

Fen Eğitimi **Araştırmalarına** **Güncel Bakış - XII**

Editörler
Alev DOĞAN
Abdullah AYDIN



© Copyright 2025

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanhğı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN	Sayfa ve Kapak Tasarımı
978-625-375-574-4	Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı	Yayıncı Sertifika No
Fen Eğitimi Araştırmalarına Güncel Bakış XII	47518
Editörler	Baskı ve Cilt
Alev DOĞAN ORCID iD: 0000-0002-8907-1344	Vadi Matbaacılık
Abdullah AYDIN ORCID iD: 0000-0003-2805-9314	Bisac Code
Yayın Koordinatörü	EDU001020
Yasin DİLMEN	DOI
	10.37609/akya.3745

Kütüphane Kimlik Kartı

Fen Eğitimi Araştırmalarına Güncel Bakış XII / ed. Alev Doğan,
Abdulah Aydın.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2025.
170 s. : tablo, şekil. ; 160x235 mm.
Kaynakça var.
ISBN 9786253755744

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A
Yenişehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

İÇİNDEKİLER

- Bölüm 1** Yapay Zekanın Çevreye Olan Etkisine Yönelik Algının Lisans Öğrencileri Görüşleri Bağlamında İncelenmesi 1
Sevcan CANDAN HELVACI
- Bölüm 2** Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Kütle ve Ağırlık Kavramlarına İlişkin Bilişsel Yapılarının Çizme-Yazma Tekniği ile İncelenmesi..... 15
Sema İrem ORHAN
Abdullah AYDIN
- Bölüm 3** Fen Bilimleri Dersinde Verilen Ödevlere İlişkin Öğretmen ve Veli Görüşlerinin İncelenmesi27
Pınar EROĞLU
Alev DOĞAN
- Bölüm 4** Ortaokul 5. Sınıf Fen Öğretiminde Dijital Öykülerle Zenginleştirilmiş 5E Öğrenme Modelinin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi.....43
Ozan Can ASLAN
Gökhan GÜVEN
- Bölüm 5** Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tükenmişlik Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi61
Gamze SONAY
Ayşe Nesibe ÖNDER
Ezgi Güven YILDIRIM
- Bölüm 6** Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bütünleştirilmiş Fen ve Matematik Etkinliklerine İlişkin Pedagojik Yeterliliklerinin Pedagojik İnançları Açısından İncelenmesi 73
Tuğçe Büşra KARAKAŞ
Ali Yiğit KUTLUCA
- Bölüm 7** Dolaşım Sisteminin İzinde: Mühendislik Tasarım Odaklı Robotik Kodlama Uygulaması 95
Nevin KOZCU ÇAKIR
Suna KARLIDAĞ

Bölüm 8	Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Görsel Okuryazarlık Yeterlilik Düzeylerinin Belirlenmesi.....	107
	<i>Onur Can KOLAY</i>	
	<i>Burçak ATA</i>	
	<i>Alev DOĞAN</i>	
Bölüm 9	Oyunla Öğrenmenin 5. Sınıf Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgılarına Etkisi.....	117
	<i>Elif Öznur TOKGÖZ</i>	
Bölüm 10	Ortaöğretimde Laboratuvar Uygulamalarının Gerçekleştirilmesinin Lisans Eğitime Etkilerinin Belirlenmesi	139
	<i>Gonca KANBUROĞLU</i>	
	<i>Zeynep İPEK</i>	
	<i>Ayşe YALÇIN ÇELİK</i>	
Bölüm 11	Öğretmen Adaylarının COVID-19 Aşısı Bilgi ve Tutumlarının Araştırılması	157
	<i>Tuğçe Deniz KARACA</i>	
	<i>Burçak ATA</i>	

YAZARLAR

Ozan Can ASLAN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Burçak ATA

Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Prof. Dr. Abdullah AYDIN

Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Doç. Dr. Nevin KOZCU ÇAKIR

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Prof. Dr. Ayşe YALÇIN ÇELİK

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kimya Eğitimi AD.

Prof. Dr. Alev DOĞAN

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Pınar EROĞLU

Fen Bilimleri Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı

Doç. Dr. Gökhan GÜVEN

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD

Doç. Dr. Sevcan CANDAN HELVACI

Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Zeynep İPEK

Öğrenci, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi

Gonca KANBUROĞLU

Öğrenci, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe Deniz KARACA

Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

Tuğçe Büşra KARAKAŞ

Okul Öncesi Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı

Suna KARLIDAĞ

Yüksek Lisans Öğrencisi

Arş. Gör. Onur Can KOLAY

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen
Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi
Eğitimi AD.

Doç. Dr. Ali Yiğit KUTLUCA

İstanbul Aydın Üniversitesi, Eğitim
Fakültesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim
Bölümü, Okul Öncesi Öğretmenliği Pr.

Dr. Sema İrem ORHAN

Kastamonu Üniversitesi

Prof. Dr. Ayşe Nesibe ÖNDER

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Gamze SONAY

Fen Bilimleri Öğretmeni, Milli Eğitim
Bakanlığı

Dr. Elif Öznur TOKGÖZ

Fen Bilimleri Öğretmeni, Milli Eğitim
Bakanlığı

Prof. Dr. Ezgi Güven YILDIRIM

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

BÖLÜM 1

YAPAY ZEKANIN ÇEVREYE OLAN ETKİSİNE YÖNELİK ALGININ LİSANS ÖĞRENCİLERİ GÖRÜŞLERİ BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

Sevcan CANDAN HELVACI¹

GİRİŞ

Günümüz dünyasında bilimsel ve teknolojik gelişmeler toplumların yönelimlerini ve politikalarını değiştirmekte, yaşadığımız zaman diliminde de yapay zekâ teknolojileri dünya gündeminin en öncelikli başlıklarından biri olarak bilinmektedir. Yapay zekâ, insan gibi hareket edebilen ve düşünebilen makinalar geliştirmeye yönelik çalışmalar sürdüren bir mühendislik alanı olarak tanımlanmaktadır (Kumar, 2008). Bilgisayar ve bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmenin ürünü olan yapay zekâ (Chen vd., 2020), ilk kez 1955 yılında The Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence (Yapay Zekâ Üzerine Dartmouth Yaz Araştırma Projesi)'da bir terim olarak kullanılmıştır (McCarty vd., 1955).

