonca	1				
Özbekçe	1				
Kürtçe	1				
Türkçe	Yabancılara Türkçe Öğretimi	32	32	11	
İşaret Dili	İşaret Dili Kursu	15	15	5	
Sanat Eğitimi	El Sanatları	Ebru kursu	4	11	4
		Seramik	3		
		Çinicilik	1		
		Minyatür	1		
		Sedef Kakma	1		
		Halı dokuma	1		
		Akrilik	1		
		Yazı	Kaligrafi		
	Hat	3			
	Resim	Resim	4	10	3
		Karakalem	3		
		Çizim	2		
		Perspektif	1		

Edebiyat ve Tarih Eğitimi	Yazarlık	Yaratıcı Yazarlık	27	21	7
		Senaryo Yazarlığı	3		
		Editörlüğe Giriş	1		
	Arkeoloji	Arkeoloji	6	8	2
		Nüvizmatik	2		
	Tarih	Sanat Tarihi	8	12	5
Mitoloji Kursu		2			
Toplumsal Cinsiyet ve Tarihçilik		1			
Türk Kültürü ve Tarihi		1			
Sinema-Tiyatro Eğitimi	Sinema-Radyo	Radyo-TV Program Yapımcılığı	3	10	3
		Yönetmenlik	3		
		Senaryo Geliştiricisi	3		
		Kısa Film Yapımı	1		
	Oyunculuk	Drama ve Tiyatro Eğitmenliği	12	15	5
Oyunculuk Eğiti		3			
Fotoğrafçılık	Fotoğrafçılık Kursu	5	5	2	
Toplam				290	100

Tablo 14'e göre her temanın alt temalar barındırdığı, Müzik temasının Enstrüman alt temasının Enstrüman Piyan, Keman, Gitar, Ney ve Bağlama kodlarını içerdiği, Ses temasının ise Ses Terapisi, Vokal Eğitimi, Temel müzik eğitimi, Dramayla müzik eğitimi, Müziksel Okuryazarlık Eğitimi, Ses Eğitimi, Müzik sosyolojisi, Nota solfej bilgisi, Çocuk Korosu kodlarından oluştuğu anlaşılmaktadır. Dans temasında Modern dans, Bale, Hip hop ve Halk Oyunları kodlarının bulunduğu, Dil temasında ise frekansı 110 olan Yabancı dil alt temasıyla Türkçe Yabancılara Türkçe Öğretimi ve İşaret dili alt temalarının bulunduğu göze çarpmaktadır.

Sanat temasında ise Ebru, Çinicilik, Minyatür gibi El sanatları eğitimlerinin yanı sıra Kaligrafi ve Hat kodlarının yer aldığı Yazı eğitimleri, Karakalem ve Resim gibi kodların yer aldığı Resim alt teması bulunmaktadır. Edebiyat ve Tarih temasında Yaratıcı Yazarlık kodunun 27 frekansla dikkat çektiği, yazarlığın yanı sıra Arkeoloji ve Tarih alt temalarının da bulunduğu görülmektedir. Sinema- Tiyatro temasının ise Sinema-Radyo, Oyunculuk ve Fotoğrafçılık alt temasından oluştuğu ve frekansı 12 olan Drama ve tiyatro eğitmenliği kodunun en yüksek frekansa sahip olan kod olduğu anlaşılmaktadır.

3.5. Spor Eğitimleri

Spor eğitimleri başlığı incelendiğinde Profesyonel Eğitimler, Saha Sporları ve Fitness olmak üzere üç temadan oluştuğu görülmektedir.

Tablo 15. Spor eğitimleri

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Profesyonel Eğitimler	Spor Bilimleri Fakültesi Özel Yetenek Sınavları	6	13	47
	Profesyonel Öğrenci Koçluk Eğitimi	5		
	Serbest Dalış Sertifika Programı	2		
Saha Sporları Eğitimi	Tenis	4	8	28
	Yüzme	2		
	Voleybol	1		
	Futbol	1		
Fitness Eğitimi	Fitness	2	7	25
	Yoga	2		
	Pilates	2		
	Zumba	1		
Toplam			28	100

Profesyonel Eğitimler temasında Spor Bilimleri Fakültesi Özel Yetenek Sınavları ve Profesyonel Öğrenci Koçluk Eğitimi kodlarının sık tekrar eden kodlar olduğu, Saha Sporları temasında Yüzme, Tenis, Voleybol, Futbol ve Fitness temasında Zumba, Pilates, Yoga, Fitness kodlarının yer aldığı göze çarpmaktadır.

3.6. Sınavlara Yönelik Hazırlık Eğitimleri

Sınavlara Yönelik Hazırlık Eğitimleri incelendiğinde sürekli eğitim merkezlerinde gerçekleştirilen eğitimlerin Öğrenci Yerleştirme Sınavları, Dil Sınavları ve Uzmanlık Sınavları olmak üzere üç tema altına toplandığı göze çarpmaktadır.

Tablo 16. Sınavlara yönelik hazırlık eğitimleri

Temalar	Kodlar	f	f _{Toplam}	%
Öğrenci	ALES Hazırlık Kursu	15	27	30
Yerleştirme	DGS Hazırlık Kursu	7		
Sınavları	KPSS Hazırlık Kursu	4		
Eğitimi	YÖS Kursu	1		
Dil Sınavları	YDS- YÖKDİL Hazırlık Kursu	21	32	36
Eğitimi	IELTS – TOEFL Kursu	11		
Uzmanlık	Uzlaştırmacı Sınavına Hazırlık Kursu	8	30	34
Sınavları	PMP Sınavı Hazırlık Eğitimi	6		
Eğitimi	Adli Hakimlik Sınavına Hazırlık Eğitimi	6		
	SPK Lisanslama Sınavı Hazırlık Kursu	4		
	Özel Yetenek Sınavına Hazırlık Kursu	3		
	Aday Memur Temel Eğitim Sınavı	2		
	SAT Sınavına Hazırlık Kursu	1		
Toplam			89	100

Öğrenci yerleştirme sınavlarına hazırlık kurslarında en sık tekrar eden kodun 15 frekansa sahip ALES Hazırlık Kursu kodu olduğu, Dil Sınavları temasında ise YDS- YÖKDİL Hazırlık Kursu kodunun 21 kez tekrar ettiği görülmektedir. Başlığın son teması olan Uzmanlık Sınavları teması altında ise Uzlaştırmacı Sınavına Hazırlık Kursu kodunun sekiz frekansa sahip olup temanın en sık tekrar eden kodu olduğu Tablo 16'dan anlaşılmaktadır.

4. Tartışma ve Sonuç

Sürekli eğitim merkezlerinde yürütülen eğitimler incelenerek analizleri gerçekleştirilmiş ve analiz sonuçlarına göre sürekli eğitim merkezlerinde verilen eğitimlerin Mesleki Gelişim Eğitimleri, Kişisel Gelişim Eğitimleri, Akademik Gelişim Eğitimleri, Kültür ve Sanat Eğitimleri, Spor Eğitimleri ve Sınavlara Yönelik Hazırlık Eğitimleri olmak üzere altı başlık altında toplandığı görülmüştür. Gerçekleştirilen eğitimler türleri incelendiğinde Psikoloji ve Pedagoji, Eğitim, Tarım, Gıda ve Hayvancılık, Çevre ve Peyzaj, Yapı ve Tasarım, Güvenlik Eğitimleri, Teknik Eğitimler, İşletme, İşletme, Siyaset ve Pazarlama Eğitimleri, Bilişim ve Teknoloji Eğitimi, Hukuk Eğitimleri ve Sağlık Eğitimleri olmak üzere 11 başlıktan oluşan Mesleki Gelişim Eğitimlerinin en sık gerçekleştirilen eğitim oldukları göze çarpmaktadır. Yürütülen diğer çalışmalarda da mesleki eğitimlerin diğer ülkelerde de en çok açılan programlar olduğu belirtilmektedir (Bulut, 2009).

Mesleki eğitime yönelik programlar incelendiğinde işletme, siyaset ve pazarlama eğitimlerinin en sık açılan eğitimler olduğu Tablo 8'de görülmektedir. Bilim ve teknolojinin hızlı gelişimine bağlı olarak toplumsal ve ekonomik dönüşümlerin kaçınılmaz olduğu günümüz dünyasında toplumların bu çağa uyum sağlayıp varlıklarını sürdürebilmeleri için nitelikli bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Tablo 8 incelendiğinde girişimcilik, liderlik, kriz yönetimi gibi bilgi çağının ihtiyaç duyduğu nitelikleri kazandırmaya yönelik eğitimlerin verildiği göze çarpmaktadır. Ekonomik ve sosyal değişimde kilit dinamiklerden biri olan girişimcilik, 21. Yüzyılda eğitim hayatından iş hayatına kadar her alanda yaşam boyu gereksinim duyulan bir özellik olarak ön plana çıkmaktadır (Küçükaltan, 2009; Van Laar, Van Deursen, Van Dijk ve De Haan, 2017). Girişimciliğin teşvik edildiği toplumlarda yatırımların yoğunlaşması sonucu ekonomik refah düzeyinin yükseldiği ve bu toplumların dünya ekonomisinde söz sahibi olduğu vurgulanmaktadır (Aksoy, Koçancı ve Namal, 2019; Küçükaltan, 2009). Bunun yanı sıra bulgularda göze çarpan bir diğer eğitim türü de liderlikle ilgili programlardır. İçinde bulunduğumuz çağda iş hayatında entelektüel bilince sahip, nitelikli ve uzmanlaşmış bireyler artış gösterirken bu bireyleri hedefler doğrultusunda yönlendirebilecek liderlere olan ihtiyaç da artmaktadır (Mısırdalı-Yangil, 2016). Dolayısıyla liderlik de girişimcilik gibi bireylerde öncelikle aranılan kavramlardan biri haline gelmiştir. Bu bağlamda yaşam boyu öğrenme hedeflerini gerçekleştirmede, sürekli eğitim merkezlerinde açılan girişimcilik ve liderlik gibi eğitimlerin gelişen dünyaya ayak uydurma noktasında katkı sağlayabileceği söylenebilir.

Nitelikli insan faktörünün ön planda olduğu günümüz toplumunda etkili iletişim ve konuşma becerileri de büyük öneme sahiptir. Etkili iletişim kurabilmenin yanı sıra birden fazla dilde iletişim kurabilme ve kendini ifade edebilme özelliklerinin önem kazandığı bu alanlarda gerçekleştirilen eğitimlerin sayısına bakılarak anlaşılabilir. Kişisel eğitimler başlığında etkili iletişim olarak ortaya çıkan etkili iletişim kodu, mesleki eğitimlerde kriz yönetiminde, sağlık eğitimlerinde sağlık iletişiminde ve hasta iletişiminde, hukuk eğitimlerinde arabuluculukta kilit bir öneme sahiptir. Eğitimden sağlığa her alanda etkili iletişim becerilerine ihtiyaç duyulmaktadır. İletişim becerileri yüksek bireyler sayesinde problemler daha hızlı çözülür dolayısıyla verimlilik yükselir (Murray, 2014). Günümüzde kurumların başarıya ulaşması çalışanların mesleki donanımlarının ve üretimin kalitesinin yanı sıra kurum içerisinde etkili iletişimin sağlanmasıyla mümkün olmaktadır (Yılmaz, 2001). İletişim hızının artmasıyla birlikte hızla küreselleşen dünyada artık tek bir yabancı dilin yeterli olmadığı ve İngilizce'nin yanı sıra ikinci bir yabancı dilin ilköğretim kademelerinde öğretilmeye başlanması tartışıldığı

son yıllarda ikinci yabancı dil işe alımlarda tercih sebebi olarak görülmektedir (Karaman, 2017; Keşmer, 2019). Dil eğitimine verilen önem sürekli eğitim merkezlerinde YÖKDİL, YDS ve TOEFL gibi sınavlara yönelik açılan kursların sayısına da yansımaktadır. Buradan da özel kurumlar ve şirketlerin yanı sıra akademik faaliyetler yürütmek ve akademik olarak yükselebilmek için de dilin gerekliliği bu sınavlara yönelik gerçekleştirilen eğitimlerin sayısından anlaşılabilir. Nitekim Bulut (2009) yıllar önce yürüttüğü çalışmasında bu konuya dikkat çekmiş ve üniversitelerin sürekli eğitim merkezlerinde ÜDS, KPDS gibi sınavlara yönelik açılan kurslarda artış olduğunu belirtmiştir.

Yaşam boyu öğrenme küreselleşen ekonomik dünyada insan gücünü etkili bir şekilde kullanmanın yanı sıra teknolojik gelişmelere ayak uydurmayı da gerektirmektedir (Demirel, 2009). Sürekli eğitim merkezlerinde gerçekleştirilen eğitimlere bakıldığında, dijital dönüşüm, e-ticaret, dijital pazarlama gibi dijital odaklı eğitim programlarının frekansı dikkat çekmektedir. Sanayi devrimi olarak da adlandırılan ve temelini büyük veri ve bilişim teknolojileri, siber güvenlik, ileri robotik sistemler gibi teknolojilerin oluşturduğu akıllı imalat sistemlerine dayalı Endüstri 4.0 bilişim teknolojilerini geleneksel endüstriye entegre ederek endüstrinin tamamen dijitalleşmesini amaçlamaktadır (Aksoy, 2017; Gülseren ve Sağbaş, 2019; Kagermann, Hellinger ve Wahlster, 2013; Karabacak ve Sezgin, 2019). İşletme, Siyaset ve Pazarlama Eğitimleri başlığı incelendiğinde pazarlama ve lojistik eğitimlerinin sayısının oldukça fazla olduğu göze çarpmaktadır. Endüstri 4.0'ın gelişmesiyle beraber lojistik alanında büyük değişimler yaşanmış ve donanım tabanlı uygulamalardan yazılım tabanlı uygulamalara geçiş sağlanmış ve veri akışı hızlanmıştır (Timm ve Lorig, 2015). Bununla birlikte yaşanan dijital dönüşümlerin pazarlamaya da büyük ölçüde etkisi olmuş, tüketiciler otoriteler ve uzmanlar yerine fanlar ve takipçilere göre tercih yapmaya başlamıştır (Ertuğrul ve Deniz, 2018). Bu bakımdan Endüstri 4.0 dönüşümlerinin sürekli eğitim merkezlerinde açılan programları şekillendirdiği söylenebilir.

Teknolojik gelişmelerin yalnızca endüstri alanını değil, diğer birçok alanı da etkilediği, sürekli eğitim merkezlerinde açılan eğitimlerden anlaşılmaktadır. Sağlık alanında kullanılan cihazlar ve sağlık sistemlerine yönelik eğitimler, laboratuvar analizleri eğitimleri, akademik veri analizleri eğitimleri ve bilişim teknolojileri eğitimleri, dijital dönüşümün bilgi toplumunun ihtiyaç duyduğu bireylerin niteliğindeki değişime yansımalarının bir göstergesidir. Bilişim çağının gerekleri olan kodlama, yazılım, siber güvenlik gibi kavramlara yönelik eğitimler ve bunların yanı sıra veri madenciliği ve büyük veri eğitimleri de frekansları nedeniyle göze çarpmaktadır. Dijital teknolojiler sayesinde ulaşılan sosyal medya platformları, bloglar, web sayfalarında internet üzerinden kullanıcılar hakkında birçok veri toplanarak bu veriler pazarlama, güvenlik, bankacılık gibi pek çok alanda kullanılabilir (Ergen, 2018). Veri madenciliğinin bu tür durumlarda bazı etik sorunları doğurmasının yanı sıra büyük bir pazar oluşturması nedeniyle güvenlik açıkları kullanılarak bilişim sistemlerinin kötüye kullanımı söz konusu olmaktadır (Alaca, 2008; Conway ve O'Connor, 2016; Martin, 2015). Siber tehdit ve saldırıların çağımızın en büyük tehditlerinden biri olması nedeniyle siber güvenlik kavramı da sıklıkla karşılaşılan kavramlar arasında yerini almaktadır (Aslay, 2017). Sürekli eğitim merkezlerinde açılan siber güvenlik ve blok zinciri gibi eğitim programları da bu kavramların yaygınlaşmasıyla açıklanabilir.

5. Öneriler

Bu çalışmada devlet üniversiteleri bünyesinde faaliyet gösteren sürekli eğitim merkezlerinin eğitimleri incelenmiştir. Vakıf üniversiteleri bünyesindeki sürekli eğitim merkezlerinin eğitim programlarının detaylı olarak incelendiği, devlet üniversiteleriyle vakıf üniversitelerine bağlı sürekli eğitim merkezlerinin eğitimlerinin karşılaştırıldığı çalışmalar yürütülebilir.

Bununla birlikte gerçekleştirilen eğitimlere katılım oranlarının incelendiği ve katılımcıların memnuniyetlerinin ortaya koyulduğu araştırmaların yapılması önerilebilir. Bu çalışmada sürekli eğitim merkezlerine ilişkin veriler, web siteleri üzerinden toplanmış ve sürekli eğitim merkezlerinin gerçekleştirmiş olduğu eğitimler incelenmiştir. Eğitim programlarına katılan bireylerle yürütülecek çalışmalarla verilen eğitimlerin etkililiğinin belirlenebileceği araştırmalar yürütülebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu araştırmada veriler sürekli eğitim merkezlerinin web sitelerinin taranmasıyla elde edilmiştir. İnsan araştırmaları konuya edilmediğinden dolayı etik kurul izin belgesine ihtiyaç duyulmamıştır. Ayrıca bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Araştırma kapsamında incelenen sürekli eğitim merkezlerinin bulunduğu üniversitelere ekler kısmında yer verilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı

Çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

THEMATIC REVIEW OF EDUCATION PROGRAMS CARRIED OUT IN CONTINUING EDUCATION CENTERS OF THE UNIVERSITIES IN TURKEY

Extended Abstract

The purpose of the study was to examine the training programs held in continuing education centers operating under universities in our country. In order to achieve this goal, training programs on the web sites of continuing education centers have been examined. Qualitative research method was used in this study as a research design. In this study, continuing education centers affiliated with public universities have been included. The number of continuing education centers within public universities that are members of Turkish Universities Continuing Education Centers Council in Turkey is 97. The official websites of continuing education centers have been examined, and those who did not provide details about the trainings performed on their websites were not included. The number of continuing education centers included in the study is 78 and the list of the continuing education centers were given in Table 17.

Because the program contents on the websites of the continuing education centers were examined in this study, the data in the study were obtained through document analysis. Content analysis was used in the analysis of the data collected in the study. The themes were obtained by coding the program contents obtained from the websites of the continuing education centers and presented in the Findings section. Coding categories were developed by reading through the data and creating pattern codes. After coding all the relevant data, codes were grouped into themes. During this process, both researchers independently read and analyzed data and then continuously cross-checked codes and themes. The reliability of the codes which are constituted by two researchers is calculated as 0,91.

As a result of the analysis, it was seen that training programs consist of six main titles which were Professional Development Programs, Personal Development Programs, Academic Development Programs, Arts and Culture Programs, Sports Programs, Preparation Programs for Exams. It was seen that most of the trainings carried out in continuing education centers are on professional development training, professional development programs. After the analysis it was revealed that professional development trainings consist of 11 titles: Psychology and Pedagogy Programs, Education Programs, Agriculture, Food and Livestock Programs, Environment and Landscape Programs, Structure and Design Programs, Safety and health Programs, Technical Programs, Business, Politics and Marketing Programs, Information Technologies Programs, Law Programs and Health Programs.

The title with the highest frequency was the Business, Politics and Marketing title and the most remarkable and most repeated codes under this title were digital marketing, logistics, entrepreneurship, data mining and big data. Another high frequency title was Information Technologies Programs which included coding, software and cyber security codes. In the Professional Development Programs title, elocution, effective communication, and drama were most repeated codes. The last high frequency title was Arts and culture programs.

In this study, the training programs of continuing education centers operating under public universities were examined. Studies comparing the programs of continuing education centers affiliated with public universities and private universities can be conducted.

Keywords: Continuous education centers, lifelong learning, adult education.

Kaynaklar

- Akkoyunlu, B. (2008). Bilgi okuryazarlığı ve yaşam boyu öğrenme. *International Educational Technology Conference (IECT)*, 6-8 Mayıs 2008. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Aksoy, B., Koçancı, M., & Namal, M. K. (2019). Girişimcilik motivasyonu: Uygulamalı girişimcilik eğitimi katılımcıları örneği. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 109-129.
- Aksoy, S. (2017). Değişen teknolojiler ve endüstri 4.0: endüstri 4.0'ı anlamaya dair bir giriş. *Sosyal Araştırmalar Vakfı*, 4, 34-44.
- Alaca, B. (2008). *Ülkemizde bilişim suçları ve internetin suça etkisi (Antropolojik ve hukuki boyutları ile)* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Arslan, M. M. (2008). Structure and functions of the continuing education centers at Turkish universities. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 9(3), 138-148.
- Aslay, F. (2017). Siber saldırı yöntemleri ve Türkiye'nin siber güvenlik mevcut durum analizi. *International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies*, 1(1), 24-28.
- Balyer, A. ve Gündüz, Y. (2011). Türk yükseköğretim yönetim sisteminde YÖK ile yaşanan paradigmatik dönüşüm: Vakıf üniversiteleri çelişkisi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(31), 69-84
- Barros, R. (2012). From lifelong education to lifelong learning. Discussion of some effects of today's neoliberal policies. *European Journal for Research on the Education and Learning of Adults*, 3(2), 119-134.
- Bryce, J. (2006). Schools and lifelong learners. In J. Chapman, P. Cartwright & E.J. McGilp (Eds.). *Lifelong learning, participation and equity*, (pp. 243-263). Dordrecht: Springer.
- Bulut, B. (2009). *Sürekli eğitim merkezlerinin ülkemiz ve bazı ülkelerdeki işleyişi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırkkale.
- Conway, M. and O'Connor, D. (2016). *Social media, big data, and mental health: current advances and ethical implications*. *Current Opinion in Psychology*, 9, 77-82.
- Çankaya, İ. (2020). Sürekli eğitim merkezlerinin faaliyetlerinin dezavantajlı gruplar açısından incelenmesi. *International Journal of Turkish Academic Studies*, 1(1), 44-56.
- Çelik, Z. (2015). Türkiye'de vakıf üniversitelerinin mevcut durumu ve geleceği. *İLEM Politika Notu*, 8, 2-11.
- Demirel, M. (2009, May). *Yaşam boyu öğrenme ve teknoloji*. Paper presented at the Annual Meeting of the 9th International Educational Technology Conference, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı (2001). Dokuzuncu kalkınma planı (2007-2013). <https://dspace.ceid.org.tr/xmlui/bitstream/handle/1/246/ekutuphane3.4.6.21.pdf?sequence=1&isAllowed=y> sitesinden 22 Nisan 2021 tarihinde alınmıştır.
- Devlet Planlama Teşkilatı (2001). Sekizinci beş yıllık kalkınma planı: Hayat boyu eğitim ve örgün olmayan eğitim özel ihtisas komisyon raporu. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/08_HayatboyuEgitimiOrgunOlmayanEgitim.pdf Sitesinden 22 Nisan 2021 tarihinde alınmıştır.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş: Nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ergen, Y. (2018). Büyük veri, sosyal medya ve etik: Facebook örneğinde bir değerlendirme. *Ege Üniversitesi İletişim Fakültesi Yeni Düşünceler Hakemli E-Dergisi*, (10), 53-64.
- Ersoy, A. ve Yılmaz, B. (2009). Yaşam boyu öğrenme ve Türkiye'de halk kütüphaneleri. *Türk kütüphaneciliği*, 23(4), 803-834.
- Ertuğrul, İ. ve Deniz, G. (2018). 4.0 Dünyası: Pazarlama 4.0 ve endüstri 4.0. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 158-170.
- Gülseren, A. ve Sağbaş, A. (2019). Endüstri 4.0 perspektifinde sanayide dijital dönüşüm ve dijital olgunluk seviyesinin değerlendirilmesi. *European Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2(2), 1-5.
- Kagermann, H., Helbig, J., Hellinger, A. and Wahlster, W. (2013). *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the future of German manufacturing industry; final report of the Industrie 4.0 Working Group*. Forschungsunion.
- Karabacak, Z. İ. ve Sezgin, A. A. (2019). Türkiye'de dijital dönüşüm ve dijital okuryazarlık. *Türk İdare Dergisi*, 1(488), 319-343.
- Karaman, F. (2017). Temel eğitimde ikinci yabancı dil olarak Almanca öğretimi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 7(2/1), 104-110.
- Keşmer, Ö. E. (2019). *Sesletim çerçevesinde birinci yabancı dil İngilizce'nin ikinci yabancı dil Fransızca üzerindeki etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kılıklı, M. (2008). *Türkiye üniversitelerindeki sürekli eğitim merkezlerinin yapısı ve işleyişi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- Küçükaltan, D. (2009), Genel bir yaklaşımla girişimcilik, *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 4(1), 21-27.

- Martin, K. E. (2015). Ethical issues in the big data industry. *MIS Quarterly Executive*, 14(2), 67-85.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Mısırdalı-Yangıl, F. (2016). Bilgi toplumunda liderlik: Sürdürülebilir liderlik. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 48, 128-143.
- Miles, M. and Huberman, M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. (2th ed.), Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- Murray, H. (2015). Lifelong learning in the twenty-first century: An investigation of the interrelationships between self-directed learning and lifelong learning (Unpublished Doctoral dissertation), Union Institute and University, Cincinnati.
- Özden, Ü. (2008). Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye'deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 167-185.
- Preece, J. (2013). Africa and international policy making for lifelong learning: textual revelations. *International Journal of Educational Development*, 33(1), 98-105.
- Selvi, K. (2011). Teachers' lifelong learning competencies. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Dergisi*, 1 (1), 61-69.
- Şimşek, H. ve Yıldırım, A. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Şimşek, H. C., İslamoğlu, E. ve Yıldırım, S. (2017). Türkiye'de hayat boyu öğrenmede sürekli eğitim merkezlerinin rolü ve önemi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(5), 1-10.
- Şişli, G. ve Sevinç, K. (2013). Kurum kültürü ve kurumsal imaj ilişkisi: devlet ve vakıf üniversiteleri üzerinde bir uygulama. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (41), 165-193.
- Şişman, M. (2013). Hayat boyu öğrenme kapsamında sürekli eğitim. Eğitim Tercih, www.egitimtercihi.com/okulgazetesi/12446-hayat-boyu-ogrenme-kapsaminda-surekli-egitim.html adresinden 22 Nisan 2021 tarihinde erişilmiştir.
- Timm, I. J. and Lorig, F. (2015, December). *Logistics 4.0-A challenge for simulation*. Paper presented at the Annual Meeting of the 2015 Winter Simulation Conference, California.
- TUSEM. (2021). Türkiye üniversiteler sürekli eğitim merkezleri konseyi. <https://www.tusemkonseyi.org.tr/> adresinden 22 Nisan 2021 tarihinde erişilmiştir.
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J., Van Dijk, J. A., & De Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in human behavior*, 72, 577-588.
- Yılmaz, E. (2001). İnsan kaynakları yönetiminde etkin iletişimi gerçekleştirme koşulları. *Marmara İletişim Dergisi*, 11(11), 357-372.
- Yokuş, İ. (2019). *Üniversite öğrencilerinin üniversitelerin sürekli eğitim merkezlerinde verilen eğitimlere ilişkin görüşlerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Yükseköğretim Kurulu (2007), *Vakıf Üniversiteleri Raporu*, Ankara. http://www.medikalteknoloji.com/e107_files/public/1196528288_443_FT0_yk_vakf_universiteleri_deerlendirme.pdf adresinden 22 Nisan 2021 tarihinde erişilmiştir.

Ekler

Tablo 17. Çalışmada kullanılan sürekli eğitim merkezlerinin bağlı olduğu üniversiteler

Abdullah Gül Üniversitesi	İstanbul Üniversitesi
Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	İzmir Bakırçay Üniversitesi
Adıyaman Üniversitesi	İzmir Demokrasi Üniversitesi
Adnan Menderes Üniversitesi	İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Afyon Kocatepe Üniversitesi	Kafkas Üniversitesi
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Akdeniz Üniversitesi	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
Anadolu Üniversitesi	Kırıkkale Üniversitesi
Ankara Üniversitesi	Kırklareli Üniversitesi
Artvin Çoruh Üniversitesi	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Atatürk Üniversitesi	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Balıkesir Üniversitesi	Kocaeli Üniversitesi
Batman Üniversitesi	Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Bingöl Üniversitesi	Marmara Üniversitesi
Boğaziçi Üniversitesi	Mersin Üniversitesi
Bursa Teknik Üniversitesi	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Çukurova Üniversitesi	Munzur Üniversitesi
Dicle Üniversitesi	Muş Alparslan Üniversitesi
Dokuz Eylül Üniversitesi	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
Dumlupınar Üniversitesi	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Ege Üniversitesi	Ordu Üniversitesi
Erciyes Üniversitesi	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi
Erzurum Teknik Üniversitesi	Pamukkale Üniversitesi
Eskişehir Osmangazi	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Galatasaray Üniversitesi	Samsun Üniversitesi
Gazi Üniversitesi	Selçuk Üniversitesi
Gaziantep Üniversitesi	Siirt Üniversitesi
Gebze Teknik Üniversitesi	Sinop Üniversitesi
Gümüşhane Üniversitesi	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi	Süleyman Demirel Üniversitesi
Hakkari Üniversitesi	Tarsus Üniversitesi
Harran Üniversitesi	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Hitit Üniversitesi	Trakya Üniversitesi
İskenderun Teknik Üniversitesi	Uşak Üniversitesi
İstanbul Medeniyet Üniversitesi	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
İstanbul Teknik Üniversitesi	Yıldız Teknik Üniversitesi
Yozgat Bozok Üniversitesi	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi



Doi: <https://doi.org/10.51960/jitte.901629>

Makale Türü/Article Type: Araştırma Makalesi/Research Article

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 23.03.2021

Düzeltilme alındı/Received in revised form: 10.05.2021

Kabul edildi/Accepted: 08.06.2021

SOCIAL MEDIA ADDICTION IN PRIMARY SCHOOL TEACHER CANDIDATES: WHAT IS THE ROLE OF SOCIAL MEDIA FEATURES AND USER BEHAVIOURS?

Ecem Seray DAĞLI¹, Yasin EŞME², Deniz Mertkan GEZGİN³

Abstract

The aim of the study is to investigate the relationship between social media usage behaviors of primary school teacher candidates and their social media addiction levels. The study was designed using relational screening model. The study group is composed of 230 primary school teacher candidates from the education faculty of a state school in the school year of 2018-2019. With a view to establishing differences between the groups, independent sampling t-test and ANOVA test were used, and Pearson correlation coefficient was used to determine the relationship between the variables. Data obtained through the analysis suggests that while there is a significant difference between the groups in terms of the variables of gender, duration of daily social media use and frequency of daily social media account check, no significant difference was observed between the groups in terms of social media addiction based on year grades. In addition, the outcome of the correlation analysis demonstrates a weak positive correlation between the respective social media account and the level of social media addiction and a moderate positive correlation between the number of stories posted from social media accounts per month and the level of social media addiction. The findings were discussed throughout the article and some suggestions were offered.

Keywords: Social media, addiction, teacher candidates, user behaviours.

¹ Preschool Teacher, Private Sector, ecemseraydagli@gmail.com, ORCID:0000-0002-5522-869X

² Primary School Teacher, Private Sector, y.yasinesme@gmail.com, ORCID:0000-0002-9665-3828

³ Assoc.Dr., Trakya University, mertkan@trakya.edu.tr, ORCID:0000-0003-4688-043X

1. Introduction

Human beings are programmed to be active to a certain extent by their nature to socialize. While people socialized face to face back in the days when communication technologies such as the Internet and social media were hardly developed, they have now begun socializing virtually over social media applications with the use of the Internet and technological devices. Social media can be defined as any technology assisted by interactive computers and mobile devices which can facilitate the forming and sharing of information, ideas, career interests and other expressions (Ozturk and Talas, 2015). In other words, social media can be described as any digital device that enables users to create content quickly and make it public. A recent report has indicated that there are over 95 social media applications that are being used actively (Makewebsites,2020). Based on a report regarding the Internet, social media, and mobile users' statistics by We Are Social 2020, there are 3,80 billion social media users throughout the world, which means that one out of every two persons worldwide is a social media user (We are social, 2020). With 2,49 billion users, Facebook ranks the first; Youtube ranks second with 2 billion users, followed by Whatsapp with 1,6 billion users. Next comes Facebook Messenger and Instagram with 1,3 billion users and 1 billion users, respectively (Dijilopedi, 2020). As can be seen, social network sites are the most widely used of all social media applications because they serve mainly to connect people to one another, a fact that does not apply to most other social media applications (Kuss and Griffiths, 2017). Results of a study carried out with the participation of 1200 social media users by Brandtzæg and Heim (2009) to establish the purposes of social media use indicate that the top three purposes of social media use are to communicate with new people, stay in touch with friends and socialize. Much as social network sites are used by all individuals, they are especially popular with the youth, with many of the young people gathering in these platforms (Casale and Fioravanti, 2018).

1.1. Social Network Sites (SNSs) and Generation Z

SNSs are settings where users from any socio-cultural and demographic background (geographic, linguistic, religious, racial, gender, economic etc) can be active and share posts independent of time and space (Çiftçi, 2018). The number of SNSs has increased significantly and they not only enable people to socialize and communicate but also offer activities such as playing digital games, learning, enjoying leisure time, following others, and searching for information (Tutgun-Ünal,2015). For such reasons, SNSs are particularly popular among individuals of Generation Z who were born between 1995 and 2010 (Bassiouni and Hackley, 2014; Seemiller and Grace, 2016). However, SNSs used by the young generation differ from those used by adults (Sarioğlu and Özgen, 2018). There are differences in the duration of daily use and usage behaviors as well. These findings are also supported by We Are Social in their 2020 Internet, social media and mobile user statistics report, which reveals that 65% of Whatsapp and Instagram users are in the 18-34 age group and that there is no significant difference between genders in terms of usage proportions. 32% of the users of Facebook, ranking first worldwide in terms of use, are in the 25-34 age group (Dijilopedi, 2020). Such data show that Whatsapp and Instagram are popular among the youth while Facebook is popular among adults. As for Twitter, age is equally distributed between adults and the youth (Dijilopedi, 2020).

Generation Z constitutes a major part of the population in Turkey. According to a 2019 report released by Turkish Statistical Institute, age groups of 10-14, 15-19 and 20-24 respectively comprise %7,70, %7,61 and %7,97 of the population in Turkey (TUIK,2019). Generation Z in Turkey accounts for one-fifth of the population. Individuals belonging to this group are acknowledged to be born into technology. They are highly adapted to and familiar with technology. Favoring virtual communication over face-to-face communication, Generation Z regards social media presence as almost an identity. Adopting no-rules policy and giving priority to entertainment (Sladek and Grabinger, 2013), Generation Z is no longer getting fashion tips from their older brothers; instead following trendsetters on blogs and Youtube channels from all around the world. A study in the literature demonstrates that Generation Z post original videos at least once a week and that sharing these posts make them very happy. 90% of this community watches Youtube every day; 80% use social media daily and 70% of them follow online activities through cable TV (Karadoğan, 2019). Not dissimilar to their counterparts throughout the world, Generation Z in Turkey spend a great amount of their time on social media using smartphones and the Internet. According to the "Digital 2020" January report by We Are Social and Hootsuite, there are 54 million social media users in Turkey, which means that 64% of the total population use social media. According to this report, Youtube, Instagram, Whatsapp, Facebook and Twitter are the top five social media applications preferred in Turkey (We Are Social, 2020). Of these, Instagram, Youtube and Whatsapp applications are the most popular ones among young people. In particular, Instagram is known to be the lovemark of Turks. (We Are Social, 2018). The primary reason for this is to get in touch with the opposite sex and friends and to follow friends' posts (Gezgin and Mihci, 2020).

1.2. Social Media Addiction

Addiction is defined as the inability to stop using a substance or to be unable to show an attitude and to do it involuntarily (Günüc and Kayri, 2010). The most important symptom of addiction is the feeling of deprivation

when the addict cannot access the stimulus (Uğurlu, Şengül, and Şengül, 2012). When addiction is mentioned, substance addiction is defined first. However, with the recent development of technology and the widespread use of technology, the concept of technology addiction has emerged. Similarly, in technology addiction, when the addicted person cannot use the technological tool or cannot access it, he/she gets into moods such as stress, anxiety, and depression. Also, Technology addiction; covers concepts such as smartphone addiction, internet, and social media addiction, computer and game addiction (Ertemel and Pektaş, 2018).

Recently, social media has been used by a great many individuals and institutions. Thanks to social media, instant access is becoming easier and users are increasingly becoming able to see contents, articles, opinions, daily events, photographs and expressing their views. With the development of mobile devices and internet networks, social network sites are making it possible for individuals to get in touch with friends or others, thereby warding off feelings of loneliness and spending good time, which in turn increases the amount of time spent on social networks (Andreassen, Torsheim, Brunborg and Pallesen, 2012; Aktan, 2018). Since the increase in the amount of time spent on social media causes individuals to constantly update their status, they become dependent on social media all the while trying to follow the posts shared by others (Yıldırım and Kışioğlu, 2018). However, this intense commitment to using social media brings with it certain problems. Among these problems are social media addiction (Hawi and Samaha, 2017) or social network site addiction (Kuss and Griffiths, 2011), with each having different definitions in the literature. Social media addiction refers to an individual's excessive use of social media beyond his or her control and a constant need for it, which in turn negatively affects his or her daily life and relations at work, with friends and in the family (Zorbaz, 2013). Another definition of social media addiction points to the compulsive use of the social media (Hawi and Samaha, 2017), which manifests itself with behavioral addiction symptoms such as salience, tolerance, conflict, withdrawal, relapse, and mood modification (Griffiths, 2005).

While there are a number of studies conducted into social media addiction (Olowu and Seri, 2012; Al-Menayes, 2015; Nakaya, 2015; Yu et al., 2015; Bányai et al., 2017; Balakrishnan and Griffiths, 2017; Griffiths and Kuss, 2017; Hawi and Samaha, 2017; Monacis et al., 2017; Azizi, Soroush and Khatony, 2019; Casale, Rugai and Fioravanti, 2018; Grau, Kleiser and Bright, 2019; Hou et al., 2019; Sun and Zhang, 2020), this study focuses on other studies that have been conducted in Turkey and that deal with social media addictions of teacher candidates. Studies undertaken in Turkey concentrate on Generation Z. Studies conducted on undergraduates and teenagers evaluate social media addiction on the basis of a demographic variables (Çam and İşbulan, 2012; Aydın and Çelik, 2017; Baz, 2018; Çiftçi, 2018; Tutgun-Ünal, 2015; Yılmazsoy and Kahraman, 2017; Sanal-Özcan and Özer, 2017). Şeyda and Diken, 2018; Deniz and Gürültü, 2018; Karaman and Kurtoğlu, 2009; Baş and Diktaş, 2020), social media usage behaviors (Kırık et al., 2015; Altın and Kivrak, 2018; Aktan, 2018; Tutgun-Ünal, 2019; Afacan and Özbek, 2019; Tutgun-Ünal, 2020; Yesilyurt and Turhan, 2020) and psychological factors and problems (Özgür, 2013; Balcı and Baloğlu, 2018; Uzun, Yıldırım and Uzun, 2016; Sahin, 2017; Kırcaburun, 2016; Bilgin, 2018; Balcı, Bekiroğlu and Karaman, 2019; Karadağ and Akçınar, 2019; Eşer and Alkaya, 2019; Köse and Doğan, 2019; Baltacı, 2019; Hamutoglu, Topal and Gezgin, 2020).

There are various studies into social media addiction in the literature with different participant groups. However, this study focuses on the social media addiction levels of candidates who will be teachers in the future. In a study carried out on 191 social studies teacher candidates by Bas and Diktas (2020) into the social media addiction levels of teacher candidates, male participants were found to display higher levels of social media addiction than female participants, with first graders exhibiting greater risk of addiction than students in the other grades. The study found that teacher candidates used mostly Instagram, Facebook, Twitter, and Snapchat, looking for entertainment, daily events, activities by close friends, photo and video shares, flirtation with the opposite sex, KPSS, course notes and shared interests. Another study performed on 189 science teacher candidates by Gul and Diken (2018) showed that teacher candidates had moderate social media addictions, with no significant difference observed between candidates as regards gender. First graders were found to have lower social media addiction levels than those in the other grades. Yet another study conducted by Çam and İşbulan (2012) found a significant difference between genders and year grades in terms of Facebook addiction, with male teacher candidates exhibiting higher levels of addiction than females. In addition, seniors were found to be significantly more addicted to social media by comparison with juniors, sophomores, and freshmen. The study found that social media use was popular among teacher candidates and that they carried the risk of social media addiction.

The study includes a population of Generation Z individuals who are primary school teacher candidates at different year grades because apart from being members of the Generation Z, primary school teacher candidates play a pivotal role as educators in the formation of self-control and identity in children who are in the sub-group of Generation Z. As part of their profession, primary school teacher candidates need to be aware of the potential effects of social media on primary school students. In addition, primary school teacher candidates should develop social media usage behaviors such as professional sharing, educational sharing, educational pages-groups, communication, and information sharing in terms of their own fields and personal development (Duran and Bayar, 2020), just like primary school teachers who are currently working in the profession. It is thought that

displaying these possible educational social media usage behaviors is important for both primary school teacher candidates and their students. Therefore, the determination of social media usage behaviors and social media addiction levels of prospective primary school teachers are of paramount importance both for their own physical and mental health and for those students for whom they will be role models. Additionally, the detection of a potential problematic social media use through this study will serve to raise awareness among primary school teacher candidates, thus allowing them to come up with solutions to these problematic social media uses. In this study, the actions that can be taken from a social network site account are explained within the scope of social media usage behaviors and features. In particular, behaviors such as content and story sharing, live broadcasting ,and status change, which are the functional features of Whatsapp and Instagram applications(Soncu,2016), which are the most used by generation Z (Gümüş,2020), are considered as social media behaviors of the study. Accordingly, this study aims to examine social media usage behaviors and social media addiction levels of primary school teacher candidates.