Yapay zeka insanlara özgü olarak nitelendirilebilecek türden sorunların nasıl çözeceğini ve bu bir yetenek olarak nitelendirildiğinde yeteneğini nasıl daha da geliştirilebileceğini bulmaya çalışmaktadır. İnsan benzeri bilişsel işlevleri gerçekleştirme kapasitesine odaklanan disiplinler arası bilim alanı (Kelly vd., 2023), çok hızlı ve değerlendirilmesi karmaşık şekilde ilerlemektedir (Lavanya, 2021). Bu hızlı gelişim süreci yapay zekâyı yalnızca teknik bir alan olmaktan çıkarmıştır. 21. yüzyılın ilk çeyreğinin tamamlandığı şu dönemde, yapay zekâ artık

¹ Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, scandan@kastamonu.edu.tr,
ORCID iD: 0000-0002-9907-5867

“İnsan sağlığına zarar”, “istihdam azalması” ve “etik ihlaller” gibi kaygılar, bireylerin teknolojiyi sadece bir araç olarak değil, aynı zamanda değerler ve insanlık çerçevesinde sorguladıklarını göstermektedir. Yapay zekaya yönelik yapay bilinç korkusu, iş değiştirme korkusu gibi korkuların beslendiğinin bilinmesiyle örtüşen bulgular (Zhan vd., 2024), araştırma kapsamında farklı korkularında saptandığını göstermektedir. Öğrencilerin yapay zekâ konusundaki algılarının yalnızca teknik bilgiyle değil; eleştirel düşünme, etik duyarlılık ve çevresel sorumluluk gibi çok yönlü becerilerle şekillendiği söylenebilir. Bu durum katılımcıların yapay zekayı anlamlandırma ve yorumlama düzeyinde alanyazında üniversite öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Banaz & Demirel, 2024; Karacan & Çiçek, 2024).

ÖNERİLER

Elde edilen veriler ışığında gelecekte yürütülecek araştırmalara katkı sağlayabilecek öneriler aşağıda sunulmuştur:

- Öğrencilerde çevre ve yapay zekâ ilişkisine yönelik oluşan kararsız ve korku temelli algıların giderilebilmesi için örnek uygulamaları kapsayan ders içerikleri hazırlanabilir.
- Disiplinlerarası eğitim programları geliştirilerek ve yapay zekânın çevresel boyutları bütüncül bir yaklaşımla ele alınabilir.
- Eğitim programlarına etik ve dijital farkındalık modülleri entegre edilerek, yapay zekânın bireysel ve toplumsal sonuçlarıyla da değerlendirilmesi sağlanabilir.
- Son olarak, benzer araştırmaların daha geniş örneklem gruplarıyla ve farklı üniversitelerde yapılması, konuyla ilgili daha genel geçer sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akalın, B., & Veranyurt, Ü. (2020). Sağlıkta dijitalleşme ve yapay zekâ. *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi*, 2(2), 128-137.
- Akbulut, B. (2023). Yapay zeka ve ceza hukuku sorumluluğu. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 27(4), 267-319.
- Akgerman, A., Yavuz, E. D. Ö., Kavaslar, İ., & Güngör, S. (2022). Yapay zeka ve hemşirelik. *Sağlık Bilimlerinde Yapay Zeka Dergisi*, 2(1), 21-27.
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Banaz, E., & Demirel, O. (2024). Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlıklarının farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (60), 1516-1529.

- Birleşmiş Milletler Çevre Programı. (UNEP). (2024). AI has an environmental problem. Here's what the world can do about that. (11/05/2025 tarihinde <https://www.unep.org/news-and-stories/story/ai-has-environmental-problem-heres-what-world-can-do-about> adresinden ulaşılmıştır).
- Bloor, M., & Wood, F. (2006). *Keywords in qualitative methods: A vocabulary of research concepts*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M., Cebreiro, B., & Barro, S. (2023). AI literacy in K-12: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 29.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. Doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). *Research methods in education* (8th Ed.). London: Routledge.
- Çetin, M., & Aktaş, A. (2021). Yapay zeka ve eğitimde gelecek senaryoları. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4225-4268.
- Çetin, M., Karakuş, A., & Geçgel, Ş. (2024). Gelişen bir paradigma: Yapay zeka okuryazarlığı. *International Journal of Active Learning*, 8(1), 50-63.
- Erdoğan, G. (2021). Yapay zekâ ve hukukuna genel bir bakış. *Adalet Dergisi*, (66), 117-192.
- Eren, A. (2005). Korku kültürü, değerler kültürü ve şiddet. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 8(8), 23-36.
- Furman, J., & Seamans, R. (2019). AI and the economy. *Innovation Policy and The Economy*, 19(1), 161-191.
- Harry, A. (2023). Role of AI in education. *Interdisciplinary Journal & Hummanity (INJURITY)*, 2(3), 260-268.
- HM Government. (2021). National AI strategy. (11/05/2025 tarihinde https://assets.publishing.service.gov.uk/media/614db4d1e90e077a2cbdf3c4/National_AI_Strategy_-_PDF_version.pdf adresinden ulaşılmıştır).
- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542-570.
- Huang, S. P. (2018). Effects of using artificial intelligence teaching system for environmental education on environmental knowledge and attitude. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(7), 3277-3284.
- İşler, B., & Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1-11.
- Karacan, S. B., & Çiçek, Ş. (2024). İlahiyat fakültesi öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlık düzeyleri ile yapay zekaya yönelik tutumları. *Dinbilimleri Akademik Araştırma Dergisi*, 24(3), 259-292.
- Kelly, S., Kaye, S. A., & Oviedo-Trespalcacios, O. (2023). What factors contribute to the acceptance of artificial intelligence? A systematic review. *Telematics and Informatics*, 77, 101925.
- Khosravi, H., Shum, S. B., Chen, G., Conati, C., Tsai, Y. S., Kay, J., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Sadiq, S., & Gašević, D. (2022). Explainable artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100074.
- Kumar, E. (2008). *Artificial intelligence*. IK International Pvt Ltd.
- Lavanya, C. (2021). Artificial intellegience. In J. Karthikeyan, J., Hie T. S. & Jin, N. Y. (Eds), *Learning outcomes of classroom research* (pp. 12-18). L Ordine Nuovo Publication.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006). A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence. *AI Magazine*, 27(4), 12. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>
- Merriam, S. B., & Grenier, R. S. (2019). *Qualitative research in practice: Examples for discussion and analysis* (2nd Ed.). John Wiley & Sons.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook: Qualitative data analysis* (2nd Ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*