1.3. The aim of the study

The study aims to investigate the relationship between social media addiction levels and social media usage behaviors of primary school teacher candidates studying at the Primary School Teaching Department at the Faculty of Education, Trakya University during the school year of 2018-2019. Several answers were sought to the research questions listed below:

1. What is the social media addiction level of the students?
2. Among the students displaying social media addiction, is there any difference between groups in terms of
 - a. gender,
 - b. year grades,
 - c. the amount of time spent daily on social media,
 - d. the frequency of daily check social media account?
3. Is there a significant correlation between students' level of social media addiction and social media behaviours as
 - a. the number social media accounts,
 - b. the number of contents posted on social media,
 - c. the number of stories posted on social media,
 - d. changes made to the status on the social media account?

2. Method

2.1. Research Model

The study is based on correlational model. Correlational models aim to describe a past or an existing situation as it is. Any event, individual or object that is the subject of research is evaluated in its own right. The correlational study aims to establish the existence or the level of change between two and more variables. (Karasar 2005). In this context, the relationship between the social media addiction level of the students and the number of social media accounts, the number of content published, the number of news published, and the change in the status of the social media account was examined.

2.2. Participants

The study group is composed of 234 primary school teacher candidates studying at the Primary School Teaching Department at the Faculty of Education, Trakya University. However, four candidates were removed from the study as they had incompletely filled in the research form. For this reason, the number of samples is made up of 230 participants, of whom 180 are female and 50 are male. 44 are freshmen; 56 are sophomores; 69 are juniors and 61 are seniors. The average age of students is $M=21.19$. Table 1 shows the frequency-percentage values of male and female students by grade.

Table 1. Participants' frequency-percentage values regarding gender and grade

Gender		Female		Male		The number of participants	
		f	%	f	%	f	%
Grade	1st year	32	17.8	12	24.0	44	19.1
	2nd year	43	23.9	13	26.0	56	24.4
	3rd year	55	30.5	14	28.0	69	30.0
	4th year	50	27.8	11	22.0	61	26.5
Total		180	100.0	50	100.0	230	100.0

2.3. Data Collection Tools

A questionnaire form was used by the researcher in the collection of data. The questionnaire is composed of three sections. The first section includes research questions on participants' demographic data such as gender and

grade. The second section consisting of multiple-choice questions asks participants how often they use social media and how often they check their social media accounts daily and why they use social media. In addition, to determine the social media usage behavior of the participants, "What is the number of social media accounts?", "What is the number of content you post on social media?", "What is the number of stories you post on social media?", "What is the number of changes in your social media account status?" questions were asked. In the last section, a social media addiction scale is used.

The study made use of the Social Media Addiction Scale (SMA-S), developed by Tutgun – Ünal (2015). The scale, consisting of 41 Likert type items, is composed of four sub-dimensions: “occupation”, “mood modification”, “relapse” and “conflict”, which are comprised of 12, 5, 5 and 19 items, respectively. The statements in the scale are “1= Never, 2= Rarely, 3= Sometimes, 4= Often, 5= Always”. According to the grading system of the scale, a grade range between 41-73 denotes No Addiction; 74-106 is Slight Addiction; 107-139 refers to Moderate Addiction; 140-172 means High Addiction and 173-205 shows Very High Addiction. The internal coefficient of consistency was found as .97 by researchers who developed the scale. The Cronbach Alfa value of the study is .96.

2.4. Data Collection and Analysis Process

Data were collected by a researcher over the course of two months (April-May) from undergraduates in Primary School Teaching Department, Faculty of Education, Trakya University in the school year of 2018-2019. It took volunteers 15 to 20 minutes fill out the questionnaires. Firstly, the participants were informed about this study and then data were collected from participants on a voluntary basis.

Before progressing to analysis process, we used Shapiro Wilk test in order to test the normal distribution. At the end of the test, data were found to be normally distributed ($p > .05$). Therefore, parametric tests were used in the study. Independent Samples T-test was used to demonstrate the differences in SMA in terms of the gender variable and one-way ANOVA test was used to see whether there was a statistically significant difference in terms of year grade. Finally, Pearson Correlation Coefficient was used to analyze the relationship between the variables of social media behaviours and Social Media Addiction.

Ethics committee approval of the study was received from Trakya University Social and Human Sciences Research Ethics Committee on 20 March 2019 (Decision No: 2019.03.02).

3. Findings

The study, which aimed to analyze the social media addiction levels of primary school candidates, found that 97.8% of the participants sign into their social media accounts almost every day. 7.0 % of the participants spend less than an hour on social media, 44.8% spend between 1 and 3 hours, 30.4% spend between 3 and 5 hours on their social media accounts, 10.9% spend between 5 and 7 hours while 7% of the participants spend 7 hours and over. Additionally, of all the candidate teachers, 3% post on social media every day, 10.9% post 3 to 4 times a week, 20.4% share posts 1 to 2 times every week and 65.7% of the participants post 1 to 2 times a month. Table 2 gives information about demographic data and social media usage behaviors of the participants.

Table 2. Participants’ frequency-percentage values regarding their social media usage behaviors

		f	%
Monthly Use	Every day	225	97.8
	3 to 4 times a week	2	.9
	Once or twice a week	2	.9
	Once or twice a month	1	.4
Daily use	Less than 1 hour	16	7.0
	1 to 3 hours	103	44.8
	3 to 5 hours	70	30.4
	5 to 7 hours	25	10.9
	7 hours and over	16	7.0
Monthly posts	Every day	7	3.0
	3 to 4 times a week	25	10.9
	Once or twice a week	47	20.4
	Once or twice a month	151	65.7

Visiting the social media account	1 to 20 times	88	38.3
	21 to 40 times	42	18.3
	41 to 60 times	37	16.1
	61 to 80 times	24	10.4
	81 to 100 times	39	17.0
	100 times over	-	0.0
Most visited social media account	Instagram	134	58.3
	Whatsapp	63	27.4
	Youtube	18	7.8
	Twitter	11	4.8
	Facebook	4	1.7
Purpose of social media use	Following friends	92	40.0
	Updating profiles	48	20.9
	Killing time	26	11.3
	Reading posts and tracking events	21	9.1
	Engaging in online conversation	18	7.8
	Finding friends	13	5.7
	Playing interactive games	12	5.2
Total		230	100.0

According to Table 2, over half of the participants (58.3%) display an extensive use of the Instagram application. The other applications such as Whatsapp, Youtube, Twitter, and Facebook are used by 27.4%, 7.8%, 4.8% and 1.7% of the participants, respectively. Another finding suggests that 40% of the primary school teacher candidates use social media in order to follow friends, 20.9% to update their profiles, 11.3% to kill time, 9.1% to read posts and keep track of events, 7.8% to converse online, 5.7% to find friends and 5.2% to play interactive games.

3.1. Findings regarding the Social Media Addiction of the Candidate Teachers

The study, which aimed to analyze the social media addiction levels of primary school teacher candidates, produced a mean score of 101.34 in the whole of the scale. This score indicates that the social media addiction level of the teacher candidates falls under the category of “slight addiction” (score range=74-106). An analysis of the sub-dimensions shows that participants in the occupation sub-dimension (M=38.42) are “moderately addicted”; those in the mood modification sub-dimension (M=14.44) are “moderately addicted”; those in the relapse sub-dimension (M=12.04) are “slightly addicted” and participants in the conflict sub-dimension (M=36.44) are “slightly addicted”. Table 3 shows mean and standard deviation values of the scale and the sub-dimensions.

Table 3. Findings regarding SMA levels

Variables	Minimum	Maximum	Mean	Std. deviation
SMA	41.00	170.00	101.34	27.792
Occupation	12.00	58.00	38.42	.910
Mood Modification	5.00	25.00	14.44	5.115
Relapse	5.00	24.00	12.04	4.649
Conflict	19.00	79.00	36.44	13.715

According to Table 2, the mean value taken from the total scale along with the mean value taken from the “occupation” sub-dimension are significantly higher when compared to other sub-dimensions. Mean values taken from “mood modification”, “relapse” and “conflict” sub-dimensions show that the level of addiction is significantly lower in these dimensions. Additionally, since the SMA scale has a segmented structure, addiction levels of the participants were established on the basis of the total scale and sub-dimensions. According to this, 21 (9.1%) teacher candidates are “highly addicted” in terms of SMA; 75 (32.6%) candidates are “moderately addicted”; 95 (41.3%) candidates are slightly addicted, and 39 (17.0%) candidates are “not addicted”. Table 4 shows data on SMA levels according to the scale and sub-dimensions.

Table 4. Participants' frequency-percentage values regarding their SMA levels

The scale and sub-dimensions	SMA Level	f	%
SMA Level	Very High Addiction	-	-
	High Addiction	21	9.1
	Moderate Addiction	75	32.6
	Slight Addiction	95	41.3
	No Addiction	39	17.0
Occupation	Very High Addiction	23	1.,0
	High Addiction	73	31.7
	Moderate Addiction	77	33.5
	Slight Addiction	43	18.7
	No Addiction	14	6.1
Mood Modification	Very High Addiction	22	9.6
	High Addiction	65	28.3
	Moderate Addiction	64	27.8
	Slight Addiction	42	18.3
	No Addiction	37	16.1
Relapse	Very High Addiction	8	3.5
	High Addiction	31	13.5
	Moderate Addiction	61	26.5
	Slight Addiction	76	33.0
	No Addiction	54	23.5
Conflict	Very High Addiction	1	.4
	High Addiction	12	5.2
	Moderate Addiction	32	1.,9
	Slight Addiction	70	30.4
	No Addiction	115	50.0
Total		230	100.0

According to Table 4, teacher candidates are mostly in the “Moderate and Slight Addiction” category in terms of SMA level. In addition, such sub-dimensions as “Occupation” and “Mood Modification” are where the participants show high levels of addiction.

3.2. Findings regarding SMA in terms of the gender variable

Independent sampling t-test was performed to see whether teacher candidates displayed differences in terms of social media addiction on the basis of gender. The test produced statistically significant differences. Female teacher candidates ($M=2.52$) were found to have significantly higher levels of social media addiction than male teacher candidates ($M=2.28$) ($p<.05$). In light of these findings, female candidates can be said to be more predisposed to social media addiction than male participants. Table 5 shows findings regarding the gender variable.

Table 5. Findings regarding the gender variable

Gender	N	Mean	Std. Dev.	sd	p
Female	180	2.52	.661	228	.03*
Male	50	2.28	.715		

* $p<0.05$ significant difference

3.3. Findings regarding SMA in terms of the year grade variable

One-way ANOVA test was used to see whether there was a statistically significant difference in teacher candidates in terms of year grade. The tests produced no significant difference in the level of social media addiction in terms of year grade ($p<.05$). In light of these findings, the change in the year grade cannot be said to result in a difference in social media addiction levels. Table 6 shows the results of the test.

Table 6. Results of the ANOVA test regarding the year grade variable

Source	Total of Squares	df	Mean of Squares	F	p
Intergroups	1.372	3	.457	.993	.39
Within Groups	104.105	226	.461		
Total	105.477	229			

* p<0.05 a significant difference

3.4. Findings regarding SMA in terms of the amount of time spent daily on social media

ANOVA test was used to see whether there was a statistically significant difference in teacher candidates' duration of daily social media use in terms of social media addiction. The test produced a statistically significant difference in the social media addiction levels in terms of duration of daily social media use (p<.05). TUKEY test was performed to establish between which groups this difference occurred. Findings of the study showed that teacher candidates who used social media for 7 hours and over (M=2.94) were found to be more addicted to social media than those who used social media for less than an hour (M=1.65), 1 to 3 hours (M=2.46) and 3 to 5 hours (M=2.47). Additionally, it is safe to assume that teacher candidates who spend less than an hour on social media are not addicted to social media when compared to the other groups [1 to 3 hours (M=2.46), 3 to 5 hours (M=2.47), 5 to 7 hours and 7 hours and over (M=2.94)]. Table 7 shows the results of the ANOVA test.

Table 7. Results of the ANOVA Test regarding the Duration of Social Media Use

Source	Total of Squares	df	Mean of Squares	F	p
Intergroups	16,413	4	4.103	10.366	.00*
Within Groups	89,064	225	.396		
Total	105,477	229			

* p<0.05 a significant difference

3.5. Findings regarding SMA in terms of the frequency of daily check social media account

ANOVA test was used to see whether there was a statistically significant difference in teacher candidates' frequency of daily visiting social media account in terms of social media addiction. The test produced a statistically significant difference in the social media addiction levels in terms of the frequency of daily visiting social media account (p<.05). TUKEY test was performed to establish between which groups this difference occurred. Findings of the study showed that teacher candidates who check daily social media account for 1-20 times (M=2.21) were found to be less addicted to social media according to other groups who check daily social media account for over 20 times [21-40 times (M=2.56), 41-60 times (M=2.57), 61-80 times (M=2.69) and 81-100 times (M=2.72)]. Table 8 shows the results of the ANOVA test.

Table 8. Results of the ANOVA Test regarding the amount of daily visiting social media account

Source	Total of Squares	df	Mean of Squares	F	p
Intergroups	10,015	4	2.504	5.902	.00*
Within Groups	95,461	225	.424		
Total	105,477	229			

* p<0.05 a significant difference

3.6. Data regarding the relationship Between Social Media Usage Behaviors and SMA

Pearson Correlation Coefficient technique was used to establish the relationship between the teacher candidates' social media ownership along with their social media usage behaviors and social media addiction. Table 9 shows the results of the test.

Table 9. The results of Pearson Correlation Analysis

	Number of Social Media Accounts	Posts	Stories	Live Posts	Changing Status	SMA	Occupation	Mood Modification	Relapse	Conflict
Number of Social Media Accounts	1	.060	.163*	-.036	.020	.252**	.240**	.182**	.145*	.220**
Posts		1	.094	.008	.100	.014	.084	-.030	-.072	.003

Stories	1	.138*	.136*	.514**	.361**	.308**	.412**	.525**
Live Posts		1	.031	.095	.104	.029	.058	.088
Changing Status			1	-.037	-.019	-.103	-.062	-.001
SMA				1	.832**	.765**	.783**	.875**
Occupation					1	.657**	.593**	.517**
Mood Modification						1	.558**	.514**
Relapse							1	.610**
Conflict								1

* 0.05 a significant relation

**0.01 a significant relation

According to the test results, there was a weak positive correlation between the number of social media account and the level of social media addiction ($r=.252$). In addition, there was a median positive correlation between the number of stories posted monthly from social media accounts and the level of social media addiction ($r=.514$). No significant correlation was detected between social media addiction and the other variables. In light of the findings, it is reasonable to assume that ownership of a social media account and the increase in the number of stories posted may be factors leading to social media addiction.

4. Discussion and Results

This study, which aims to investigate the way primary school teacher candidates use social media use and their social media addiction levels, found primary school teacher candidates to be “slightly addicted” to social media. Findings obtained through the investigation into the sub-dimensions of social media addiction demonstrate that teacher candidates were “moderately addicted” in the occupation sub-dimension, “moderately addicted” in the mood modification sub-dimension, “slightly addicted” in the relapse sub-dimension and “slightly addicted” in the conflict sub-dimension. A study conducted on a group of undergraduates, among whom there were teacher candidates reached a similar conclusion, stating that students were “slightly addicted” to social media (Ekşi, Turgut and Sevim, 2019). In their study regarding sub dimensions, participants were “moderately addicted” in the occupation sub-dimension, “slightly addicted” in the mood modification sub-dimension, “slightly addicted” in the relapse sub-dimension and “not addicted” in the conflict sub-dimension. A review of the literature will generally produce similar results to the findings of the study (Özgür, 2013; Balcı and Baloğlu, 2018). However, contrary to the findings of the study, in the study conducted by Olowu and Seri (2012) with the participation of students from eight universities, it was revealed that the majority of the respondents showed a tendency to addicted to social networking sites and therefore could not do without looking at their online profiles every day. It is pleasing that primary school teacher candidates' social media addiction levels are low in the study. In addition, it can be said that the correct and effective use of social media without any problems will have a positive effect on both primary school teacher candidates and students in their professional lives.

As for gender, female teacher candidates were found to have a higher level of social media addiction than their male counterparts. In the study, it may be thought that the higher number of female teacher candidates than male teacher candidates may have an effect on the finding, but the fact that the unit number of male teacher candidates consists of fifty shows that there is no statistically sampling problem and that generalization can be made (Yenihan, Yertüm ve Sever, 2019). This is supported by another study involving 285 teacher candidates, where female teacher candidates exhibited more desire to use social media and share posts than did their male counterparts (Kırnık, Pepeler and Özbek, 2018). In another study conducted by Cömlekci and Basol (2019) with the participation of university students, it was observed that students spent an average of 4 hours and 16 minutes a day on social media and women spent 40 minutes more on social media than men did. In contrast to this, there are more studies in the literature indicating that male teacher candidates display a higher level of Internet addiction, which may be linked to the level of social media use, social media addiction and heavy social media use (Çam and İşbulan, 2012; Özgür, 2013; Kır and Sulak, 2014; Yaman, 2016; Aydın and Çelik, 2017; Eroğlu and Yıldırım, 2017; Serdar, Harmandar-Demirel and Demirel, 2018; Baş and Diktaş, 2020). There are other studies that find no difference between genders regarding the level of social media addiction (Tutgun-Unal and Deniz, 2016; Yılmazsoy and Kahraman, 2017; Baz, 2018; Demir and Kumcağız, 2019). The literature is teeming with different findings regarding gender. This study found female teacher candidates to be more predisposed to social media addiction than their male counterparts.

No significant difference was observed in social media addiction levels of teacher candidates from different year grades. By contrast with this, there are studies reporting that seniors spend more time on social media and that they have a higher level of social media addiction than do freshmen (Çam and İşbulan, 2012; Özgür, 2013). Other studies indicate that freshmen are more at risk from social media addiction than are senior teacher

candidates (Baş and Diktaş, 2020). In light of the findings in the study, year grades do not have any effect on the level of social media addiction.

When it comes to evaluating teacher candidates on the basis of the daily amount of time they spend on social media, those teacher candidates who spend 7 or more hours on social media every day have a higher level of social media addiction than those who spend less time on social media every day. This is supported by a study performed by Özgür (2013) which reports that teacher candidates who spend 39 hours or more on social media every week have a higher level of social media addiction when compared to those who spend less time. In another study conducted on 374 teacher candidates by Demir and Kumcağız (2019), it was reported that teacher candidates who spent more time on social media had a higher level of social media addiction than those who spent less time of day on social media. Therefore, it is reasonable to assume that spending longer periods of time on the Internet and social media poses a risk for social media addiction in teacher candidates (Berigel, Kokoc and Karal, 2012; Savci, Ercengiz and Aysan, 2018).

In the study, when another finding is examined, teacher candidates' frequency of daily checking social media account in terms of social media addiction was a significant difference. Findings of the study showed that teacher candidates who check daily social media account for 1-20 times were found to be less addicted to social media according to other groups who check daily social media account for over 20 times. As a result of this finding, it is seen that daily checking social media accounts is an important user behavior for social media addiction. Supporting the findings of the study, it is stated that controlling social media accounts during the day and staying active throughout the day are risky behaviors in terms of technology addiction (Ucer, 2016; Polat, 2017; Hoşgör, et al., 2017).

Finally, the study found a significant correlation between social media addiction and story sharing, a type of behavior associated with social media use and ownership of social media. Findings of the study indicated that there was a weak positive correlation between the social media account teacher candidates possessed and the level of social media addiction and a median positive correlation between the number of stories posted over the course of a month and the level of social media addiction. As the number of social media accounts increases and as the number of instant story postings increases especially from Instagram and Whatsapp (Baş and Diktaş, 2020), two applications most favored by teacher candidates, we can safely assume that social media addiction will increase, as well.

5. Conclusions

Findings of the study indicate that female teacher candidates have a greater tendency to spend time on social media. As such, female teacher candidates can be said to be more at risk from social media addiction. However, studies conducted into social media addiction in the literature report that any difference likely to arise owing to gender may be caused by the diverging interests, expectations and desires of students in different age groups (Baş and Diktaş, 2020). In addition, the fact that female teacher candidates are more likely to be addicted to social media is associated with the fact that their social media posts are highly likely to be liked and that they enjoy commenting, sharing, following people and friends with similar interests, participating in events to be organized and spending time on social media sites and that they have a stronger attitude towards social media use (Kırnık, Pepeler and Özbek, 2018). Another study evaluating the issue of social media addiction in terms of personality types reported that shy and young, extroverted, and single neurotic women were more likely to develop addictive behavior towards social media, much as excessive use of social network sites are not officially recognized as behavioral addiction (Koc and Akbiyik, 2020).

The increase in the amount of time spent on social media triggers the risk of social media addiction. As well as the negative situations likely to be experienced both physically and mentally (Sevilla, 2012) owing to social media addiction, teacher candidates may display academic procrastination behaviors as the time spent on social media increases (Uztemur, 2020). If prospective teachers find themselves in a situation including problematic behaviors such as social media addiction resulting from excessive social media use during school period when they are supposed to take in information related to their professions, they may fail to achieve academic success. Therefore, teacher candidates are advised to take precautions against social media addiction not only for themselves but also for students for whom they will be role models and they should raise their awareness of this issue.

Teacher candidates whose social media accounts increase in number and who share stories excessively are highly likely to be at risk from social media addiction. In a technological age when posts are shared at a breakneck pace, it is thought that such favorite applications as Instagram (Cömlekci and Basol, 2019) and the ability to post stories through such applications and their content pose a risk for social media addiction. In a study on Instagram, the majority of the participants stated that they used the Photo and Video sharing feature, followed by the new feature Story feature and Live broadcast (Sozkesen and Bicer, 2018). An increase in the number of social media accounts, especially those with story sharing features, of a teacher candidate can cause the level of social media addiction to be heightened both in terms of quantity and content. A study into Fear of Missing Out (FoMO), one of the precursors of social media addiction (Przybylski, Murayama and DeHaan,

2013), supports the findings by reporting that teacher candidates with 7 social media accounts or more display a significantly higher level of FoMO than those with fewer social media accounts (Gezgin, Hamutoglu, Gemikonakli and Raman, 2017). In addition, it is known that one of the characteristics of individuals with FOMO is the desire to constantly check their social media accounts. FoMO, which can predict social media addiction, does so by pointing to the increasing number of one's social media accounts, frequently daily checking social media accounts and story sharing mechanisms of these accounts.

As a conclusion, it is reasonable to assume that teacher candidates who will be the first in line in shaping the future are, like the other undergraduates in Generation Z, are at risk from social media addiction. As such, primary school teacher candidates should take certain precautionary actions about their excessive social media use and social media addiction not only for themselves but also for their students. Here, the onus is on universities as well. Universities should encourage students to socialize through some events where they can communicate face to face. This is of crucial importance considering the teacher candidates' professional missions. In addition, given that the use of social networks in educational settings may enrich education (Çelen, 2018), primary school teacher candidates should be aware of the potential risks likely to rise out of heavy and problematic use, and they should be instrumental in keeping these risks in check both for themselves and for their students that they will guide in life. Any future modeling study to be conducted on which behaviors might play a role in social media addiction will definitely contribute to the literature. In this respect, it is recommended that the courses within the scope of addiction and combating addiction, which are taught as elective courses in universities, are taken by prospective teachers in the academic process.

Compliance with Research and Publication Ethics

In the study, the participants were informed about the study in advance and a consent form was signed in terms of volunteering.

Contribution Rate of the Researchers

In addition, the contribution rate in the study was evenly distributed among the researchers.

Conflict of Interest Statement

Finally, there is no conflict between the authors or any other institution in the context of the study.

References

- Afacan, O., & Ozbek, N. (2019). Investigation of Social Media Addiction of High School Students. *International Journal of Educational Methodology*, 5(2), 235-245.
- Aktan, E. (2018). Üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Erciyes İletişim Dergisi*, 5(4), 405-421.
- Al-Menayes, J. (2015). Psychometric properties and validation of the Arabic social media addiction scale. *Journal of addiction*, Volume 2015, 1-6.
- Altın, M., & Kivrak, A. O. (2018). The Social Media Addiction among Turkish University Students. *Journal of Education and Training Studies*, 6(12), 13-20.
- Andreassen, C. S., Torsheim T., Brunborg, G. S., & Pallesen, S. (2012). Development of a Facebook addiction scale. *Psychological Reports*, 110(2), 501-517.
- Aydın, M., & Çelik, T. (2017). Investigation of Social Media Usage and Satisfaction of Social Studies Student Teachers. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 82-97.
- Bal Krishnan, J., & Griffiths, M. D. (2017). Social media addiction: What is the role of content in YouTube?. *Journal of behavioral addictions*, 6(3), 364-377.
- Balcı, Ş., & Baloğlu, E. (2018). Sosyal Medya Bağımlılığı ile Depresyon Arasındaki İlişki: " Üniversite Gençliği Üzerine Bir Saha Araştırması". *İletişim*, 29, 209-234.
- Balcı, Ş., Bekiroğlu, O., & Karaman, S. Y. (2019). Self-Esteem as a Predictor of Social Media Addiction: A Case Study in Konya. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, 48, 35-64.
- Baltacı, Ö. (2019). The Predictive Relationships between the Social Media Addiction and Social Anxiety, Loneliness, and Happiness. *International Journal of Progressive Education*, 15(4), 73-82.
- Bányai, F., Zsila, Á., Király, O., Maraz, A., Elekes, Z., Griffiths, M. D., ... & Demetrovics, Z. (2017). Problematic social media use: Results from a large-scale nationally representative adolescent sample. *PLoS One*, 12(1), e0169839.
- Bassiouni, D. H., & Hackley, C. (2014). 'Generation Z' children's adaptation to digital consumer culture: A critical literature review. *Journal of Customer Behaviour*, 13(2), 113-133.
- Baş, K., & Diktaş, A. (2020). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Sosyal Medya Bağımlılığı. *Inonu University Journal of the Faculty of Education (INUJFE)*, 21(1), 193-207.
- Baz, F. Ç. (2018). Social Media Addiction: Study on University Students. *OPUS International Journal of Society Researches*, 9(16), 276-295.
- Berigel, M., Kokoc, M., & Karal, H. (2012). Exploring pre-service teachers' level of social networking sites addictive tendencies. *Eurasian Journal of Educational Research*, 49/A, 215-228.
- Bilgin, M. (2018). Ergenlerde sosyal medya bağımlılığı ve psikolojik bozukluklar arasındaki ilişki. *The Journal of International Scientific Researches*, 3(3), 237-247.
- Brandtzæg, P. B., & Heim, J. (2009, July). *Why people use social networking sites*. In *International conference on online communities and social computing* (pp. 143-152). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Casale, S., & Fioravanti, G. (2018). Why Narcissists are at Risk for Developing Facebook Addiction: The Need to be Admired and the need to belong. *Addictive Behaviors*, January (76), 312-318.
- Casale, S., Rugai, L., & Fioravanti, G. (2018). Exploring the role of positive metacognitions in explaining the association between the fear of missing out and social media addiction. *Addictive behaviors*, 85, 83-87.
- Çam, E., & İşbulan, O. (2012). A new addiction for teacher candidates: Social networks. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 11(3), 14-19.
- Çelen, Y. (2018). Öğretmen Adaylarının Sosyal Ağlara Yönelik Tutumlarının Bu Ağların Eğitim Ortamlarında Kullanılmasına Yönelik Görüşlerine Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(4), 1179-1185.
- Çiftçi, H. (2018). Üniversite öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığı. *MANAS Journal of Social Studies*, 7(4), 417-434.
- Cömlekci, M. F., & Basol, O. (2019). Gençlerin Sosyal Medya Kullanım Amaçları ile Sosyal Medya Bağımlılığı İlişkisinin İncelenmesi. *Celal Bayar University Journal of Social Sciences*, 17(4), 173-188.
- Demir, Y., & Kumcağz, H. (2019). Investigating the Effects of Several Variables on University Students' Social Media Addiction. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 9(52), 23-42
- Deniz, L., & Gürültü, E. (2018). Lise öğrencilerinin sosyal medya bağımlılıkları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(2), 355-367.
- Dijilopedi, February 2020. 2020 Dünya İnternet, Sosyal Medya ve Mobil Kullanım İstatistikleri, Accessed from <https://dijilopedi.com/2020-dunya-internet-sosyal-medya-ve-mobil-kullanim-istatistikleri/> on 05.12.2020.
- Duran, E., & Bayar, A. (2020). Öğretmenlerin Sosyal Medya Kullanımına İlişkin Görüşleri. *Iğdır University Journal of Social Sciences*, 23(4), 425-447.
- Ekşi, H., Turgut, T., & Sevim, E. (2019). Üniversite öğrencilerinde öz kontrol ve sosyal medya bağımlılığı ilişkisinde genel erteleme davranışlarının aracı rolü. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*, 6(3), 717-745.

- Eroğlu, O., & Yıldırım, Y. (2017). Examining the Relationship between the Purpose of Using Social Media Networks Addiction and Sleep Quality. *Turkish Journal of Sports Science*, 1(1), 1-10.
- Ertemel, A. V. & Aydın, G. (2018). Dijital ekonomide teknoloji bağımlılığı ve çözüm önerileri. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*, 5(4), 665-690.
- Eşer, A. K., & Alkaya, S. A. (2019). Examination of Nursing Students' Social Media Addiction and Fear of Evading Developments. *University of Health Sciences Journal of Nursing*, 1(1), 27-36.
- Gezgin, D. M., & Mihci, C. (2020). Smartphone Addiction in Undergraduate Athletes: Reasons and Effects of Using Instagram Intensively. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(3), 188-202.
- Gezgin, D. M., Hamutoglu, N. B., Gemikonakli, O., & Raman, I. (2017). Social networks users: fear of missing out in preservice teachers. *Journal of Education and Practice*, 8(17), 156-168.
- Griffiths, M. (2005). A 'components' model of addiction within a biopsychosocial framework. *Journal of Substance Use*, 10, 191-197.
- Griffiths, M. D., & Kuss, D. (2017). Adolescent social media addiction (revisited). *Education and Health*, 35(3), 49-52.
- Grau, S., Kleiser, S., & Bright, L. (2019). Exploring social media addiction among student Millennials. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 22(2), 200-216.
- Gul, S., & Diken, E. H. (2018). An investigation of the preservice science teachers' social media addictions. *E-Kafkas Journal of Educational Research*, 5(1), 41-50.
- Gümüş, N. (2020). Z Kuşağı Tüketicilerin Satın Alma Karar Tazlarının İncelenmesi. *Journal of Yaőar University*, 15(58), 381-396.
- Günüç, S., & Kayri, M. (2010). Türkiye'de internet bağımlılık profili ve internet bağımlılık ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik- güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 220-232.
- Hamutoglu, N. B., Topal, M., & Gezgin, D. M. (2020). Investigating Direct and Indirect Effects of Social Media Addiction, Social Media Usage and Personality Traits on FOMO. *International Journal of Progressive Education*, 16(2), 248-261.
- Hawi, N. S., & Samaha, M. (2017). The relations among social media addiction, self-esteem, and life satisfaction in university students. *Social Science Computer Review*, 35(5), 576-586.
- Hoşgör, H., Koç Tütüncü, S., Gündüz Hoşgör, D. ve Tandođan, Ö. (2017). Examination in terms of different variables of prevalence of fear of missing out among college students. *International Journal of Academic Value Studies*, 3(17), 213-223.
- Hou, Y., Xiong, D., Jiang, T., Song, L., & Wang, Q. (2019). Social media addiction: Its impact, mediation, and intervention. *CyberPsychology: Journal of psychosocial research on cyberspace*, 13(1).
- Karadağ, A., & Akçınar, B. (2019). The Relationship between Social Media Addiction and Psychological Symptoms in University Students. *Journal of Dependence*, 20(3), 154-166.
- Karadoğan, A. (2019). Z Kuşağı ve Öğretmenlik Mesleđi. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5 (2), 9-41.
- Karaman, M. K., & Kurtoglu, M. (Şubat-2009). Öğretmen adaylarının internet bağımlılığı hakkındaki görüşleri. Akademik Bilişim Konferansı, Harran Üniversitesi, Őanlıurfa, 11-13.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, (15. Basım), Nobel Yayın Dağıtım: Ankara.
- Kır, İ., & Sulak, Ő. (2014). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin İnternet Bağımlılık Düzeylerinin İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(51), 150-167.
- Kırcaburun, K. (2016). Self-Esteem, Daily Internet Use and Social Media Addiction as Predictors of Depression among Turkish Adolescents. *Journal of Education and Practice*, 7(24), 64-72.
- Kırık, A., Arslan, A., Çetinkaya, A., & Mehmet, G. (2015). A quantitative research on the level of social media addiction among young people in Turkey. *International Journal of Sport Culture and Science*, 3(3), 108-122.
- Kırnık, D., Pepeler, E., & Özbek, R. (2018). The Attitude of Teacher Candidates Concerning Social Media Usage: Malatya City Sample. *MANAS Journal of Social Studies*, 7(1), 25-45.
- Koc, T., & Akbiyik, A. (2020). Social Network Sites (SNS) and Their Irrepressible Popularity: Can They Really Cause an Addiction?. In *Managing Social Media Practices in the Digital Economy* (pp. 234-263). IGI Global.
- Köse, Ö. B., & Doğan, A. (2019). The Relationship between Social Media Addiction and Self-Esteem among Turkish University Students. *Addicta Turk. J. Addict*, 6, 175-190.
- Kuss, D. J., & Griffiths, M. (2011). Online Social Networking and Addiction—A Review of the Psychological Literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, (8), 3528-3552.
- Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2017). Social networking sites and addiction: Ten lessons learned. *International journal of environmental research and public health*, 14(3), 1-17.

- Makeawebsitehub, (2020). “95+ Social Networking Sites You Need To Know About”, Accessed <https://makeawebsitehub.com/social-media-sites/> on 12.11.2020.
- Monacis, L., De Palo, V., Griffiths, M. D., & Sinatra, M. (2017). Social networking addiction, attachment style, and validation of the Italian version of the Bergen Social Media Addiction Scale. *Journal of Behavioral Addictions*, 6(2), 178-186.
- Nakaya, A. C. (2015). Internet and social media addiction. *Webology*, 12(2), 1-3.
- Olowu, A. O., & Seri, F. O. (2012). A study of social network addiction among youths in Nigeria. *Journal of Social Science and Policy Review*, 4(1), 63-71.
- Özgür, H. (2013). Analyzing the relationship between social networking addiction, interaction anxiousness and levels of loneliness of pre-service teachers. *Journal of Human Sciences*, 10(2), 667-690.
- Öztürk, M. F., & Talas, M. (2015). Sosyal medya ve eğitim etkileşimi. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks*, 7(1), 101-120.
- Polat R. (2017). Dijital Hastalık Olarak Nomofobi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 1(2), 164-72.
- Przybylski AK, Murayama K, & DeHaan CR. (2013). Motivational, emotional, and behavioral correlates of Fear of Missing Out. *Computer Human in Behaviours*, 29(4), 1841-1848.
- Şahin, C. (2017). The Predictive Level of Social Media Addiction for Life Satisfaction: A Study on University Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 16(4), 120-125.
- Sanal - Özcan, Y., & Özer, Ö. (2017). Smartphone addiction and the use of social media among university students. *Mediterranean Journal of Humanities*, 7(2), 367-377.
- Sarıoğlu, E. B., & Özgen, E. (2018). Z Kuşağının Sosyal Medya Kullanım Alışkanlıkları Üzerine Bir Çalışma. *Journal of International Social Research*, 11(60), 1067-1081.
- Savci, M., Ercengiz, M., & Aysan, F. (2018). Turkish adaptation of the Social Media Disorder Scale in adolescents. *Archives of Neuropsychiatry*, 55(3), 248-255.
- Seemiller, C., & Grace, M. (2016). *Generation Z goes to college*. John Wiley & Sons.
- Serdar, E., Harmandar Demirel, D., & Demirel, M. (2018). Üniversite öğrencilerinin facebook kullanımını ile yalnızlık düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(60), 1402-1409.
- Sevilla, C. (2 August 2012). Social network addiction and your next case. *Attorney Journal*. Accessed from <http://attorneyjournalsd.com/blog/2012/08/02/social-network-addiction-and-your-next-case/> on 07.12.2020.
- Sladek, S. & Grabinger, A. (2013). Gen Z: the first generation of the 21st century has arrived!, Accessed from http://xyzuniversity.com/wp-content/uploads/2014/02/GenZ_Final.pdf on 04.12.2020.
- Soncu, A., G. (2016). Benliklerin Beğenilere Sunulduğu Yeni Ortam; Instagram. *Uluslararası Hakemli İletişim ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 13, 214- 233.
- Sözkesen, M. E., & Biçer, S. (2018). Instagram’da Sosyal Kıyaslama, Benlik Saygısı ve Yaşam Doyumu İlişkisi: Fırat Üniversitesi Üzerinde Bir İnceleme. *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, (29. Özel Sayısı), 302-326.
- Sun, Y., & Zhang, Y. (2020). A Review of Theories and Models Applied in Studies of Social Media Addiction and Implications for Future Research. *Addictive Behaviors*, 106699.
- TUIK, (2019). 2019 yılı Türkiye Nüfus Dağılımı İstatistikleri, Accessed from <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=nufus-ve-demografi-109&dil=1> on 05.12.2020.
- Tutgun Ünal, A. (2015). Social Media Addiction: A Research on University Students. (*Doctoral thesis*), *Marmara University Sosyal Science Institute*, İstanbul.
- Tutgun-Ünal, A. (2019). Social Media Addiction of Communication Faculty Students: Üsküdar University Sample. *Kastamonu İletişim Araştırmaları Dergisi*, Bahar (2), 49-80
- Tutgun-Ünal, A. (2020). Social Media Addiction of New Media and Journalism Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 19(2), 1-12.
- Yaman, Ç. (2016). Facebook Addiction Levels of Students in the Physical Education and Sport Department. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 4(2), 1-7.
- Yenihan, B., Yertüm, U., & Sever, M. (2019). Lisansüstü Eğitiminde Sosyal Dışlanmışlık Hissi: Alan Dışı Öğrenciler Üzerine Nitel Bir Araştırma. *Yorum-Yönetim-Yöntem Uluslararası Yönetim Ekonomi ve Felsefe Dergisi*, 7(1), 61-74.
- Yesilyurt, F., & Turhan, N. S. (2020). Prediction of the time spent on Instagram by social media addiction and life satisfaction. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 15(2), 208-219.
- Yıldırım S., & Kişioğlu A. (2018). Teknolojinin getirdiği yeni hastalıklar: nomofobi, netlessfobi, fomo. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 25(4), 473-480.
- Yılmazsoy, B., & Kahraman, M. (2017). Addiction to Social Media and Usage of the Social Media for Educational Purposes: The Facebook Example. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 6(1), 9-20.
- Ucer, N. (2016). Kullanımlar Ve Doyumlar Yaklaşımı Bağlamında Gençlerin Sosyal Medya Kullanımına Yönelik Niteliksel Bir Araştırma. *Global Media Journal: Turkish Edition*, 6(12), 1-26.

- Uğurlu, T, Şengül, C. B, Şengül, C. (2012). Bağımlılık Psikofarmakoloji, *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 4(1), 37-50.
- Uzun, Ö., Yıldırım, V., & Uzun, E. (2016). Habit of Using Social Media and Correlation of Social Media Addiction, Self Esteem, Perceived Social Support in Adolescent with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(3), 142-147.
- Uztemur, S. (2020). The Mediating Role of Academic Procrastination Behaviours in the Relationship between Pre-Service Social Studies Teachers' social Media Addiction and Academic Success. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 5(11), 63-101.
- We are social, (2018). Digital in 2018, Accessed from <https://wearesocial/digital-in-2018-global-overview-86860338> on 05.12.2020.
- We are social, (2020). Digital 2020, Accessed from <https://wearesocial.com/digital-2020> on 05.12.2020.
- Zorbaz O. (2013). Analysis of Problematic Internet Use of High School Students in Terms of Social Anxiety and Peer Relations. (*Master thesis*), Hacettepe University Social Science Institute, Ankara.



Doi: <https://doi.org/10.51960/jitte.887951>

Makale Türü/Article Type: Araştırma Makalesi/Research Article

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 28.02.2021

Düzeltilme alındı/Received in revised form: 10.03.2021

Kabul edildi/Accepted: 11.06.2021

DNA KONUSUNUN WEB 2.0 ARAÇLARININ ENTEGRE EDİLDİĞİ LABORATUVAR YÖNTEMİ İLE ÖĞRETİMİ¹

Fatma BİLGİCAN YILMAZ², Özlem KARAKOÇ TOPAL³, Serap ÖZ AYDIN⁴

Özet

Bu çalışmada biyoloji öğretmenliği öğrencileri için DNA konusunun öğretimine yönelik tasarlanan etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi ve etkinliklere yönelik öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada karma araştırma desenlerinden gömülü deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini bir devlet üniversitesinin Biyoloji Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 11 ikinci Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Tasarlanan etkinliklerin etkililiğini tespit etmek amacıyla DNA Bilgi Testi araştırmacılar tarafından hazırlanarak geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Etkinlikler web 2.0 araçları ve konu ile ilgili bir deney içermektedir. Nicel verilerin analizinde bağımlı örneklem t testi, nitel verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmış, nitel ve nicel veriler birleştirilerek yorumlanmıştır. DNA başarı testinden elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğretim tasarımının konunun öğrenimine katkı sağladığı görülmektedir. Konu sonunda öğretmen adaylarından alınan görüşler; aktif öğrenmeyi sağlayan bu etkinliklerin eğitsel ve anlaşılabilir olduğu, eğlendirerek dersi sevdirebileceği, birçok duyuya hitap etmesinin dikkatlerini çekeceği, konunun anlaşılmasını ve kalıcı öğrenmeyi sağlayabileceği yönündedir. Bu nedenle öğretmenleri ve öğretmen adaylarını konuların öğretiminde uygun teknolojilerin kullanımı konusunda teşvik etmek ve desteklemek gelecek açısından gerekli görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Deney, DNA konusunun öğretimi, öğretim tasarımı, web 2.0 araçları

¹ Bu çalışma 2. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi kongresinde sunulmuştur.