- (3rd Ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041.
- Pink, S. (2022). Trust, ethics and automation: Anticipatory imaginaries in everyday life. In Pink, S., Berg, M., Lupton, D. & Ruckenstein, M. (Eds.) *Everyday automation* (pp. 44-58). Routledge.
- Rolnick, D., Donti, P. L., Kaack, L. H., Kochanski, K., Lacoste, A., Sankaran, K., Ross, A. S., Milojevic-Dupont, N., Jaques, N., Waldman-Brown, A., Luccioni, A. S., Maharaj, T., Sherwin, E. D., Mukkavilli, S. K., Kording, K. P., Gomes, C. P., Ng, A. Y., Hassabis, D., Platt, J. C., Creutzig, F., Chayes, J., & Bengio, Y. (2022). Tackling climate change with machine learning. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 55(2), 1-96.
- Sáez-López, J. M., Román-González, M., & Vázquez-Cano, E. (2016). Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using “Scratch” in five schools. *Computers & Education*, 97, 129-141. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.003>
- Saç, H. (2024). İnsansı robotlara yönelik negatif algı ve tekinsiz vadi etkisi: Youtube kullanıcı yorumları üzerine bir inceleme. *Beykoz Akademi Dergisi*, (Özel Sayı)1-23. <https://doi.org/10.14514/beykozad.1365281>
- TÜBA. (2022). *Enerjiye yapay zekânın rolü raporu*. (11/06/2025 tarihinde <https://www.tuba.gov.tr/files/yayinlar/raporlar/TUBA-978-625-8352-19-1.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
- Uzun, T. (2020). Yapay zeka ve sağlık uygulamaları. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 80-92.
- Woolf, B. P. (1991). AI in education. In S. C. Shapiro (Eds.), Woolf, B. (1991). *AI in education*. (pp. 1-18). John Wiley & Sons. (11/05/2025 tarihinde <https://web.cs.umass.edu/publication/docs/1991/UM-CS-1991-037.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (12. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, O. G. (2021). Yargı uygulamasında yapay zekâ kullanımı-Yapay zekâ hâkim cübbesini giyebilecek mi?. *Adalet Dergisi*, (66), 379-415.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th Ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., Istenic, A., Spector, M., Liu, J. B., & Li, Y. (2021). A review of artificial intelligence (AI) in education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021(1), 8812542.
- Zhan, E. S., Molina, M. D., Rheu, M., & Peng, W. (2024). What is there to fear? Understanding multi-dimensional fear of AI from a technological affordance perspective. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(22), 7127-7144.

BÖLÜM 2

ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KÜTLE VE AĞIRLIK KAVRAMLARINA İLİŞKİN BİLİŞSEL YAPILARININ ÇİZME-YAZMA TEKNİĞİ İLE İNCELENMESİ¹

Sema İrem ORHAN²
Abdullah AYDIN³

GİRİŞ

Kavramlar kısaca olay, düşünce ya da varlıkların benzer özellikleri doğrultusunda gruplandırıldığı soyut düşünce birimleridir (Kaptan, 1999). Bireyler öğrenirken bu düşünce birimlerini geliştirir ve birbirleriyle ilişkilendirirler (Yürük & Çakır-Sıla, 2000). Ancak bireylerin ilgili kavrama ait yanlış ön bilgiye sahip olmaları ya da kavramlar arası bağlantıları yanlış kurmaları önemli öğrenme problemlerine sebep olabilmektedir (Hawsen vd., 1998; Palmer, 1999). Genel olarak kavram yanlışlığı olarak adlandırabileceğimiz bu durum kavramın yanlış öğrenilmesi, yanlış anlaşılması, alternatif kavramla nitelendirilmesi, ön kavramların yanlış olması ya da yanlış kavramla ilişkilendirilmesi şeklinde görülebilmektedir (Gilbert & Watts, 1983; Skelly & Hall, 1993; Vosniadou, 2012).

Fen bilimleri dersi fazla soyut kavram içeren bir ders olduğu için öğrenciler tarafından anlaşılması zorlaşmaktadır. Bu zorlukların ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bunun için de yeni yöntem ve teknikler denenmektedir. Yapılandırmacı yaklaşım temelinde ele alınan yenilikçi öğretim

¹ Bu çalışmanın bir kısmı, VIIIth International Eurasian Educational Research Congress (ONLINE), July 07-10, 2021, Aksaray University, Aksaray, Türkiye’de özet bildiri olarak sunulmuştur.