² Doktora öğrencisi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, fatmabilgican@gmail.com, ORCID:0000-0002-5557-9705

³ (Sorumlu Yazar) Dr. Öğr. Üyesi, Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, karakoc@balikesir.edu.tr, ORCID:0000-0001-8290-5425

⁴ Doç. Dr., Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, soz@balikesir.edu.tr, ORCID:0000-0002-0635-0728

1. Giriş

Son yıllarda teknolojide meydana gelen hızlı gelişim, eğitimde de teknoloji kullanımının yaygınlaşmasına sebep olmuştur. Başarıyı arttırmak için öğrencilerin bilgiye ulaşmasını ve bilgiyi yapılandırmalarını sağlamak amacıyla eğitime teknolojinin entegre edilmesi fayda sağlayabilir. Bu bağlamda Web 2.0 araçları iletişim, etkileşim, bilgi paylaşımı ve bilgiye kolay erişim, işbirlikçi içerik oluşturma, içerik depolama ve paylaşma, değerlendirme, görselleştirme gibi pek çok imkân sağlamaktadır (Yükseltürk, Altıok ve Üçgül, 2017). Web 2.0 kavramı Tim O'Reilly tarafından 2004 yılında ortaya atılan, kullanıcıların içerik paylaşımlarını, internetin sosyal etkileşim ve işbirliği potansiyelini kullanmalarını sağlayan araçlara verilen genel isimdir (Horzum, 2010). Bu araçların öğretim sürecinde kullanımı oldukça yaygındır ve etkilerinin incelendiği pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir:

- Öğretimde web 2.0 araçlarının kullanılması öğrenci başarısını olumlu yönde etkilemektedir (Özenç, Dursun ve Şahin, 2020),
- Web 2.0 araçlarının iyi planlanmış öğretimsel etkinliklerle birlikte kullanılması öğrencilerin bilgi kazanımları üzerinde olumlu etki yaratmaktadır (Laru, Näykki ve Järvelä, 2012),
- Öğrenciler web 2.0 araçlarının öğrenmeleri üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu düşünmektedirler (Lim ve Newby, 2020),
- Web 2.0 araçları ile sağlanan oyunlaştırma araçları öğrencilerin öğrenim gördükleri disipline yönelik kaygılarının azalmasını sağlamaktadır (Yavuz, Ozdemir ve Celik, 2020),
- Öğrenciler mobil web 2.0 araçlarını sosyal etkileşimlerini arttırmak ve bilgi alışverişini sağlamak amacıyla kullanılmaktadırlar (Dalvi-Esfahani, Wai Leong, Ibrahim ve Nilashi, 2020),
- Web 2.0 araçları bilgi aktarımının ötesine geçerek öğrenciler arasında etkileşimin artmasını sağlayan bir ortam görevi görmektedir (Chitanana, 2020),

Web 2.0 araçlarının öğretimde kullanılmasına yönelik çalışmaların yanında alanyazında öğretmen ve öğretmen adaylarının bu araçlar ile ilgili görüşlerinin ve kullanım düzeylerinin belirlendiği çalışmalar da yer almaktadır. Öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde, öğretmen adaylarının çok az web 2.0 aracı hakkında bilgi sahibi oldukları (Çelik, 2020) ve öğretimlerinde hangi web 2.0 aracı kullanmak isteyecekleri sorulduğunda büyük çoğunluğu sunum araçlarını ifade ettikleri (Ozcinar vd., 2020) görülmektedir. Bunun yanında Çelik (2020), öğretim teknolojileri materyal geliştirme dersinde web 2.0 araçlarının kullanılmasının öğretmen adaylarının içerik geliştirme becerileri üzerinde olumlu bir etkide bulunduğunu belirlemiştir. Deneyimli öğretmenlerle gerçekleştirilen çalışmalarda ise öğretmenlerin web 2.0 araçları ile ilgili olarak orta derecede öz-yeterlilik inançlarına sahip oldukları, ancak bu araçları öğretme-öğrenme ortamına düşük düzeyde entegre ettikleri (Choo, Mastura, Soh ve Mansor, 2020), web 2.0 araçlarının katılımı ve öğrenci motivasyonunu arttırmak gibi avantajları yanında, zaman alıcı olması ve sınıf yönetiminde problemlere neden olması gibi dezavantajları olduğunu düşündükleri (Kayar, 2019) görülmektedir. Tüm bu çalışmalardan yola çıkarak web 2.0 araçlarının kullanımı ile öğrencilerin, sadece verilen bilgiyi almak yerine; bilgiye ulaşan, bilgiyi dönüştüren, kaynağını sorgulayan ve yeni bilgiler üreten aktif bireyler haline gelebileceği (Elmas ve Geban, 2012) ve özellikle öğrenmede güçlük çekilen konuların öğretiminde web 2.0 araçlarından destek alınabileceği söylenebilir.

Öğrencilerin öğrenmede güçlük çektiği konulardan biri de genetik konusudur. Genetik konusu, içinde çok fazla soyut kavram, üç boyutlu yapılar, mikro boyutta gerçekleşen olaylar bulundurma nedeniyle bilişsel açıdan anlaşılması, yorumlanması ve kavranması zor bir alan olarak görülmektedir (Yurdatapan ve Şahin, 2013). Chu ve Reid (2012)' e göre genetikle ilgili kavramların anlaşılmasındaki zorluklar; (1) bilimsel bilgiler ile deneysel çatışmalar, (2) genetik dili, (3) genetiğin karmaşık doğası (4) öğretme stratejileri ve (5) genetik kavramlarını destekleyen fikirlerin güvensiz olması olarak beş grupta sınıflandırılabilir. Tüm bu çalışmalar genetik konusunun öğretiminin iyi bir şekilde planlanması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda genetik konularının öğretimine yönelik çalışmalar incelendiğinde, Knippels, Waarlo ve Boersma (2005)'in genetik konusunun öğretimi ile ilgili zorlukların çözümü için (1) organizmaların hücre ve molekül düzeyleri birbirine bağlanması, (2) kalıtım ve mayoz arasındaki bağın iyi açıklanması, (3) hücre döngüsü kavramı içinde somatik ve eşey hücresi ayırımının yapılabilmesi, (4) öğretmenlerin rehberliğinde öğrenciler tarafından biyolojik organizasyon düzeyleri arasındaki ilişkinin aktif olarak açıklanmasını önerdikleri görülmektedir. Yurdatapan ve Şahin (2013) ise DNA ve yapısı, DNA replikasyonu ve protein sentezi gibi anlaşılması zor olan soyut konuların öğretiminde somut materyallerin kullanılmasının etkili olabileceğini belirtmektedirler. Peterson, Tavana, Akinleye, Johnson ve Berkmen (2020)' e göre DNA gibi 3 boyutlu moleküllerin öğretiminde artırılmış gerçeklik uygulamaları etkili olmaktadır. Topçu ve Şahin-Pekmez (2009) de animasyon, simülasyon ve oyunların genetik konusunun öğretiminde kullanımının öğrencilerin bu konuyla ilgili kavramları ezberlemek yerine öğrenmelerini sağlayacağını vurgulamaktadırlar. Ayrıca öğrencilerin aktif olduğu deneysel etkinliklerin ve sorgulama tekniklerinin kullanılmasının öğrencilerin DNA ile ilgili konuları öğrenmeye yönelik motivasyonlarında ve başarıları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu bulunmuştur (Güngör, 2004; Ratanaroutai ve Pathom-aree, 2010).

Öğrencilerin kavramada zorlandıkları ya da yanlış kavramaya sahip oldukları konuların öğretiminde farklı öğretim yöntemlerinin kullanılmasının anlamlı öğrenmeyi desteklediği birçok çalışma tarafından

desteklenmektedir (Altun, Çelik ve Elçin, 2011; Burke, Greenbowe ve Windschitl, 1998; Çepni, Taş ve Köse, 2006; Daşdemir ve Doymuş, 2012; Franklin, Peat ve Lewis, 2003; Güngör, 2004; Katırcıoğlu ve Kazancı, 2003; Kindfield, 1994b, 1994a; Rotbain, Marbach-Ad ve Stavy, 2005; Templin ve Fetters, 2002a, 2002b; Tsui ve Treagust, 2003). Bu yöntemlerden biri olan laboratuvar yöntemi, birden fazla duyu organına hitap ederek, öğrenci etkinliğinin merkezinde yer alır ve bilginin kalıcılığını sağlar (Altun vd., 2011; Balki ve Saban, 2009; Hofstein ve Lunetta, 1982). Ayrıca öğretim sürecinde model oluşturma, oyun/oyunlaştırma, animasyon ya da simülasyon kullanımının soyut kavramların anlaşılmasına katkı sağladığı birçok çalışma tarafından tespit edilmiştir (Franklin vd., 2003; Kindfield, 1994a, 1994b; Rotbain vd., 2005; Templin ve Fetters, 2002a, 2002b; Tsui ve Treagust, 2003).

Tüm bu çalışmalar incelendiğinde DNA konusunun öğretimi için öğrencileri aktif kılacak laboratuvar etkinliklerinin yanı sıra motivasyonları arttıracak ve konunun öğretimine dönük kaygılarını azaltacak araçların da kullanımına ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bu bağlamda laboratuvar yöntemi ile birlikte farklı web 2.0 araçlarının kullanılması konunun daha iyi öğrenilmesi ve kavram yanlışlarının önüne geçilmesi açısından faydalı olabilir. DNA ve genetik konularının öğretimine dönük çalışmalar incelendiğinde laboratuvar yöntemi (Güngör, 2004), flash animasyonlar (Swensen, 2011) ve 5E modelinin kullanıldığı (Ylostalo, 2020) çalışmalar olduğu görülmüş, ancak web 2.0 araçları ile desteklenen bir öğretimin etkilerinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmada DNA konusunun öğretiminde laboratuvar etkinliği ile birlikte farklı web 2.0 araçlarının kullanıldığı bir öğretimin tasarlanarak, bu etkinliklerin akademik başarıya etkisinin incelenmesi ve öğretmen adaylarının uygulanan etkinlikler ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda şu sorulara cevap aranmaktadır:

1. DNA konusunun öğretiminde laboratuvar yöntemi ile birlikte Web 2.0 araçlarının kullanılmasının biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?
2. DNA konusunun öğretiminde laboratuvar yöntemi ile birlikte Web 2.0 araçlarının kullanılması ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri nelerdir?
3. Sontest ve Ön test puanları arasındaki farkın ortalamasının altında ve üstünde yer alan öğretmen adaylarının etkinlikler ile ilgili görüşlerinde farklılıklar ya da benzerlikler var mıdır?

2. Yöntem

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analizi, öğretimin planlanma süreci, uygulama basamakları alt başlıkları yer almaktadır.

2.1. Araştırmanın Modeli

Gerekli verilerin çeşitli teknikler ya da araçlar kullanılarak toplandığı ampirik araştırmalarda nicel ya da nitel araştırma yöntemlerinden biri ya da ikisi birden kullanılabilir. Nicel araştırma yöntemlerinde sosyal dünya değişkenlere indirgenerek, değişkenler arasındaki ilişki veya bir müdahalenin etkisi incelenmektedir. Nitel araştırma yöntemlerinde amaç, insan davranışını, içinde bulunduğu ortam içinde ve çok yönlü olarak anlamaya çalışmaktır. Nicel ve nitel yaklaşımların birlikte kullanıldığı karma araştırmalar, daha güçlü veriler toplanmasına yardımcı olmaktadır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirci, 2008; Mertkan, 2015; Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu çalışmada bir müdahalenin etkisini incelemek ve bu etkiye ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerini incelemek ve daha güçlü veriler elde etmek amacı ile karma araştırma yöntemleri tercih edilmiştir.

Bu çalışmada araştırma alanının genişletilerek, aynı fenomenin farklı noktalarının incelenmesinin gerektiği durumlara uygun, karma araştırma yöntemlerinden gömülü deneysel desen kullanılmıştır. Çünkü gömülü deneysel desende nicel veri toplama yöntemleri kullanılarak bir müdahalenin etkisi ölçülürken, nitel veri toplama yöntemleri ile çalışma grubunun uygulanan etkiye dönük deneyimleri, görüşleri bağlam içerisinde belirlenmeye çalışılmaktadır. Farklı soruların cevaplanmasında tek veri setinin yeterli olmaması nedeniyle farklı veri setleri ile elde edilen bilgiler birleştirilmiştir (Creswell ve Clark, 2018; Mertkan, 2015).

2.2. Çalışma Grubu

Bu çalışmada uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. 2018 üniversite yerleştirme sonuçları incelendiğinde, Türkiye’deki devlet üniversitelerinin 11’inde Biyoloji Öğretmenliği bölümü yer almaktadır. Bu üniversitelerin Biyoloji Öğretmenliği bölümü puan sıralamasında yedinci sırada yer alan ve ortalama başarıya sahip olduğu düşünülen bir devlet üniversitesinin Biyoloji Öğretmenliği İkinci Sınıf öğrencileri, bu çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. 10 kız 1 erkek olmak üzere toplam 11 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Nitel ve nicel veriler aynı örneklemden elde edilmiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde nicel veri toplama aracı ve nitel veri toplama aracı alt başlıklarına yer verilmektedir.

2.3.1. Nicel Veri Toplama Aracı: DNA Başarı Testi

Öğretim tasarımının etkililiğini belirlemek amacıyla, DNA konusu ile ilgili yapılmış çalışmalarda (Altınay, 2009; Büyükkol Köse, 2019; Demir ve Düzleyen, 2012; Güney, Özmen, ve Kenan, 2007; Özdemir, 2006; Ünlü, 2015; Yüce, Önel ve Bekis, 2016; Yurdatapan ve Şahin, 2013) tespit edilen kavram yanlışları göz önünde bulundurularak 16 açık uçlu soru hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular DNA Başarı Testinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Fen Bilgisi Öğretmenliği Üçüncü Sınıf ve Biyoloji Öğretmenliği Dördüncü Sınıfta öğrenim gören 37 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının cevapları üç farklı puanlayıcı tarafından aynı puanlama kriterleri göz önünde bulundurularak analiz edilmiş, puanlayıcılar arası güvenilirlik tespit edilerek en yüksek korelasyona sahip puanlayıcının verileri değerlendirmeye alınmıştır. Elde edilen veriler üzerinde madde ayırtedicilik indeksi ve madde güçlük indeksleri hesaplanarak atılması gereken sorular belirlenmiş ve DNA Başarı Testi son halini almıştır.

Tablo 1. Puanlayıcılar arası korelasyon katsayıları

	Puanlayıcı A	Puanlayıcı B	Puanlayıcı C
Puanlayıcı A	1.000	.904	.905
Puanlayıcı B	.904	1.000	.840
Puanlayıcı C	.905	.840	1.000

Elde edilen puanlar arasındaki korelasyonlar ikili olarak Tablo 1’ de verilmiştir. Puanlayıcı A ile Puanlayıcı B arasındaki korelasyon .904; Puanlayıcı A ile Puanlayıcı C arasındaki korelasyon .905; Puanlayıcı B ile Puanlayıcı C arasındaki korelasyon .840 olarak bulunmuştur. Bu değerler göz önünde bulundurularak diğer veri analizlerinde Puanlayıcı A’ nın puanlama sonuçlarının kullanılmasına karar verilmiştir.

Madde analizlerinde genellikle madde güçlüğü ve madde ayırtediciliği istatistikleri kullanılmaktadır. Madde güçlük indeksi başarı testlerinde yer alan maddelerin doğru cevaplanma oranını ortaya koyarken; madde ayırtedicilik indeksi, başarı testlerinde yer alan maddelerin ölçülen özellikle ilgili olarak bireyleri ne derecede ayırt ettiğini göstermektedir (Büyüköztürk vd., 2008, ss.125).

Tablo 2. Maddelerin ayırtedicilik indeksleri

Sorular	Madde Ayırtedicilik İndeksi	Sorular	Madde Ayırtedicilik İndeksi
1	.42	9	.17
2	.08	10	0
3	0	11	.08
4	.58	12	.5
5	.08	13	.47
6	0	14	0
7	.17	15	.08
8	.33	16	0

Kapsam geçerliliğini ortaya koymak için her bir maddenin madde ayırtedicilik analizi yapılmıştır. Örneklemin toplam başarı puanının alt %27 ve üst %27 grupları arasında yapılan bu analiz sonucunda Tablo 2’ deki veriler elde edilmiştir. Büyüköztürk vd. (2008) göre madde ayırtedicilik indeksi .19 ve altındadır. Tablo 3’ e bakıldığında madde güçlük indeksine göre zordan kolaya sıralaması; 3, 6, 10, 14, 16, 5, 11, 15, 7, 9, 8, 1, 4, 12, 2, 13 şeklindedir. Madde ayırt edicilik indeksi ve madde güçlük indeksi göz önünde bulundurularak 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16 numaralı sorular testten çıkarılmıştır.

Tablo 3. Maddelerin güçlük indeksleri

Sorular	Madde Güçlük İndeksi (P _j)	Sorular	Madde Güçlük İndeksi (P _j)
1	.21	9	.08
2	.79	10	0
3	0	11	.04
4	.29	12	.33
5	.04	13	.79
6	0	14	0
7	.08	15	.04
8	.17	16	0

Testin son halinde yer alan sorular şunlardır;

- DNA’ yı tanımlayınız.
- DNA molekül modelini ilk kim/kimler yapmıştır?
- Prokaryot hücre ve ökaryot hücre nedir? Tanımlayınız.
- Ökaryotik hücrelerde DNA nerede bulunur?

- Ökaryotik hücrede yer alan DNA organizasyonunun yapısı nasıldır? Açıklayınız.

Soruların hazırlanmasında DNA konusu ile ilgili yapılmış çalışmalarda yer alan kavram yanlışları göz önünde bulundurulmuştur. DNA Başarı Testi soruları için Biyoloji Eğitiminde uzman bir araştırmacıdan görüş alınmıştır. Uzmanın da belirttiği üzere testin son halindeki sorular öğretimde yer alan konu içeriğini kapsamaktadır.

2.3.2. Nitel Veri Toplama Aracı

Öğretimin değerlendirilmesinde öğretmen adaylarından yapılan uygulamayı değerlendirmeleri istenmiştir. Öğretimin hedef kitesinin öğretmen adayları olması sebebiyle uygulamada öğrenci rolü oynamaları; mezun olduklarında öğretmen olacakları ve öğrencilerine uygulayabilecekleri örnek bir öğretim planı içerdiği için bu iki farklı bakış açısından değerlendirme yapmaları gerektiği düşünülmektedir. Veri toplama aracında yer alan sorular şunlardır:

1. Sesli hikâye kitabı (Storyjumper) hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
2. Actionbound ile yapılan DNA izolasyonu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
3. Prezi ile hazırlanan sunum hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
4. Verilen malzemelerle hazırladığınız DNA modeli oluşturma hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
5. Etkinliği bir bütün olarak değerlendiriniz?

2.4. Veri Toplama Süreci

Nitel verilerin elde edilmesinde kullanılacak olan DNA Başarı Testinin ilk hali araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Geçerlilik ve güvenilirlik analizinin yapılabilmesi için gerekli olan veriler Fen Bilgisi Öğretmenliği Üçüncü Sınıf ve Biyoloji Öğretmenliği Dördüncü Sınıf öğretmen adaylarından toplam 37 kişiden elde edilmiştir. Analiz sonucunda DNA Başarı Testinin son hali Biyoloji Öğretmenliği İkinci Sınıf öğrencilerine ön test olarak uygulanmış ve planlanan öğretim gerçekleştirilmiştir. Öğretim sonunda DNA Başarı Testi son test olarak tekrar edilmiştir. Nitel verilerin elde edilmesi için öğretim sonunda öğretmen adayı görüşleri yazılı olarak alınmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

DNA Başarı Testinin analizinde ilk olarak verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri belirlenmiştir. Örneklem 30 kişiden az olması nedeniyle Shapiro-Wilk testi kullanılmış ve hem ön test ($p=.163$; $df: 11$) hem de son test ($p=.650$; $df: 11$) puanlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Normal dağılımın belirlenmesinde kullanılan yöntemlerden birisi de çarpıklık ve basıklık katsayılarıdır. Çarpıklık ya da basıklık katsayıları standart sapma değerlerine bölüldüğünde elde edilen değer ± 1.96 aralığındaysa veri kümesinin normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir (Can, 2014). Normallik analizinde hem çarpıklık hem de basıklık katsayıları standart sapma değerlerine bölünmüş ve elde edilen değerlerin ± 1.96 aralığında bulunmuştur. Son olarak normal Q-Q grafiği de incelenmiş ve elde edilen verilerin 45'lik açığa sahip grafiğe çok yakın olduğu bulunmuştur. Tüm bu değerlendirmelerden sonra verilerin normal dağılım gösterdiğine karar verilmiş ve ön test-son test puanlarının karşılaştırılmasında parametrik testlerden bağımlı örneklem t testinin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu testlerin kullanılabilmesi için gerekli varsayımlar

- Verilerin en az aralık ölçeğinde olması
- Tüm grupların normal dağılım göstermesidir (Can, 2014).

Elde edilen veriler bu varsayımları karşılamaktadır.

Verilerin nitel analizinde ise, öğretmen adayı görüşleri betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırmacıardan biri yazılı olarak alınan görüşleri genel olarak inceledikten sonra her bir etkinlik için ortak noktaları belirlemiş ve ayrı ayrı temalandırılmıştır. Bu veriler diğer iki araştırmacı tarafından da gözden geçirilmiş, görüş ayrılığı olan noktalar tartışılarak görüş birliğine varılmış ve analiz sonuçları son haline getirilmiştir.

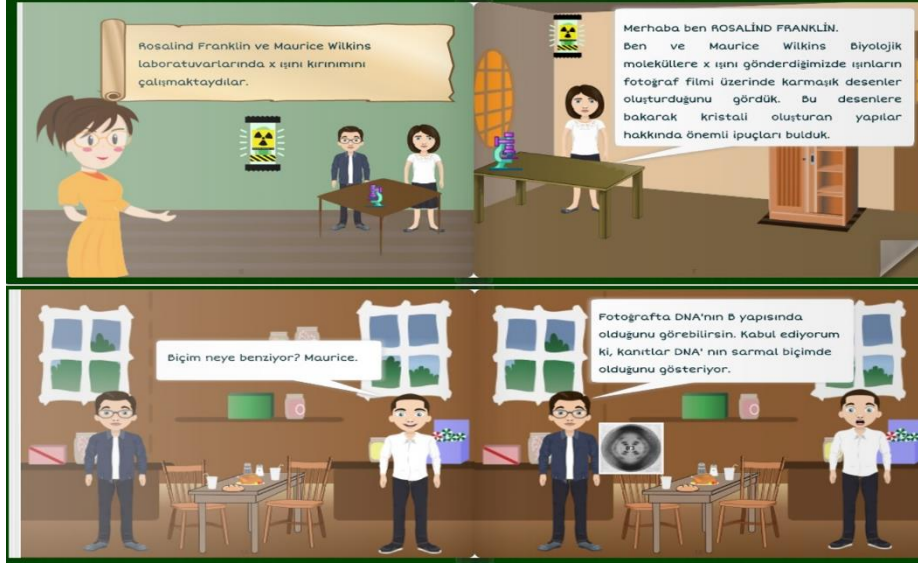
Karma yöntem araştırmalarının en önemli özelliği nicel ve nitel verilerin toplanmasının ötesinde bu verilerin birleştirilmesi aşamasıdır (Creswell ve Clark, 2018). Bu nedenle öğretmen adaylarının ön test ve son test puanları arasındaki fark hesaplanmış ve bu farklar katılımcı sayısının az olması nedeniyle ortalama üstü ve altı olarak iki gruba ayrılmıştır. Bunun yapılmasındaki amaç ise iki test arasında önemli farklılık gösteren öğrencilerin görüşlerinde nasıl bir değişim olduğunun belirlenmek istenmesidir. Bu işlemin ardından ortalama üstü ve altı olan öğrencilerin yanıtlarının karşılaştırıldığı bir tablo oluşturularak veriler birleştirilmiştir.

2.6. Öğretimin Planlanma Süreci

5E öğrenme modeline uygun olarak araştırmacı tarafından hazırlanan öğretim sürecinin, dikkat çekme basamağında DNA modelinin oluşturulmasındaki tarihsel süreciyle ilgili web 2.0 araçları ile hazırlanan hikâye; keşfetme basamağında bir canlı hücresinden DNA'nın izole edildiği deney; açıklama basamağında web 2.0 araçları ile hazırlanan prokaryotik ve ökaryotik DNA'nın özellikleri ve arasındaki farkların anlatıldığı bir

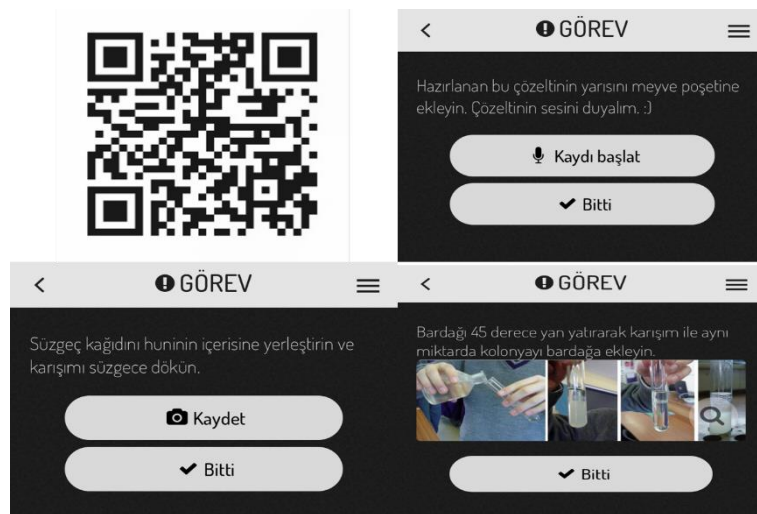
sunum; derinleştirme basamağında öğrenilen bilgilerle öğretmen adaylarının oluşturacakları DNA modeli yer almaktadır.

Storyjumper, Storybird, Animaker, Flipsnack, Wattpad gibi birçok hikâye aracı bulunmaktadır. Bu araçlar arasından Storyjumper'ın seçilmesinin sebepleri; kullanım kolaylığı, her karakter için gerçek kişiler tarafından seslendirme yapılabilmesi ve kitabın basılı olarak da temin edilebilmesidir. DNA modelinin keşfi sırasında yaşadıklarını anlatan James Watson'ın yazmış olduğu ikili sarmal kitabından esinlenerek hazırlanan sesli hikâye kitabı, Web 2.0 araçlarından Storyjumper ile görselleştirilmiş ve farklı kişiler tarafından seslendirilmiştir. Bu öğretim aracının hem görsel hem de işitsel olması nedeniyle 5E öğrenme modelinin dikkat çekme basamağında kullanılması amaçlanmıştır (Şekil 1)



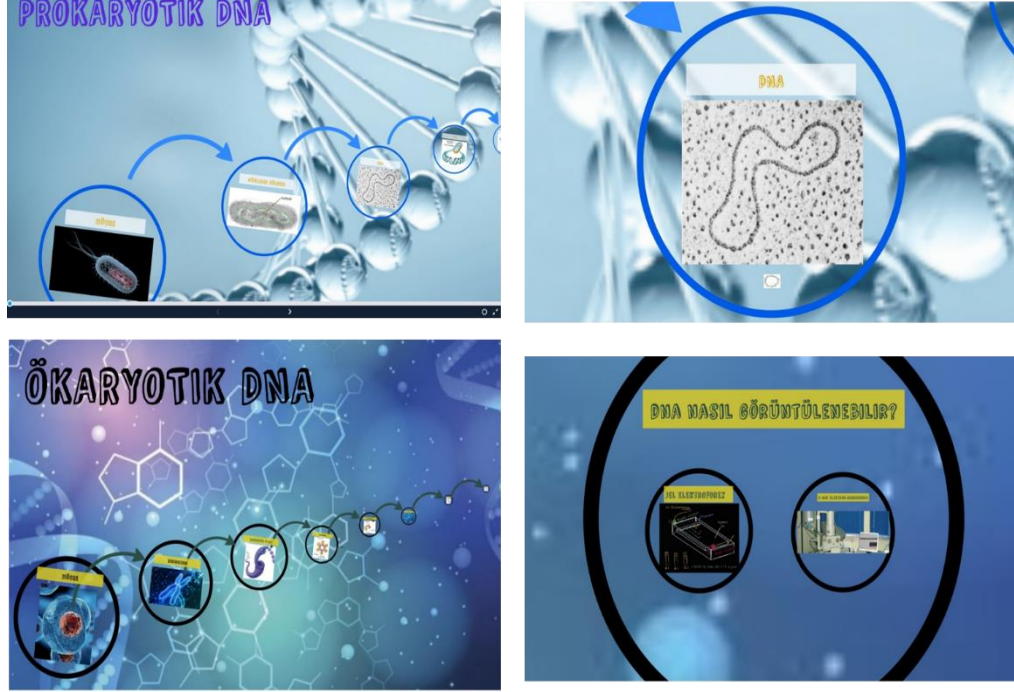
Şekil 1: Storyjumper ile hazırlanan sesli hikaye kitabı

Bir canlı hücrenden DNA'nın izole edildiği deneyi daha eğlenceli hale getirmek ve oyunlaştırmak için Web 2.0 araçlarından Actionbound kullanılmıştır (Şekil 2). Bu uygulama öğrencilerin grup halinde çalışması, deney basamaklarını adım adım ilerledikçe görmesi, deneyin yapıldığına dair birçok görsel ve işitsel kayıt sağlaması sebepleriyle ve ayrıca alanyazında DNA konusunun öğretiminde oyunların kullanılmasının önerilmesi (Topçu ve Şahin-Pekmez, 2009) nedeniyle tercih edilmiştir. Bu sayede öğretmen adaylarının gruplar halinde yarışmaları, işbirlikli olarak çalışmaları, video, fotoğraf ve ses kaydı gibi belgelerle yaptıklarını kanıtlamaları istenilmiştir. Ayrıca deneyin basamakları adım adım verilmiş, bir basamağı yapmadan diğerine geçmeleri engellenmiştir. Deneyi ilk ve doğru şekilde bitirenin birinci olması fikri, daha heyecanlı ve hızlı bir şekilde etkinliği bitirmelerine yardımcı olmuştur. 5E modeline göre keşfetme basamağında gerçekleştirilen DNA izolasyonu öğretmen adaylarının bir hücreden elde edilen DNA'yı gözlemlmelerine olanak tanımıştır.



Şekil 2: Actionbound ile hazırlanan DNA izolasyonu deneyi

Ders sunumlarının genellikle powerpoint ile yapılması, öğrencilerin alıştıkları bir uygulama olması nedeniyle bazen dikkatlerini çekmemektedir. Alışkın olmadıkları bir uygulama olan Prezi uygulamasında büyükten küçüğe doğru gidişi gösteren efekt bu konu için oldukça idealdir. Prokaryotik ve ökaryotik hücrelerden nükleotitlerine kadar tüm kalıtım maddeleri geçiş efektleri ile açıklanmıştır. Ayrıca sunum fotoğraf ve videolarla zenginleştirilmiştir. 5E modelinin açıklama basamağında DNA hakkında öğretmen adaylarının bilgilendirilmesine yardımcı olmuştur (Şekil 3).

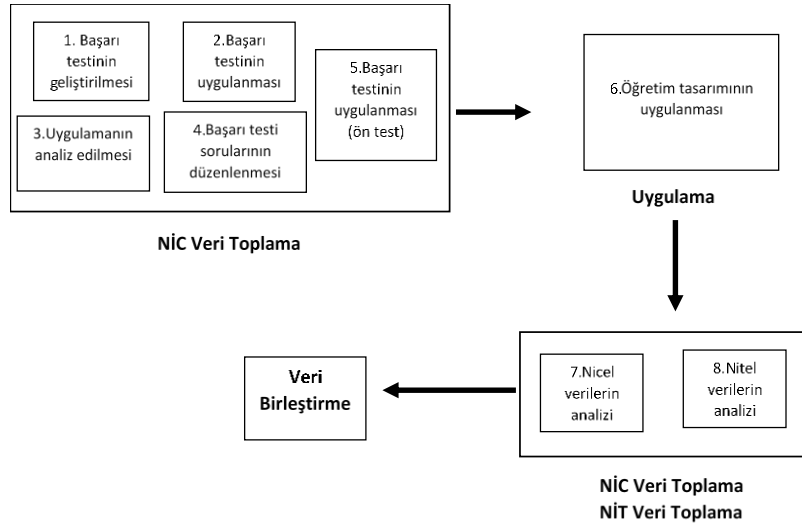


Şekil 3: Prezi ile hazırlanan sunum

Derinleştirme basamağında bir model yapmaları için oyun hamuru ve çöp şişler verilmiş, onlardan model yapmaları istenilmiştir. Bu sayede öğrenilen bilgilerin kullanılması amaçlanmıştır.

2.7. Uygulama Basamakları

Araştırmanın ilk aşamasında veri toplama aracı geliştirilmiş ve geçerlilik güvenilirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Test son haline getirildikten sonra öğretim öncesinde çalışma grubuna ön test olarak uygulanmıştır. Ardından 5E öğrenme modeline göre hazırlanan öğretim tasarımı iki ders saatinde uygulanmıştır. Uygulamanın etkililiğini belirlemek amacıyla uygulama sonrası DNA Başarı Testi son test olarak tekrar uygulanmış ve ayrıca ders sonrasında öğretmen adaylarının öğretim tasarımı hakkındaki görüşleri yazılı olarak alınmıştır (Şekil 4).



Şekil 4: Uygulama basamakları

3. Bulgular

Bu çalışmanın bulguları nicel verilerin analiz edilmesi; nitel verilerin analiz edilmesi, nicel ve nitel verilerin birleştirilmesi başlıkları altında incelenmektedir.

3.1. Uygulanan Etkinliklerin Akademik Başarı Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Bağımlı örneklem t testi sonuçlarına göre ön test ve son test verileri arasında son test lehine anlamlı bir fark vardır ($p = .037$; $t(10) = -2.412$, $\eta^2 = 0,37$). Bu farkın etki büyüklüğünün Eta kare (η^2) = .37 olması, farkın büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Pallant, 2005). Öğretmen adaylarının DNA Başarı Testi ile ön testten aldıkları puan ortalaması 7.64; son testten aldıkları puan ortalaması 9.54' tür (Tablo 4). Testten alınabilecek maksimum puan 15'tir.

Tablo 4. Bağımlı örneklem t testi sonuçları

Ölçüm	N	\bar{X}	S	Sd	t	p	η^2
Ön test	11	7.6364	2.11058	10	2.412	.037	.37
Son test	11	9.5455	1.80907				

3.2. Öğretmen Adaylarının Uygulanan Etkinlikler Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi

Öğretmen adaylarından uygulama sonrası yazılı olarak alınan görüşler analiz edilmiştir ve her uygulama için alınan görüşler şu şekildedir:

3.2.1. Storyjumper

DNA modelinin oluşturulma sürecinin hikâye haline getirildiği bu elektronik kitap Storyjumper web 2.0 aracı ile hazırlanmıştır. Öğrenciye hem görsel hem de işitsel olarak hitap etmektedir. Öğretmen adayı görüşleri temalandırıldığında hikayeleştirme, dikkat çekme, kalıcı öğrenme, bilgi zenginliği, duyuşsal olmak üzere beş tema meydana gelmektedir (Tablo 5).

Tablo 5. Storyjumper uygulamasına ait veriler

Temalar	Öğretmen Adayı Numaraları
Hikayeleştirme	2, 4, 11
Dikkat çekme	2, 4, 5, 9, 10
Kalıcı öğrenme	2, 4, 5, 8, 10
Bilgi Zenginliği	6
Duyuşsal	1, 9

Yapılan yorumlardan bazıları şunlardır:

Ö.2: "Konunun hikayeleştirilerek anlatılması öğrencinin daha çok dikkatini çekerek kalıcı olacağına inanıyorum..."

Ö.11: "Küçük bir canlandırma gibi olmuş, sadece sözlü yolla ders işlenseydi bilgiler havada kalabilirdi..."

Ö.5: "Çok ilgi çekici ve akılda kalıcı olmuş. Farklı bir yöntem kullanılmış."

Ö.8: “Bence öğrencilere DNA’ yı sevdirmek için çok iyi bir yöntem olduğunu düşünüyorum. Bir öğrenci olarak akılda daha kalıcı olduğunu düşünüyorum. Bir öğretmen olarak da farklı bir bakış açısı olduğunu sadece DNA değil birçok konuda bu bakış açısı kullanılabilir.”

3.2.2. Actionbound ile DNA İzolasyonu

Bir meyvenin hücrelerini parçalayarak ortaya çıkarılan DNA izolasyonu deneyinde öğretmen adaylarının takip etmesi gereken basamaklar web 2.0 araçlarından Actionbound uygulaması ile hazırlanan oyun aracılığıyla verilmiştir. Öğretmen adayları arasında hem bir yarışma gerçekleştirilmiş hem de deney adımlarını sırasıyla gerçekleştirmeleri sağlanmıştır. Öğretmen görüşleri temalandırıldığında duysal, kalıcı öğrenme, işbirlikli öğrenme, eğlenceli olmak üzere dört tema meydana gelmektedir (Tablo 6).

Tablo 6. Actionbound uygulamasına ait nitel veriler

Temalar	Öğretmen Adayı Numaraları
Duyusal	1, 4, 6, 7, 8, 9, 11
Kalıcı öğrenme	1, 7, 10
İşbirlikli öğrenme	10
Eğlenceli	7, 11,10

Yapılan yorumlardan bazıları şunlardır:

Ö.4: “Hiç bilmediğim bir şekilde hiç ummadığım şekilde DNA’ yı izole ettik. Hatta güzel bir şekilde DNA’ yı bu kadar gözlemleyebileceğimizi düşünmemiştim.”

Ö.10: “İşbirlikli öğrenme ile deney yapma kalıcılığı artırır. Sıkıcı olan konular eğlenceli hale gelebilir.”

Ö.1: “Görsel olarak daha somutlaştırıldı beynimde ve daha güzel ve akılda kalıcı bir öğretim sağladı.”

Ö.2: “Z kuşağı çocuklarına uygun bir etkinlik olduğunu düşünüyorum. Bu çocuklar daha çok teknoloji çağında oldukları bilgisayar başında vakit geçirdikleri için onları etkileyecek bir etkinlik olmuş...”

3.2.3. Prezi

Prokaryotik ve ökaryotik hücrenin özellikleri ve farkları ile ilgili açıklama yapmak için Web 2.0 araçlarından Prezi uygulaması kullanılmıştır. Öğretmen görüşleri temalandırıldığında dikkat çekme, duysal, kalıcı öğrenme olmak üzere üç tema meydana gelmektedir (Tablo 7).

Tablo 7. Prezi uygulamasına ait nitel veriler

Temalar	Öğretmen Adayı Numaraları
Dikkat çekme	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Duyusal	4, 8, 9, 11
Kalıcı öğrenme	4, 8, 11

Yapılan yorumlardan bazıları şunlardır:

Ö.2: “Klasik sunum çalışmalarından çıkmış bir sunumdu. Ben ve sınıf arkadaşlarımın oldukça dikkatini çeken bir sunumdu.”

Ö.11: “Görsel ve video açısından çok zengin bir sunumdu. Akılda kalıcı ve sıkılmadan izleyebileceğim bir tarzdaydı.”

Ö.8: “Görsel ağırlıklı bu sunum dikkat çekici olduğundan biyolojiyi, DNA’ yı öğrencilere sevdirebileceğini düşünüyorum...”

3.2.4. Model Oluşturma

Her yaşta öğrencinin ilgisini çeken oyun hamurları ile öğretmen adayının DNA modeli oluşturmaları istenmiştir. Öğretmen görüşleri temalandırıldığında eğlenceli, eğitsel, yaparak yaşayarak öğrenme, kalıcı öğrenme, duysal olmak üzere beş tema meydana gelmektedir (Tablo 8).

Tablo 8. Model oluşturma etkinliğine ait nitel veriler

Temalar	Öğretmen Adayı Numaraları
Eğlenceli	1, 2, 3, 4, 10
Eğitsel	1, 11
Yaparak yaşayarak öğrenme	5, 8, 10
Kalıcı öğrenme	2, 6, 5, 8
Duyusal	2

Yapılan yorumlardan bazıları şunlardır:

Ö.2: “Çocuklarda somut düşünme biraz daha baskın olduğu için dokunup gördükleri şeyler daha çok akılda kalıcı olur. Eğlenerek öğrenmek daha güzeldir.”

Ö.11: “...Yaparken organik bazların aralarındaki bağları fark etmemizi sağladı.”

Ö.5: “Yaparak daha akılda kalıcı olduğu için DNA modeli yaparak akılda kalmasını sağladı.”