² Dr., Kastamonu Üniversitesi, iorhan@kastamonu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-4554-1439

³ Prof. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, aaydin@kastamonu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-2805-9314

KAYNAKLAR

- Abasız, D. B. (2019). *Lise öğrencilerinin ekosistem konusundaki bilişsel yapıları, algıları, duygusal semantik tutumları ve alternatif kavramlarının belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Arslan, M. (2007). Eğitimde yapılandırmacı yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 41-61.
- Atasoy, B. (2004). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Asil Yayıncılık.
- Ayas, A. (2006). *Kavram öğrenimi*. S. Çepni (Ed.). *Fen ve teknoloji öğretimi (Kuramdan uygulamaya)* içinde. (ss. 79 – 105). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Aydoslu, M. (2018). *Ortaokul Öğrencilerinin ışık ve yansıma hakkındaki bilişsel yapılarının ve kavram yanlışlarının alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri kullanılarak tespit edilmesi*. Yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Backett-Milburn, K., & McKie, L. (1999). A critical appraisal of the draw and write technique. *Health Education Research*, 14(3), 387-398.
- Bursa, Ş., Çetin, G., Çeken, R., & Özcan, H. (2022). Ortaokul öğrencilerinin mutasyon, modifikasyon ve adaptasyon kavramları ile ilgili bilişsel yapıları: Çizme-yazma tekniği. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(1), 76-94.
- Cetin, G., Ozarslan, M., Isik, E., & Eser, H. (2012). Students' views about health concept by drawing and writing technique. *Energy Education Science and Technology Part B, (Special Issue)*, 311-316.
- Gilbert, J. K., & Watts, D. M. (1983). Concepts, misconceptions and alternative conceptions: Changing perspectives in science education. *Studies in Science Education*, 10(1), 61-98.
- Hartel, J. (2014). An arts-informed study of information using the draw-and-write technique. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 65(7), 1349-1367.
- Hawsen, P. W., Beeth, M. E., & Thorley, N. R. (1998). Teaching for conceptual change. *International Handbook of Science Education*, 199-218.
- Hultsch, D. F., MacDonald, S. W., Hunter, M. A., Maitland, S. B., & Dixon, R. A. (2002). Sampling and generalisability in developmental research: Comparison of random and convenience samples of older adults. *International Journal of Behavioral Development*, 26(4), 345-359.
- Kane, J. M. (2012). Young African American children constructing academic and disciplinary identities in an urban science classroom. *Science Education*, 96(3), 457-487.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: M. E. Basımevi.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Koray, Ö., & Tatar, N. (2003). İlköğretim öğrencilerinin kütle ve ağırlık ile ilgili kavram yanlışları ve bu yanlışların 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerine göre dağılımı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 187-198.
- Koray, Ö., Özdemir, M., & Tatar, N. (2005). İlköğretim öğrencilerinin birimler hakkında sahip oldukları kavram yanlışları: Kütle ve ağırlık örneği. *İlköğretim Online*, 4(2), 24-31
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Miles, M. B., Huberman, A. M. & Saldana, J. (2020). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (4th Edition). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications Inc.
- Özcan, H., & Demirel, R. (2019). Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik bilişsel yapılarının çizimleri aracılığıyla incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 6(1), 68-83.
- Palmer, D. H. (1999). Exploring the between students' scientific and nonscientific conceptions. *Science Education*, 83, 639-653.
- Robinson, O. C. (2014). Sampling in interview-based qualitative research: A theoretical and practical guide. *Qualitative Research in Psychology*, 11(1), 25-41.
- Skelly, K. M., & Hall, D. (1993). The development and validation of a categorization of sources of misconceptions in chemistry. *Paper presented at the Third International Seminar on*

- Misconceptions and Educational Strategies in science and Mathematics*, Ithaca, NY.
- Tavukçuoğlu, E. (2018). *Lise öğrencilerinin sürünme kuvveti, ivme ve eylemsizlik kavramlarıyla ilgili bilişsel yapılarının araştırılması*. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Vosniadou, S. (2012). Reframing the classical approach to conceptual change: Preconceptions, misconceptions and synthetic models. *Springer International Handbooks of Education*, 24, 119-130.
- Weiland, I. S., & Morrison, J. A. (2013). The integration of environmental education into two elementary preservice science methods courses: A content-based and a method-based approach. *Journal of Science Teacher Education*, 24(6), 1023-1047.
- White, R., & Gunstone, R. (1998). *Probing understanding*. London: Falmer Press, pp. 114-150.
- Yavuz, T. (2019). *Lise öğrencilerinin biyoloji bilimine yönelik algılarının çizim ve serbest elime çağrışım vasıtasıyla incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldızay, Y. (2020). *Öğrencilerin kalıtım kavramına yönelik bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi (KİT) ve yazma testi ile belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Yürük, N., & Çakır-Sıla, Ö. (2000). Lise öğrencilerinde oksijenli ve oksijensiz solunum konusunda görülen kavram yanlışlarının saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(18), 185-191.

BÖLÜM 3

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE VERİLEN ÖDEVLERE İLİŞKİN ÖĞRETMEN VE VELİ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

Pınar EROĞLU¹
Alev DOĞAN²

GİRİŞ

Ödevler, eğitim ve öğretim süreci içerisinde öğrencileri bilimsel düşünmeye yönlendiren, problem çözme becerilerini geliştirmeye olanak tanıyan önemli ve etkili bir araçtır (Gür, 2003; Sullivan & Sequeira, 1996; Yapıcı, 1995). Çünkü öğrenmede, öğrencileri aktif hale getirerek, öğrencilerde istenen bilgi ve becerilerin kazandırılmasını ve pekiştirilmesini sağlar (Çetinkaya, 2019; Uçar, 2018).

Öğrencilerde aktif hale getirilmek istenen beceriye göre ödevin veriliş türü değişebilir. Ödev türleri farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Örneğin Foyle ve Bailey (1986), ödevleri veriliş amacına göre hazırlık ödevi, uygulama ödevi, genişletme ödevi ve yaratıcılık ödevi olarak dört başlık altında sınıflandırırken; Ilgar (2005) ödevleri, hazırlık ödevleri, geliştirme ödevleri, pratik alıştırmalar şeklinde üç ana başlık şeklinde sınıflandırmıştır. Yine benzer şekilde Çakır & Ünal (2019), gerçekleştirdikleri araştırmalarında ödev türlerini, araştırma ödevleri, yazma ödevleri, el becerisi isteyen ödevler ve test çözme becerisi gerektiren ödevler şeklinde belirtmişlerdir. Ertütüncü

¹ Fen Bilimleri Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, pakgulbale@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-8343-0003

² Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, alevd@gazi.edu.tr,
ORCID iD: 0000-0002-8907-1344

çocuklarının ödev süreçlerine destek verdiklerini göstermektedir. Literatürde de Ilgar (2005) velilerin öğrencilerin ödev süreçlerinde uygun ortamı sağlamaları, ödev konusunda çocuğun ihtiyacı olduğunda onları gerekli yönlendirmeler yaparak ödevin yapılmasına yardımcı olmaları gerektiği konusunda sorumluluklarının olduğunu belirtmiş ve velilerin çocukların ödevleriyle ilgili her konuda rehber olması gerektiğini vurgulamıştır.

Sonuç olarak çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin ve ortaokul velilerinin ölçekten yüksek puan almaları ve ölçek maddelerine verdikleri cevaplar fen bilimleri dersinde verilen ev ödevlerini yararlı, etkili ve gerekli bulduklarını göstermiştir. Velilerin ev ödevlerinin yapılması konusunda öğrencilerine destek olduklarını ve uygun ortam sağladıkları sonucuna ulaşmıştır. Araştırmanın sonuçlarında hem öğretmen hem de velilerin ev ödevlerinin verilmesi konusunda benzer görüşlere sahip olduğu belirlenmiş ve bu sonuçların literatürle uyumlu olduğu görülmüştür (Uçar, 2018). Dolayısıyla fen bilimleri öğretmenleri öğrenci başarısını artırmak ve etkili öğretim gerçekleştirmek amacıyla ödev tasarlarken disiplinler arası, günlük yaşamla ilişkili ve öğrenci merkezli yaklaşımlar benimsemelidir.

ÖNERİLER

- Öğrencilere verilen ödevler; onların eleştirel düşünme, problem çözme ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik olmalı, aynı zamanda teknolojik araçların pedagojik amaçlarla kullanılmasını teşvik etmelidir.
- Ayrıca, ödevlerin öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve öğrenme hızlarını dikkate alan esneklikte yapılandırılması, hem akademik başarıyı hem de evdeki öğrenme sürecine yönelik olumlu tutumları destekleyecektir.
- Veliler ise, ödev sürecinde çocuklarının akademik gelişimini destekleyebilmek için ödevlerin çocuk tarafından anlaşılması, planlanması ve uygulanması süreçlerinde yönlendirici fakat müdahaleci olmayan bir rol üstlenmelidir.
- Veliler, evde bilimsel merakı teşvik edecek ortamlar oluşturarak; günlük yaşamla fen bilimleri arasındaki bağlantıları birlikte keşfetme, belgesel izleme, basit deneyler yapma gibi etkinliklerle öğrenme sürecine katkı sağlayabilirler.

KAYNAKLAR

- Akpınar, E., & Ergin, Ö. (2005). Fen bilgisi öğretmenlerinin proje hazırlama sürecine yönelik görüşleri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 30(135), 49-54.
- Alpayar, Ç. (2020). Öğretmen ve öğrenci gözünden bir ev ödevi portresi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 42-60.

- Baynazoğlu, L. (2018). Sınıf öğretmenlerinin ev ödevleri hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(221) , 51-71
- Bempechat, J. (2004). The motivational benefits of homework: A social-cognitive perspective. *Theory into practice*, 43(3), 189-196.
- Büyükalın, S. F., & Altınay, Y. B. (2018). Views of primary teachers about homework (a qualitative analysis). *Journal of Education and Training Studies*, 6(9), 152-162.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2021). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Cooper, H., Robinson, J. C., & Patall, E. A. (2006). Does homework improve academic achievement? A synthesis of research, 1987-2003. *Review of Educational Research*, 76(1), 1-62.
- Çakır, E., & Ünal, A. (2019). Ortaokul son sınıf özelliklerinin ev ödevleri hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Dil Öğretimi ve Eğitim Araştırmaları*, 2(1), 41-56.
- Çetinkaya, K. (2019). *İlkokul öğretmenlerinin hayat bilgisi dersinde ev ödevi uygulamalarına ilişkin görüşleri: Pendik ilçesi örneği*. Doktora tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Deveci, I., & Önder, İ. (2013). Fen ve teknoloji derslerinde verilen ödevlere yönelik öğretmen, öğrenci ve veli ölçeklerini geliştirme çalışması. *Journal of Turkish Science Education*, 10(3), 159-184.
- Duban, N. (2016). Sınıf öğretmenlerinin ev ödevleri hakkındaki görüşleri. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 1(1), 55-67.
- Duman, B. (2013). Yapararak yaşayarak öğrenme ve yapılandırmacı yaklaşım. *Kuramdan Uygulamaya Eğitim Yönetimi*, 19(1), 85-104.
- Duru, S., & Çoğmen S., (2017). İlkokul ve ortaokul öğrencileri ile velilerin ev ödevlerine yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 16(1), 354-365.
- Epstein, J. L. (1983). Homework Practices, Achievements, and Behaviors of Elementary School Students.
- Ertütüncü, C. (2024). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin ev ödevine ilişkin görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Foyle, H. C., & Bailey, G. D. (1986). Homework: Its real purpose. the clearing house: *A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 60(4), 187-188.
- Gür, H., (2003). Ev ödevi yapma stillerinin akademik başarıya etkisi, <http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=99> (29.04.2025)
- Hong, E., Milgram, R. M., & Rowell, L. L. (2004). Homework motivation and preference: A learner-centered homework approach. *Theory into Practice*, 43(3), 197-204.
- İlgar, Ş. (2005). Ev ödevlerinin öğrenci eğitimi açısından önemi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 119-134.
- Kaplan-Can, G., & Gelbal, S. (2022). Ortaokul öğrencilerine verilen matematik ev ödevleri hakkında öğrenci ve öğretmen görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 863-922.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, N J Prentice Hall.
- Köseoğlu, M. K. (2016). *Farklılaştırılmış ev ödevlerinin dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan öğrencilerin ev ödevlerine yönelik tutumlarına etkileri*. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Ok, M. (2018). *Öğretmen, öğrenci ve velilerin ev ödevlerine yükledikleri anlamların incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ok, M., & Çalışkan, M. (2019). Ev ödevleri: Öğretmen, öğrenci ve veli görüşleri. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 11(18), 594-621.
- Papandreu, A. (1991). Homework in teaching and learning. Report, (ERIC, ED352811).
- Peker, M. (2003). Kolb öğrenme stili modeli. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 185-192.
- Sullivan, M. H., & Sequeira, P.V. (1996). The impact of purpose full homework on learning. *Clearing*