Ö.8: “Somut olarak DNA’ nın ikili sarmal olarak yapmaya çalışmamız adenine karşılık timini, sitozine karşılık guanini şekilde göstermemiz akılda kalıcı bir yöntem oldu.”

3.2.5. Tüm Etkinlikler

Öğretmen adaylarından 5E öğretim modeline uygun bir şekilde hazırlanan öğretim tasarımındaki etkinlikleri bir bütün olarak değerlendirmeleri istenilmiştir. Öğretmen görüşleri temalandırıldığında eğlenceli, eğitsel, uygulamayı düşünürüm, dikkat çekici, kalıcı öğrenme, dersi sevdiren, anlaşılabilir, aktif öğrenme, duygusal olmak üzere dokuz tema meydana gelmektedir (Tablo 9).

Tablo 9. Tüm etkinliklere ait nitel veriler

Temalar	Öğretmen Adayı Numaraları
Eğlenceli	1, 5, 7, 11,10
Eğitsel	1, 11
Uygulamayı düşünürüm	1
Dikkat çekici	2, 4, 10
Kalıcı öğrenme	5, 10
Dersi sevdiren	8, 10
Anlaşılabilir	8, 9
Aktif öğrenme	6, 7
Duygusal	2, 7

Yapılan yorumlardan bazıları şunlardır:

Ö.2: “... Z kuşağı çocuklarına uygun etkinlikler olmuş. ... Bunun gibi etkinlikler onların dikkatini çekmede büyük bir unsurdur hem işiterek hem görerek hem dokunarak öğrenmelerin baskın olduğu uygulamalar güzeldi. Eğlenerek öğrenmeleri çocukların faydasına olur. Hem de öğretmene kolaylık sağlar.”

Ö.5: “Eğlenerek öğrenme gerçekleştirdik. Akılda kalıcı ve öğrenilmesi zor olan bir şeyi gerçekleştirdik. Çok eğlenceli ve verimli bir dersti.”

Ö.8: “Bütün etkinliklerin farklı şekilde bize bilgiler kattığını düşünüyorum. Özellikle biyoloji derslerine bu şekilde etkinlikler yapılması öğrencilere dersi sevdirebilir. Somut özelliklerinden kaynaklı çok beğendim. ... Sesli hikâye işitme engelliler içinde fayda sağlayacağından çok başarılı olduğunu düşünüyorum.”

Ö.10: “Hepsi aşırı derecede dikkat toparlayıcı, eğlenceliydi. Kalıcı öğrenmeyi artırır hem konuyu hem dersi sevdiren.”

Ö.1: “Etkinlik bir bütün olarak hem eğlenceli hem eğitseldi. ... İleride öğretmen olunca bende birçok farklı etkinlik ile uygulayacağım. Bu uygulamaların öğrenilmesi ve tüm öğretmenler tarafından kullanılması gerekmektedir.”

3.3. Son Test Ve Ön Test Puanları Arasındaki Farkın Ortalamasının Üstünde ve Altında Fark Puanı Olan Öğretmen Adaylarının Etkinlikler İle İlgili Görüşlerinin Karşılaştırılması

Gömülü deneysel desenin uygulanmasındaki amaç, yapılan etki ile ilgili olarak katılımcıların kişisel deneyimlerini etkinin nicel sonuçları ile bütünleştirmektir (Creswell ve Plano Clark, .2018). Creswell ve Plano Clark (2018) bu bütünleştirme işlemi ortak tablo (joint display) adını verdiği, nicel sonuçların belli aralıklara bölündüğü ve bu aralıklarda puan alan katılımcıların görüşlerinin karşılaştırıldığı tablolar ile yapılabileceğini ifade etmektedir. Bu çalışmada da bu bütünleştirme işlemi için katılımcıların son test ve öntest puanlarındaki değişimin büyüklüğüne bağlı olarak görüşlerinde nasıl bir değişimin meydana geldiğini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla her bir katılımcının son test ve öntest puanları arasındaki fark ile bu farkların ortalama değeri belirlenmiş ve ortalama değer üzerinde fark puanına sahip olan katılımcılar ile altında puan alan katılımcıların puanları karşılaştırılmıştır.

Son test ve ön test arasındaki farktan elde edilen puanların ortalaması 7.64’ tür. Öğretmen adaylarının puanları ortalamanın üstünde ve altında olarak iki gruba ayrılmıştır. 1, 2, 4, 5, 10, 11 numaralı öğretmen adayları ortalamanın üstünde; 3, 6, 7, 8, 9 numaralı öğretmen adayları ortalamanın altında bir puan almıştır (Tablo 10).

Tablo 10. Öğrencilerin son testten aldıkları puanların değerlendirilmesi

Öğretmen Adayı Adı	Son Test ve Ön Test Arasındaki Fark	Ortalamanın Üstünde/Altında
Ö.2	20	Ortalamanın üstünde
Ö.4	12	
Ö.10	9	
Ö.5	9	
Ö.11	8	
Ö.1	8	
Ö.9	7	Ortalamanın altında
Ö.6	4	
Ö.8	4	
Ö.7	3	
Ö.3	0	

Öğretmen adaylarından alınan görüşlerin hangi temaları kapsadığı Tablo 11' deki gibidir. Alınan görüşler; kalıcı öğrenme, hikayeleştirme, dikkat çekme, bilgi zenginliği, duyuşsal, anlaşılabilir, dersi sevdiren, eğlenceli, işbirlikli öğrenme, eğitsel, aktif öğrenme, yaparak yaşayarak öğrenme, uygulamayı düşünüyorum temaları altında incelenmiştir.

Tablo 11 incelendiğinde, fark puanları ortalamanın altında olan öğretmen adaylarının daha fazla ve daha çeşitli görüşler belirttikleri, üzerindeki öğretmen adaylarının ise belli noktalara odaklandıkları görülmektedir. Her iki gruptaki öğretmen adayları kalıcı öğrenme boyutuna odaklanmışlar, ancak ortalamanın altındaki öğretmen adayları daha kalıcı öğrenmeye dönük daha fazla sayıda görüş belirtmişlerdir. Bunun yanında etkinliklerin eğlenceli olması da her iki grubun vurguladığı özellikler arasında ilk sırada yer almaktadır. Ortalamanın altındaki öğretmen adayları ayrıca somutlaştırma ve duyuşsal alana dönük daha fazla görüş belirtmişlerdir.

Tablo 11. Nitel ve nicel verilerin birleştirilmesi

Etkinlik	TEMA	ORTALAMA ALTI		ORTALAMA ÜSTÜ	
		ÖĞRETMEN ADAYI	ÖRNEK İFADE	ÖĞRETMEN ADAYI	ÖRNEK İFADE
STORYJUMPER	Hikayeleştirme	Ö.2 Ö.4 Ö.11	Küçük bir canlandırma gibi olmuş, sadece sözlü yolla ders işlenseydi bilgiler havada kalabilirdi... (Ö.11)	-	-
	Dikkat çekme	Ö.2 Ö.4 Ö.5 Ö.10	Çok ilgi çekici ve akılda kalıcı olmuş. Farklı bir yöntem kullanılmış (Ö.5)	Ö.9	... Öğrencinin ilgisini çeker. (Ö.9)
	Kalıcı öğrenme	Ö.2 Ö.4 Ö.5 Ö.10	Konunun hikayeleştirilerek anlatılması öğrencinin daha çok dikkatini çekerek kalıcı olacağına inanıyorum... (Ö.2)	Ö.8	Bence öğrencilere DNA' yı sevdirmek için çok iyi bir yöntem olduğunu düşünüyorum. Bir öğrenci olarak akılda daha kalıcı olduğunu düşünüyorum... (Ö.8)
	Bilgi zenginliği	-	-	Ö.6	...İçinde birçok bilgiyi barındırıyordu. (Ö.6)
	Duyusal	Ö.1	Görsel olarak öğrencilerin öğrenimi daha kolay olduğu için yararlı oldu. (Ö.1)	Ö.9	"Uygulamalı olarak öğrencilerin seslerle desteklenmesi görsel ve işitsel öğrenmeyi pekiştirmiştir... (Ö.9)
ACTIONBOUND	Duyusal	Ö.1 Ö.4 Ö.11	Hiç bilmediğim bir şekilde hiç ummadığım şekilde DNA' yı izole ettik. Hatta güzel bir şekilde DNA' yı bu kadar gözlemleyebileceğimizi düşünmemiştim. (Ö.4)	Ö.6 Ö.7 Ö.8 Ö.9	Görsel olması akılda daha çok kalmayı sağlayabilir. (Ö.6)
	Kalıcı öğrenme	Ö.1 Ö.10	Görsel olarak daha somutlaştırıldı beynimde ve daha güzel ve akılda kalıcı bir öğretim sağladı. (Ö.1)	-	-
	İşbirlikli öğrenme	Ö.10	İşbirlikli öğrenme ile deney yapma kalıcılığı artırır... (Ö.10)	-	-
	Eğlenceli	Ö.10 Ö.11 Sıkıcı olan konular eğlenceli hale gelebilir. (Ö.10)	Ö.7	...eğlenceliydi... (Ö.7)

PREZİ	Dikkat çekme	Ö.2 Ö.4 Ö.5 Ö.10	Klasik sunum çalışmalarından çıkmış bir sunumdu. Ben ve sınıf arkadaşlarımın oldukça dikkatini çeken bir sunumdu. (Ö.2)	Ö.7 Ö.8 Ö.9	Görsel ağırlıklı bu sunum dikkat çekici olduğundan biyolojiyi, DNA' yı öğrencilere sevdirebileceğini düşünüyorum... (Ö.8)
	Duyusal	Ö.4 Ö.11	Görsel ve video açısından çok zengin bir sunumdu. (Ö.11)	Ö.8 Ö.9	Görsel ağırlıklı bu sunum dikkat çekici olduğundan biyolojiyi, DNA' yı öğrencilere sevdirebileceğini düşünüyorum... (Ö.8)
	Kalıcı öğrenme	Ö.4 Ö.11	Görsel ve video açısından çok zengin bir sunumdu. Akılda kalıcı ve sıkılmadan izleyebileceğim bir tarzdaydı. (Ö.11)	Ö.8	... Öğrenci olarak kalıcı olduğunu düşünüyorum. (Ö.8)
MODEL OLUŞTURMA	Eğlenceli	Ö.1 Ö.2 Ö.4 Ö.10	Çocuklarda somut düşünme biraz daha baskın olduğu için dokunup gördükleri şeyler daha çok akılda kalıcı olur. Eğlenerek öğrenmek daha güzeldir. (Ö.2)	Ö.3	Hem bilişsel hem de eğlenceli bir uygulamaydı. (Ö.3)
	Eğitsel	Ö.1 Ö.11	... Yaparken organik bazların aralarındaki bağları fark etmemizi sağladı. (Ö.11)	-	-
	Yaparak yaşayarak öğrenme	Ö.5 Ö.10	Yaparak daha akılda kalıcı olduğu için DNA modeli yaparak akılda kalmasını sağladı. (Ö.5)	Ö.8	Somut olarak DNA' nın ikili sarmal olarak yapmaya çalışmamız adenine karşılık timini, sitozine karşılık guanini şekilde göstermemiz akılda kalıcı bir yöntem oldu.(Ö.8)
	Kalıcı öğrenme	Ö.2 Ö.5	Yaparak daha akılda kalıcı olduğu için DNA modeli yaparak akılda kalmasını sağladı. (Ö.5)	Ö.6 Ö.8	Kendimizin emek vererek yapmaya çalışmamız iyi ve akılda kalıcı (Ö.6)
	Duyusal	Ö.2	Çocuklarda somut düşünme biraz daha baskın olduğu için dokunup gördükleri şeyler daha çok akılda kalıcı olur. Eğlenerek öğrenmek daha güzeldir. (Ö.2)	-	-

TÜM ETKİNLİKLER

Eğlenceli	Ö.1 Ö.5 Ö.10 Ö.11	Eğlenerek öğrenme gerçekleştirdik. Akılda kalıcı ve öğrenilmesi zor olan bir şeyi gerçekleştirdik. Çok eğlenceli ve verimli bir dersti. (Ö.5)	Ö.7	Dersin oyun kısmı çok eğlenceliydi... (Ö.7)
Eğitsel	Ö.1 Ö.11	Etkinlik bir bütün olarak hem eğlenceli hem eğitseldi. ... İleride öğretmen olunca bende birçok farklı etkinlik ile uygulayacağım. Bu uygulamaların öğrenilmesi ve tüm öğretmenler tarafından kullanılması gerekmektedir. (Ö.1)	-	-
Uygulamayı düşünüyorum	Ö.1	...İleride öğretmen olunca bende birçok farklı etkinlik ile uygulayacağım... (Ö.1)	-	-
Dikkat çekici	Ö.2 Ö.4 Ö.10	...Bunun gibi etkinlikler onların dikkatini çekmede büyük bir unsurdur... (Ö.2)	-	-
Kalıcı öğrenme	Ö.5 Ö.10	Hepsi aşırı derecede dikkat toparlayıcı, eğlenceliydi. Kalıcı öğrenmeyi artırır hem konuyu hem dersi sevdirebilir. (Ö.10)	-	-
Dersi sevdirebilir	Ö.10	... hem konuyu hem dersi sevdirebilir... (Ö.10)	Ö.8	... biyoloji derslerine bu şekilde etkinlikler yapılması öğrencilere dersi sevdirebilir... (Ö.8)
Anlaşılabilir	-	-	Ö.8 Ö.9	...Farklı teknikte metotlarla desteklemeniz anlaşılabilir hale getirmiştir. (Ö.9)
Aktif öğrenme	-	-	Ö.6 Ö.7	... Öğrencinin etkinliğe katılımı sağlanmıştır. (Ö.6)
Duyusal	Ö.2	...Bunun gibi etkinlikler onların dikkatini çekmede büyük bir unsurdur hem işiterek hem görerek hem dokunarak öğrenmelerin baskın olduğu uygulamalar güzeldi. (Ö.2)	Ö.7	... görseller çok amacına uygun ve etkileyiciydi... (Ö.7)

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada DNA konusunun öğretiminde laboratuvar yöntemine web 2.0 araçları entegre edilmiş ve öğrencilerin akademik başarılarındaki değişim ile uygulama hakkındaki görüşleri incelenmiştir.

Günümüzde genetik çalışmalarının sayısının giderek artıyor olmasına rağmen DNA konusunun öğretiminde ve öğreniminde zorluklar yaşanmaktadır (Ünlü, 2015; Ylostalo, 2020). Alanyazında genetik ile ilgili konuların öğrenilmesinde güçlükler yaşandığı, buna bağlı olarak öğrencilerin konuları ezberleme yolunu seçtikleri belirtilmektedir (Banet ve Ayuso, 2000; Topçu ve Şahin-Pekmez, 2009) ve bu durum da öğrencilerin genetik konularına karşı önyargı geliştirmelerine neden olabilir. Malacinski ve Zell (1996) tarafından, mikro düzeydeki kavramların öğreniminde zorlanan öğrencilere DNA konusunun somutlaştırılması ve görsel materyallere ağırlık verilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca zihinde kavramlaştırması zor kavramların öğretiminde animasyonlardan yararlanılmasının uygun olduğu, model oluşturma, oyun ve simülasyon kullanmanın soyut kavramların anlaşılmasına katkı sağladığı bir çok çalışmada belirtilmektedir (Burke, Greenbowe ve Windschitl, 1998; Çepni, Taş ve Köse, 2006; Daşdemir ve Doymuş, 2012; Franklin, Lewis, ve Peat, 2003; Güngör, 2004; Katircioğlu ve Kazancı, 2003; Kindfield, 1994a, 1994b; Templin ve Fetters, 2002a, 2002b; Tsui ve Treagust, 2003; Yosi vd., 2005; Yurdatapın ve Şahin, 2013). Bu nedenle öğretim esnasında DNA konusu birçok duyuya hitap edecek şekilde deney ve web 2.0 araçları ile zenginleştirilmiştir.

Etkinliklerin uygulanması sonucunda öğretmen adaylarının akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulunmuştur. Ayrıca son test ve ön test arasındaki farklar incelendiğinde ortalama fark değerinin üstünde puan alan öğretmen adayı sayısının ortalamanın altında puan alan öğretmen adayı sayısından fazla olduğu görülmüştür. Keleş, Uşak ve Aydoğdu (2006) tarafından yapılan çalışmada rol yapma, drama ve oyunlar ile DNA Watson-Crick modelinin öğretiminde, sınıf içi uygulamalara yer verilmesinin öğrenci başarısı üzerinde olumlu etki oluşturduğu sonucuna varılmıştır. Altınay (2009)'a göre genetik konularının öğretiminde 5E modeli kullanımı öğrencilerin başarılarını arttırmada etkilidir. Ylostalo (2020)' de 5E modeline aktif öğrenme tekniklerinin eklenmesinin öğrencilerin birbirleriyle etkileşiminin artmasını sağladığı ve sınıfta pozitif bir öğrenme ortamı olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada da öğrenci başarısının nedenini 5E modeli içerisinde kullanılan ve sınıf içerisinde pozitif öğrenme ortamı yaratan web 2.0 araçları olabilir. Nitekim Güney (2006) genetik konularını bilgisayar destekli öğretim materyalleri ile öğretimi sonucunda öğrenci başarısını arttırdığını bulmuştur. Genetik konuları ile ilgili web 2.0 araçlarının kullanıldığı ve öğrenci başarısının incelendiği bir çalışmaya ulusal ve uluslararası ölçekte rastlanmamıştır. Ancak diğer alanlarda web 2.0 araçlarının öğrenme ve öğrenci başarısına etkisinin incelendiği çalışmalarda bu araçların kullanıldığı etkinliklerin uygulandığı gruplarda başarının ve öğrencilerin bireysel bilgi edinimini anlamlı bir şekilde arttığı bulunmuştur (Laru vd., 2012; Özenç vd., 2020).

Öğretmen adaylarının tasarlanan etkinlikler ve kullanılan web 2.0 araçları ile ilgili görüşleri incelendiğinde elde edilen bulgular da başarıdaki anlamlı değişimin web 2.0 araçlarından kaynaklandığını doğrular niteliktedir:

- Öğretmen adayları Storyjumper etkinliğinin dikkat çekici olduğunu, kalıcı öğrenmeyi ve zengin bir bilgi içeriğini hikâye şeklinde canlandırmanın duysal olarak öğrenmeye katkı sağladığını belirtmişlerdir. Alanyazın incelendiğinde Storyjumper ile ilgili çalışmaların genellikle dil eğitimi üzerine yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmalarda, storyjumper uygulaması kullanımının öğretmen adaylarına dil ve iletişimsel görevleri yerine getirme, yapılandırma ve sistematikleştirme, bunları multimedya içerikleriyle zenginleştirme fırsatı verdiği (Khomysyak ve Patiyevych, 2020); yabancı dil öğreniminde özellikle yazma ile ilgili derslerde oldukça etkili bir araç olduğu (Kazazoğlu ve Bilir, 2021) ifade edilmektedir. Suriyeli öğrencilerle yapılan bir çalışmada da Storyjumper uygulamasının öğretmen-öğrenci etkileşimini ve öğrencilerin öğrenme isteklerini arttırdığı ifade edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin storyjumper kullanımının yaratıcılıklarının gelişimine de olumlu etkide bulunduğu ifade edilmiştir (Karakuş, Türkkın ve Namlı, 2020).
- Öğretmen adayları Actionbound ile DNA izolasyonu etkinliğinde deneyin görsel olarak somut öğrenmeye katkı sağladığını, oyun ve grup çalışması ile gerçekleştirilen işbirlikli öğrenmenin eğlenceli bir şekilde kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirdiğini belirtmişlerdir. Rosdiana, Busono ve Yosita (2020) tarafından yapılan çalışmada da Actionbound uygulamasının öğrenme motivasyonunu arttırdığı sonucuna ulaşılmaktadır.
- Prezi hakkındaki görüşlerde de hazırlanan görsel efektlerin, fotoğraf ve videoların dikkat çekici olduğunu böylece kalıcı öğrenmeyi sağlayabileceğinin ifade edildiği görülmüştür. Munawar, Pasha, ve Bhatti (2018) de benzer sonuçlar bulmuş ve öğrencilerin powerpoint e göre prezi ile yapılan sunumların daha ilgi çekici ve öğrenmeye teşvik edici olduğunu ifade ettiklerini belirtmişlerdir. Üstün (2020) ise Prezi kullanılarak yapılan sunumlara katılan öğrencilerin powerpoint kullanılan derslere katılan öğrencilere göre ertelenmiş başarı testinden daha yüksek puanlar aldıklarını belirtmiştir. Alanyazında ayrıca prezinin geleneksel öğretime göre bilgi kazanımını sağlamaya dönük daha etkili bir öğretim ortamı sağladığı (Chou, Chang ve Lu, 2015), öğrencilerin öğrendiklerini farklı yollarla gözden geçirme şansına sahip olduğu (Al-Hammouri, 2018) ifade edilmektedir.