- House, 69(6), 346-348.
- Trautwein, U., & Koller, O. (2003). The relationship between homework and achievement-still much of a mystery. *Educational Psychology Review*, 15, 115-145.
- Trautwein, U., Köller, O., Schmitz, B., & Baumert, J. (2009). Do homework assignments enhance achievement? A multilevel analysis in 7th-grade mathematics. *Contemporary Educational Psychology*, 27(1), 26-50.
- Turan, S., & Güven, D. (2020). Etkili öğretmen davranışları ve öğrenci başarısına etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 56-70.
- Uçar, G. (2018). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin, öğrencilerinin ve velilerin ödev vermeye yönelik algılarının incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Warton, P. M. (1997). Learning about responsibility: Lessons from homework. *British Journal of Educational Psychology*, 67, 213-221.
- Yabaş, D. (2008). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yapıcı, N., 1995. *İlkokullarda öğretmen, öğrenci ve velilerin ev ödevi konusundaki görüşlerinin belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yar-Yıldırım, V. (2018). Öğretmen, öğrenci ve velilerin ortaokul düzeyinde verilen günlük ödevler hakkındaki görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 47(220), 201-224.
- Yılmaz, Ç. (2013). *İlköğretim 4. ve 5. sınıflarda Türkçe ödev uygulamalarının öğrencilerin okul başarısına etkisinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Yolcu, S. (2007). *İnternet ortamında hizmet veren ödev sitelerinin eğitim-öğretim açısından değerlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

BÖLÜM 4

ORTAOKUL 5. SINIF FEN ÖĞRETİMİNDE DİJİTAL ÖYKÜLERLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ 5E ÖĞRENME MODELİNİN ÖĞRENCİ TUTUM VE BAŞARISINA ETKİSİ¹

Ozan Can ASLAN²
Gökhan GÜVEN³

GİRİŞ

İnsanları diğer canlı varlıklardan ayıran en temel özelliklerden biri düşünme yetisi ve bu düşünceleri dil aracılığıyla ifade edebilme becerisidir. İnsanlar tarih boyunca öğrendikleri bilgileri, deneyimlerini ve değerlerini gelecek kuşaklara aktarmak amacıyla çeşitli yollar kullanmış; bu yollar arasında öyküler hem etkili bir iletişim aracı hem de kültürel aktarım biçimi olarak öne çıkmıştır (Türe-Köse, 2019). Öyküler, geçmişten günümüze bilginin aktarılmasını sağlayan en eski ve en güçlü araçlardan biri olmuştur. Günümüz toplumlarının dinamik ve sürekli değişen yapısı, yalnızca bilgiyi ezberleyen değil; bilgiyi yaşamla ilişkilendirerek kullanabilen, eleştirel düşünebilen, sorgulayan ve problem çözebilen bireylerin yetiştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Korucu, 2019). Bu doğrultuda bireylerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede ve bilimsel okuryazarlık düzeylerini artırmada fen eğitimi önemli bir rol üstlenmektedir. Fen eğitimi; bireylerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine, iletişim yeteneklerini artırmalarına ve günlük yaşamla ilişki kurarak bilgi üretmelerine olanak sağlayan bir alan

¹ Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, ozancanaslan64@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-6641-5239

³ Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, gokhanguyen@mu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-9204-5502

KAYNAKLAR

- Ansberry, K. R., & Morgan, E. R. (2007). *More picture-perfect science lessons: Using children's books to guide inquiry, K-4*. Arlington, VA: NSTA pres.
- Atasoy, E., & Ertürk, H. (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir alan araştırması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 105-122.
- Baki, Y. (2015). *Dijital öykülerin altıncı sınıf öğrencilerinin yazma sürecine etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Başaran, B. (2018). *Arduino'nun elektrik deneylerine entegre edilmesinin ve deney raporlarının poster şeklinde hazırlanmasının, fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik laboratuvarlarına, teknolojiye ve bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Benitti, F. B. V. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education*, 58(3), 978-988.
- Bıyıklı, C., & Yağcı, E. (2015). 5E öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının akademik başarı ve tutuma etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 302-325.
- Bromberg, N. R., Techatassanasoontorn, A. A., & Andrade, A. D. (2013). Engaging students: Digital storytelling in information systems learning. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*, 5(1), 1-22.
- Büyükcengiz, M. (2017). *Dijital öyküleme metodunun ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- 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.
- Demirer, V. (2013). *İlköğretimde e-öyküleme kullanımı ve etkileri*. Yayımlanmamış doktora tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Duman, B. & Göçen, G. (2014, Nisan). Dijital öyküleme yönteminin öğretmen adaylarının yaratıcı yazma becerilerine etkisi. In: *1st Eurasian Educational Research Congress (EJER 2014)*, 24-26 Nisan 2014, İstanbul, Türkiye, (pp. 779-780).
- Göçen, G. (2014). *Dijital öyküleme yönteminin öğrencilerin akademik başarı ile öğrenme ve ders çalışma stratejilerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Gümüş, B. Ş. (2009). *Bilimsel öykülerle fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Güneş, H., & Güneş, T. (2005). İlköğretim öğrencilerinin biyoloji konularını anlama zorlukları ve nedenleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 169-175.
- Gürleroğlu, L. (2019). *5E modeline uygun web 2.0 uygulamaları ile gerçekleştirilen fen bilimleri öğretiminin öğrenci başarısına motivasyonuna tutumuna ve dijital okuryazarlığına etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Güven, G., Kozcu-Çakır, N., Sülün, Y., Çetin G., & Güven, E. (2022). Arduino-assisted robotics coding applications integrated in to the 5E learning model in science teaching. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(1), 108-126.
- Heafner, T. (2004). Using technology to motivate students to learn social studies. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 4(1), 42-53.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. The New Media Consortium. Retrieved June 7, 2022, from <https://www.learnlib.org/p/171478/>.

- Kahraman, Ö. (2013). *Dijital hikayecilik metoduyla hazırlanan öğretim materyallerinin öğrenme döngüsü giriş aşamasında kullanılmasının fizik dersi başarısı ve motivasyonu düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kan, S., & Kumaş, A. (2024). Metaverse destekli fen eğitimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 53(242), 659-694.
- Karataş, F. (2020). *İlkokul 3. sınıf fen bilimleri dersinde dijital hikâye kullanımının akademik başarı ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kasap, B. (2022). *Fen öğretiminde dijital öykü kullanımının öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına, dijital okuryazarlık seviyelerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Keçeci, G. (2014). *Araştırma ve sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kenar, İ., & Balcı, M. (2012). Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme: İlköğretim 4 ve 5. sınıf örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 72(34), 201-210.
- Korucu, T. A (2019). Fen eğitiminde kullanılan dijital hikayelerin öğretmen adaylarının akademik başarısı, sayısal yetkinlik durumları ve sorgulama becerileri üzerindeki etkisi. *Kastamonu Dergisi*, 28(1), 353-370.
- Kozcu-Çakır, N., & Güven, G. (2019). Arduino-assisted robotic and coding applications in science teaching: Pulsimeter activity in compliance with the 5E learning model. *Science Activities*, 56(2), 42-51.
- Martin, D.J. (2009). *Elementary science methods: A constructivist approach* (5th ed.). USA: Wadsworth Cengage Learning.
- Morgan, H. (2014). Using digital story projects to help students improve in reading and writing. *Reading Improvement*, 51(1), 20-26.
- Okkesim, B. (2014). *Fen ve teknoloji öğretiminde robotik uygulamaları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Özmen, H. (2019). *Teknoloji destekli fen bilimleri eğitimi*. H. Bağ & S. Say (Ed.), *Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar – I* (ss. 235-260). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Pamuk, S., Ülken, A., & Dilek, N.Ş. (2012). Öğretmen adaylarının öğretimde teknoloji kullanım yeterliliklerinin teknolojik pedagojik içerik bilgisi kuramsal perspektifinden incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 415-438.
- Pekdağ, B. (2005). Fen eğitiminde bilgi ve iletişim teknolojileri. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 86-94.
- Robin, B. R. (2006). *The educational uses of digital storytelling*. In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2006* (pp. 709-716). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory into Practice*, 47(3), 220-228.
- Schaal, S., & Lude, A. (2015). Using mobile devices in environmental education and education for sustainable development-Comparing theory and practice in a nation wide survey. *Sustainability*, 7(8), 10153-10170.
- Tatar, N., & Kuru, M. (2009). Açıklamalı yöntemlere karşı araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı: İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 142-152.
- Torun, B. (2016). *Ortaokul 6. sınıf hücre konusunda dijital öykü kullanımının öğrenci başarısı, tutumu ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Türe-Köse, H. B. (2019). *Okul öncesi dönem çocuklarında dijital hikâye anlatımın dinleme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.

- Ulum, E., & Ercan Yalman, F. (2018). Fen bilimleri dersinde dijital hikâye hazırlamanın ders başarısı düşük ve bilgisayarla fazla vakit geçiren öğrenciler üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(2), 306-335.
- Ulum, E. & Ercan Yalman, F. (2020). Yedinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri konularında dijital öykü hazırlama deneyimleri. *Uluslararası Eğitim Spektrumu Dergisi*, 2(1), 1-24.
- Yang, Y.C., & Wu, W.I. (2012). Digital storytelling for enhancing student academic achievement, critical thinking, and learning motivation: A yearlong experimental study. *Computers & Education*, 59, 339-352.
- Yaşaroğlu, C. (2012). *İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Yıldız, B. (2021). *Dijital öykü atölyesinin ortaokul öğrencilerinin 21. yy becerileri ve ders başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Yoon, T. (2013). Are you digitized? Ways to provide motivation for ELLs using digital storytelling. *International Journal of Research Studies in Educational Technology*, 2(1), 25-34.