- Model oluşturma ile yaparak-yaşayarak öğrenmeye yardımcı olan bu etkinliğin birçok duyu organının aktif olarak kullanıldığı eğitsel bir oyun olduğunu hem eğlenceli hem de kalıcı öğrenmeyi sağladığını düşündükleri bulunmuştur. Yurdatapan ve Şahin (2013) de DNA kavramlarının öğretiminde animasyon ve model kullanmanın geleneksel yöntemlere göre öğrenci başarısında daha fazla artışa sebep olduğu tespit etmişlerdir.

Ayrıca son test-ön test arasındaki fark ve öğrenci görüşlerinden elde edilen verilerin birleştirilmesi sonucunda ortalamaların altında yer alan öğretmen adaylarının genel olarak görüşlerini daha iyi dile getirdiği görülmektedir. Bunun yanında her iki gruptaki öğretmen adayları da benzer ifadeleri kullanmış, ancak ortalamaların üzerinde farka sahip olan öğretmen adayları bilgi içeren ifadeler de kullanmışlardır. Bu çalışma ile eğitimde web 2.0 araçları kullanımının öğrenci başarısına olumlu etki sağlaması, öğretmen adaylarına DNA konusunun öğretiminde rehber materyal özelliği göstermesi ve gelecekte yapılacak çalışmalara yol göstermesi ile alanyazına katkı sağladığı düşünülmektedir.

Sanal modeller soyut kavramların tümünü görmelerini sağladığı için bilgiyi oluşturmalarına yardımcı olmakta ve başarılarını arttırmaktadır. Derslerde ilgiyi canlı tutabilmek için etkileşimli etkinliklerin yer aldığı eğitim yazılımlarının sayısı artırılmalıdır (Güney vd., 2007). Piyasadaki hazır yazılımlar genellikle teknik bilgisayar bilgisi olan kişiler tarafından hazırlanmaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin isteklerine uymayan, konular ile paralellik göstermeyen yazılımlar ders sırasında kullanıma uygun olmamaktadır (Güney, 2006). Bu durumun önüne geçmek için yazılım hazırlarken konulara ve müfredata uygunluğu kontrol edilmeli, öğretmenlerden görüşleri alınmalıdır. Bu çalışmada bir Fen Bilgisi öğretmeni ve “Fen Eğitiminde Teknoloji Entegrasyonu” dersini almış olan araştırmacı tarafından web 2.0 uygulamaları ile hazırlanan etkinliklerde, konu içeriği de dikkate alınmış ve yukarıda belirtilen hatalar en aza indirilmiştir.

Levin (2013)’ e göre pek çok çocuk zamanının büyük bir kısmını teknoloji ile geçirmekte; Guernsey (2012)’ e göre çocukların %52 si sekiz yaşına kadar telefon, tablet gibi teknolojik araçları kullanabilmektedir (aktaran: Sayan, 2016). Çocuklarda teknoloji kullanımının verimliliğini arttırmak, onların gelişimlerini olumlu etkilemek için Web 2.0 araçları ile içerik zenginliği sunmakta fayda vardır. Bu nedenle öğretmenlere büyük sorumluluk düşmektedir. Öğretmenler ve öğretmen adayları eğitimde teknoloji kullanımı konusunda teşvik edilmeli, eğitimler verilmelidir. Öğretmenlerin hazırladığı ve diğer öğretmenlerin de yararlanabileceği konuya ve seviyeye uygun web 2.0 araçlarının yer aldığı platformlar hazırlanmalıdır. Bu ve benzer çalışmalarda hazırlanan materyaller daha fazla öğrenciye uygulanmalı, sonuçlar göz önünde bulundurularak materyaller geliştirilmelidir.

Biyoloji öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğrenci sayısının az olması bu çalışmanın en önemli sınırlılığını oluşturmaktadır: Çalışmadan elde edilen bulgular biyoloji eğitiminde öğrenim gören 11 öğrenci ile sınırlıdır. Bu nedenle, farklı üniversitelerde öğrenim gören biyoloji öğretmenliği öğrencileri veya öğrenci sayılarının daha fazla olduğu fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerine tasarlanan etkinlikler uygulanabilir ve çalışmanın daha geniş öğrenci grupları üzerinde etkileri incelenebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Çalışmanın verileri 2019 yılında toplandığından etik kurul onayı alınmamıştır.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

1.Yazar: DNA başarı testinin geliştirilmesi, araştırma sürecinin planlanması ve uygulanması, veri analizi ve araştırmanın raporlaştırılması aşamalarında görev almıştır.

2.Yazar: Araştırma sürecinin planlanması, DNA başarı testinin geçerlilik ve güvenilirlik analizlerinin kontrolü, veri analizlerinin kontrolü ve araştırmanın raporlaştırılması aşamalarında görev almıştır.

3.Yazar: DNA başarı testinin geliştirilmesi, Öğretim uygulamalarının planlanması ve uygulanması, araştırma raporunun gözden geçirilmesi aşamalarında görev almıştır.

Ayrıca tüm araştırmacılar araştırmanın her aşamasında yapılan işlemleri gözden geçirmiş ve görüş alışverişinde bulunmuşlardır.

Çıkar Beyanı

Bu çalışmada yazarlar arasında herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

TEACHING DNA SUBJECT USING WEB 2.0 TOOLS INTEGRATED LABORATORY METHOD

Extended Abstract

The rapid development in technology in recent years has led to the widespread use of technology in education. It can be beneficial to integrate technology into instruction to enable students to access and construct information to increase success. In this context, Web 2.0 tools provide many opportunities such as communication, interaction, information sharing and easy access to information, collaborative content creation, content storage and sharing, evaluation, and visualization. Studies related to this topic indicate that web 2.0 tools in education contribute to students' learning, increases their motivation, and enable efficient group work. With these tools, instead of just getting the information given, they can become active individuals who transform knowledge, interrogate its' source, and produce new information. These tools can also be beneficial, especially in teaching subjects with learning difficulties.

One of the issues that students have difficulty with is genetics. When studies on teaching genetics topics were examined, no research has been found on which web 2.0 tools are used, and their effects are examined. Thus, the study aimed to design teaching in which different web 2.0 tools were used together with laboratory activities in teaching DNA topics, examining the effect of these activities on academic success, and determining the teacher candidates' opinions about the applied activities.

In the study in which the embedded experimental design, one of the mixed-method research designs, was used, 11 preservice biology teachers were studied at the biology teaching department of a state university. As a quantitative data collection tool, the researchers developed the DNA success test, and a validity and reliability study was conducted. As a qualitative data collection tool, written opinions of teacher candidates about the activities were taken. Quantitative data were analyzed with SPSS 25 program. In qualitative data analysis, one of the researchers determined the consociate points for each activity and themed separately after examining the written opinions in general. Two other researchers also reviewed these data, the points of disagreement were discussed, and a consensus was reached, and the analysis results were finalized. Qualitative and quantitative data were combined by taking the difference between the pre-test and post-test scores and comparing the students' evaluations below and above the average value. In the teaching planning, a lesson plan was prepared by the 5E model for DNA subject and storyjumper, actionbound, Prezi web 2.0 tools were used to engage, explore, and explain, respectively. In the exploration step, a DNA isolation experiment was also carried out. In the deepening step, preservice teachers were asked to create a model.

In the study, a significant difference was found between pre-test and post-test scores of pre-service teachers in favor of post-test ($p = .037$; $t(10) = -2.412$, $\eta^2 = 0.37$). The calculated effect size shows that the difference has a significant effect. Qualitative data show that they think that the teaching is effective and that the web 2.0 tools used contributes positively to their learning, perform group work more effectively, and that the presentation tool used supports permanent learning more. Besides, according to the integration of quantitative and qualitative results, the preservice teachers who are below the average expressed their opinions better in general. Also, preservice teachers in both groups used similar expressions, but preservice teachers who had a difference above the average also used expressions containing information. As a result, using web 2.0 tools in teaching genetics issues can be an effective teaching tool. It can contribute to increasing students' motivation towards the subject and their learning about the subject more easily.

It is beneficial to provide rich content with Web 2.0 tools to increase the efficiency of technology use in children and positively affect their development. Therefore, teachers have a great responsibility. Teachers and teacher candidates should be encouraged and educated about the use of technology in education. Platforms with web 2.0 tools prepared by teachers and suitable for the subject and level that other teachers can use should be prepared. The materials prepared in this and similar studies should be applied to more students, and materials should be developed considering the results.

Keywords: Experiment, teaching DNA topic, teaching design, web 2.0 tools

Kaynakça

- Al-Hammouri, S. (2018). The Effect of Using Prezi on Al Zaytoonah University Students' Performance in French Language Reading Skills. *International Education Studies*, 12(1), 128. <https://doi.org/10.5539/ies.v12n1p128>
- Altınay, Ö. (2009). *5E Modeline Dayalı Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Genetikle İlgili DNA, Gen ve Kromozom Kavramlarını Öğrenmelerine Etkisi*. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Altun, A., Çelik, S., & Elçin, A. E. (2011). Genetik Mühendisliği, Biyoteknoloji ve Moleküler Biyolojiyle ilgili Rehber Materyallerin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(21–32), 21–32.
- Balki, E., & Saban, A. (2009). Teachers' perceptions and practices of information technologies: The case of private Esentepe Elementary School. *Elementary Education Online*, 8(3), 771–781.
- Banet, E., & Ayuso, E. (2000). Teaching genetics at secondary school: A strategy for teaching about the location of inheritance information. *Science Education*, 84(3), 313–351. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3<313::AID-SCE2>3.0.CO;2-N](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<313::AID-SCE2>3.0.CO;2-N)
- Burke, K. A., Greenbowe, T. J., & Windschitl, M. A. (1998). Developing and using conceptual computer animations for chemistry instruction. *Journal of Chemical Education*, 75(12), 1658–1661. <https://doi.org/10.1021/ed075p1658>
- Büyükkol Köse, E. (2019). *Kalıtım Konusuyla İlgili Karekod Destekli Eğitim Materyali Tasarlama*. Balıkesir Üniversitesi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirci, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Can, A. (2014). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi* (3. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çelik, T. (2020). Dijital çağda sosyal bilgiler öğretmeni yetiştirme: bir eylem araştırması *. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 38, 221–229. <https://doi.org/https://doi.org/10.30794/pausbed.541913>
- Çepni, S., Taş, E., & Köse, S. (2006). The effects of computer-assisted material on students' cognitive levels, misconceptions and attitudes towards science. *Computers and Education*, 46(2), 192–205. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.07.008>
- Chitanana, L. (2020). The role of Web 2.0 in collaborative design: an ANT perspective. *International Journal of Technology and Design Education*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09578-x>
- Choo, L. M., Mastura, T., Soh, T., & Mansor, A. Z. (2020). Web 2 . 0 in Secondary Science Instruction : Assessing Teachers ' Self - efficacy and Integration Level and the Relationship between Them, 0832(15), 84–101.
- Chou, P. N., Chang, C. C., & Lu, P. F. (2015). Prezi versus PowerPoint: The effects of varied digital presentation tools on students' learning performance. *Computers and Education*, 91, 73–82. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.10.020>
- Chu, Y. C., & Reid, N. (2012). Genetics at school level: Addressing the difficulties. *Research in Science and Technological Education*, 30(3), 285–309. <https://doi.org/10.1080/02635143.2012.732059>
- Creswell, J. W., & Clark Plano, V. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (third Edit). London: SAGE Publications.
- Dalvi-Esfahani, M., Wai Leong, L., Ibrahim, O., & Nilashi, M. (2020). *Explaining Students' Continuance Intention to Use Mobile Web 2.0 Learning and Their Perceived Learning: An Integrated Approach*. *Journal of Educational Computing Research* (C. 57). <https://doi.org/10.1177/0735633118805211>
- Daşdemir, İ., & Doymuş, K. (2012). Fen ve Teknoloji Dersinde Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(3), 33–42.
- Demir, B., & Düzleyen, E. (2012). İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin GDO bilgi düzeylerinin incelenmesi. İçinde *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Niğde.
- Franklin, S., Peat, M., & Lewis, A. (2003). Non-traditional interventions to stimulate discussion : the use of games and puzzles. *Educational Research*, 37(2), 79–84.
- Guernsey, L. (2012). *Screen Time: How Electronic Media – From Baby Videos to Educational Software – Affects Your Young Child*. New York: Basic Books.
- Güney, K. K. (2006). *İlköğretim 8. Sınıf genetik ünitesine yönelik bilgisayar destekli bir materyalin geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güney, K. K., Özmen, H., & Kenan, O. (2007). İlköğretim 8. Sınıf genetik ünitesine yönelik bilgisayar destekli bir materyalin geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması. İçinde *16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. Tokat.
- Güngör, B. (2004). “Yönetici Moleküller” konusunun öğretilmesinde deneysel yönetime göre geliştirilen öğretim tekniğinin uygulanması ve geleneksel öğretimle karşılaştırılması. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri

Enstitüsü.

- Hofstein A, Lunetta, V. N. (1982). The Role of the Laboratory in Science Teaching : Neglected Aspects of Research Author (s): Avi Hofstein and Vincent N . Lunetta Source : Review of Educational Research , Vol . 52 , No . 2 (Summer , 1982), pp . 201-217 Published by: American Education. *Review of Educational Research*, 52(2), 201–217.
- Horzum, B. M. (2010). Öğretmenlerin Web 2.0 araçlarından haberdarlığı ,kullanım sıklıkları ve amaçlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi Investigating teachers ' Web 2 . 0 tools awareness , frequency and purposes of usage in terms of d. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7, 634.
- Karakuş, M., Türkkan, B. T., & Namlı, N. A. (2020). Investigation of the effect of digital storytelling on cultural awareness and creative thinking. *Eğitim ve Bilim*, 45(203), 309–326. <https://doi.org/10.15390/EB.2020.8576>
- Katırcıoğlu, H., & Kazancı, M. (2003). Genel Biyoloji Derslerinde Bilgisayar Kullanımının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 127–134.
- Kayar, S. (2019). *A Study On The Most Commonly Used Web 2.0 Tools Among Turkish High School Teachers OF English*. Middle East Technical University.
- Kazazoğlu, S., & Bilir, S. (2021). Digital Storytelling in L2 Writing : The Effectiveness of Storybird Web 2 . 0 Tool. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 20(2), 44–50.
- Keleş, Ö., Uşak, M., & Aydoğdu, M. (2006). İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi “Genetik” Ünitesi DNA Watson Crick Modelinin Sınıf İçi Uygulamalarla Kavratılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(1), 53–63.
- Khomysyak, O. B., & Patiyevych, O. V. (2020). Future English Language Teachers’ Digital Competence Development by Means of Storyjumper Software Tool. *Information Technologies And Learning Tools*, 79(5), 126–138.
- Kindfield, A. C. H. (1994a). Assesing Understanding of Biological Process: Elucidating Students’ Models of Meiosis. *The American Biology Teacher*, 56(6), 367–371.
- Kindfield, A. C. H. (1994b). Understanding a basic biological process: Expert and novice models of meiosis. *Science Education*, 78(3), 255–283. <https://doi.org/10.1002/sc.3730780308>
- Knippels, M. C. P. J., Waarlo, A. J., & Boersma, K. T. (2005). Design criteria for learning and teaching genetics. *Journal of Biological Education*, 39(3), 108–112. <https://doi.org/10.1080/00219266.2005.9655976>
- Laru, J., Näykki, P., & Järvelä, S. (2012). Supporting small-group learning using multiple Web 2.0 tools: A case study in the higher education context. *Internet and Higher Education*, 15(1), 29–38. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.08.004>
- Levin, D. E. (2013). *Beyond Remote-Controlled Childhood: Teaching Young Children in The Media age*. Washington DC: National Association for the Education of Young Children.
- Lim, J., & Newby, T. J. (2020). Preservice teachers’ Web 2.0 experiences and perceptions on Web 2.0 as a personal learning environment. *Journal of Computing in Higher Education*, 32(2), 234–260. <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09227-w>
- Mertkan, Ş. (2015). *Karma Araştırma Tasarımı* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Munawar, F., Pasha, H. H., & Bhatti, T. J. (2018). Is Learning Without Thought A Labor Lost? Student ’s Perceptions of Using Prezi in Physiology Lectures. *Biomedica*, 34(3), 184–191.
- Ozcinar, Z., Sakhieva, R. G., Pozharskaya, E. L., Popova, O. V., Melnik, M. V., & Matvienko, V. V. (2020). Student’s Perception of Web 2.0 Tools and Educational Applications. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(23), 220–233. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i23.19065>
- Özdemir, Ö. (2006). *İLKÖĞRETİM 8. Sınıf Türün Devamlılığını Sağlayan Canlılık Olayı (Üreme) Konusunun Çalışma Yaprakları İle Öğretiminin Öğrenci Erişimine Ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özenç, M., Dursun, H., & Şahin, S. (2020). The effect of activities developed with web 2.0 tools based on the 5e learning cycle model on the multiplication achievement of 4th graders. *Participatory Educational Research*, 7(3), 105–123. <https://doi.org/10.17275/per.20.37.7.3>
- Pallant, J. (2005). *SPSS Survival Manual* (second edi). Australia: Allen & Unwin.
- Peterson, C. N., Tavana, S. Z., Akinleye, O. P., Johnson, W. H., & Berkmen, M. B. (2020). An idea to explore: Use of augmented reality for teaching three-dimensional biomolecular structures. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 48(3), 276–282. <https://doi.org/10.1002/bmb.21341>
- Ratanaroutai, T., & Pathom-aree, W. (2010). A case study on teaching and learning DNA *. *US-China Education Review*, 7(8), 37–42. Tarihinde adresinden erişildi https://www.researchgate.net/profile/Wasu-Pathom-Aree/publication/215464311_A_case_study_on_teaching_and_learning_DNA/links/54576c690cf26d5090a9bb47/A-case-study-on-teaching-and-learning-DNA.pdf#page=41
- Rosdiana, A. F., Busono, R. R. T., & Yosita, L. (2020). Student learning motivation on Actionbound application implementation in construction and building utilities subject. *IOP Conference Series: Materials Science*

- and Engineering, 830(4). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/830/4/042085>
- Rotbain, Y., Marbach-Ad, G., & Stavy, R. (2005). Understanding molecular genetics through a drawing-based activity. *Journal of Biological Education*, 39(4), 174–178. <https://doi.org/10.1080/00219266.2005.9655992>
- Sayan, H. (2016). *Okul Öncesi Eğitimde Teknoloji Kullanımı Okul Öncesi Eğitimde Teknoloji Kullanımı. 21. Yüzyılda Eğitim Ve Toplum Eğitim Bilimleri Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (C. 5)*.
- Swensen, J. (2011). *The development of an animated teaching of the basic concepts of DNA, RNA and Protein synthesis among ninth grade biology students*. The university of Texas Southwestern Medical Center.
- Templin, M. A., & Fetters, M. K. (y.y.). A working model of protein synthesis using lego building blocks.
- Templin, M. A., & Fetters, M. K. (2002). Meselson-Stahl Experimental Simulation Using Lego™ Building Blocks. *The American Biology Teacher*, 64(8), 613–619.
- Topçu, M. S., & Şahin-Pekmez, E. (2009). Turkish middle school students' difficulties in learning genetics concepts. *Journal of Turkish Science Education*, 6(2), 55–62.
- Tsui, C. Y., & Tregust, D. (2003). Learning genetics with computer dragons. *Journal of Biological Education*, 37(2), 96–98. <https://doi.org/10.1080/00219266.2003.9655859>
- Ünlü, A. (2015). *İlköğretim Öğrencilerinde Kalıtımla İlgili Kavram Yanılgıları*. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Üstün, A. B. (2020). Prezi Kullanımının Akademik Başarıya ve Bilgi Kalıcılığına Etkisi Effects of Utilizing Prezi on Academic Achievement and Knowledge Retention, 2(1), 31–43.
- Yavuz, F., Ozdemir, E., & Celik, O. (2020). The effect of online gamification on EFL learners' writing anxiety levels: a process-based approach. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 12(2), 62–70. <https://doi.org/10.18844/wjet.v12i2.4600>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (10. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ylostalo, J. H. (2020). Engaging students into their own learning of foundational genetics concepts through the 5E learning cycle and interleaving teaching techniques. *Journal of Biological Education*, 54(5), 514–520. <https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1620311>
- Yüce, Z., Önel, A. ve Bekis, E. S. (2016). Öğrenci çizimleri yoluyla ortaokul öğrencilerinin hücre konusundaki kavramsal bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 616–625.
- Yükseltürk, E., Altıok, S., & Üçgül, M. (2017). Web 2.0 Eğitimine Yönelik Gerçekleştirilen Bilimsel Bir Etkinliğin Değerlendirilmesi: Katılımcı Görüşleri. *Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 1–8. Tarihinde adresinden erişildi <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jitte/issue/29003/295287>
- Yurdatapan, M., & Şahin, F. (2013). DNA Kavramları İle İlgili Animasyon ve Model Kullanılmasının Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Öğrenmelerine Etkisi. *Turkish Studies*, 8(8), 2303–2313.