BÖLÜM 5

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ TÜKENMİŞLİK DÜZEYLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Gamze SONAY¹
Ayşe Nesibe ÖNDER²
Ezgi Güven YILDIRIM³

GİRİŞ

Tükenmişlik kavramı ilk olarak insan etkileşimi fazla olan mesleklerden doktorlarda incelenmeye başlanan daha sonra ise öğretmenler ve polisler gibi mesleklerde incelenen bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır (Çapri, 2006; Okutan, 2013). Tükenmişlik kavramı literatüre girmeden önce ilk kez 1961 yılında Graham Greene 'nin kaleme aldığı “Bir tükenmişlik olayı (A Burn-Out Case)” adlı romanda kullanılmıştır. Greene, romanında Avrupada yaşayan bir mimarın işinden dolayı yaşadığı ruhsal bunalım ve çöküntü ile işini bırakıp Afrika ormanlarına gitmesini kaleme almıştır (Başak, 2015; Camcı & Ercan, 2017; Sarı, 2013). İlk olarak sosyal dilde kullanılan tükenmişlik kavramının literatüre girişi ise 1970’li yılları bulmuştur (Gündüz vd. 2012). Tükenmişlik kavramını ilk kez Freudenberger ve Maslach literatüre kazandırmıştır (Maslach, vd., 2001). Yoğun hislerin var olduğu uzun süren ilişkilerin sebep olduğu bedensel, zihinsel ve duygusal bir yorgunluk (Pines & Aronson, 1988) olarak

¹ Fen Bilimleri Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, gamzeesonay13@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-4632-3131

² Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, nkoklukaya@gazi.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-7677-8861

³ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, ezgiguven@gazi.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-8378-700X

sonucuna göre fen bilgisi öğretmen adaylarının tükenmişliklerinde mezun olunca öğretmenlik yapma durumuna göre; tükenme ve duyarsızlaşma alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Ancak yetkinlik alt boyutunda mezun olunca öğretmenlik yapma durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Gruplar arasındaki değerlere bakıldığında mezun olunca öğretmenlik yapmayacak fen bilgisi öğretmen adaylarının mezun olunca öğretmenlik yapacak fen bilgisi öğretmen adaylarına göre daha fazla tükenme ve duyarsızlaşma yaşadığı görülmektedir. Şentürk (2016), gerek genel tükenmişlik, gerekse alt boyutlarında; tükenme, duyarsızlaşma ve yetkinlik alt boyutlarında ileride öğretmenlik mesleğini yapmak isteme durumlarına göre öğretmen adaylarının tükenmişlik yaşamadığını tespit etmiştir.

Sonuç olarak öğretmen adaylarının mesleklerine bizzat başlamadan önce eğitim-öğretim hayatlarında ders yükünün fazlalığı, iyi bir iş beklentisi, akademik başarı, sınavlar, gelecek kaygısı ve görev sorumlulukları ile baş etmeye çalışmaları onları zihinsel yorgunluk durumuna getirebilmektedir (Yavuz & Akdeniz, 2019). Araştırma sonuçları doğrultusunda fen bilgisi öğretmen adaylarına tükenmişlik durumu ile baş etme yollarının anlatılması, motivasyon etkinlikleri düzenlenmesi ve KPSS öncesi ve sonrası süreç hakkında bilgi verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Atlandı, D. (2010). *Çağrı merkezi çalışanlarında tükenmişlik ve iş doyumunu düzeylerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Balkıs, M., Duru, D. E. , Buluş, Y. M., & Duru, Y. S. (2011). Tükenmişliğin öğretmen adayları arasındaki yaygınlığı, demografik değişkenler ve akademik başarı ile ilişkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (29) , 151-165.
- Başak, O.(2015). Burnout. *Türk Aile Hekimleri Dergisi*. 19(1), 1-2.
- Biçen, H. (2014). *Yeni atanan öğretmenlerde tükenmişlik sendromu*. Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk Bökeoğlu, Ö., & Köklü, N. (2006). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Camcı, Y., & Ercan, L. (2017). Psikolojik danışmanların kişilik özellikleri ile tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017 (9) , 402-429.
- Çam, O. (1992). *Tükenmişlik envanterinin geçerlik güvenirliğinin araştırılması*. VII. Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları El Kitabı s.155-166.
- Çapri, B. (2006). Tükenmişlik ölçeğinin Türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 62-77.
- Çapri, B. (2008). *Eş tükenmişliğini yordayan değişkenlerin incelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Ergin, C. (1992). *Doktor ve hemşirelerde tükenmişlik ve Maslach Tükenmişlik Ölçeğinin uyarlanması*. VII. Ulusal Psikoloji Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ergül, F. (2013). Sınıf öğretmenlerinin tükenmişlik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (10), 266-285.
- Freudenberger, H. J. (1974). Staff burnout. *Journal of Social Issues*, 30(1), 159-165.

- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide & reference*. Boston: Allyn & Bacon.
- Gündüz, B., Çapri, B., & Gökçakan, Z. (2012). Üniversite öğrencilerinin tükenmişlik düzeylerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (19), 38-55.
- İnce, N. B., & Şahin, A. E. (2016). Maslach tükenmişlik envanteri-eğitimci formu'nu Türkçe'ye uyarlama çalışması. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 6 (2), 385-399.
- Karakaya, İ. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. A. Tanrıoğen (Ed.) Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kutsal, D. (2009). *Lise öğrencilerinin tükenmişliklerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Maslach, C. & Schaufeli, W. B. (1993). *Historical and conceptual development of burnout*. Editörler: Wilmar B. Schaufeli, C. Maslach & T. Marek, Professional Burnout Recent Development in Theory and Research, Washington: Taylor & Francis, s.1-16.
- Maslach, C., Schaufeli, W. B., & Leiter, M. P. (2001). Job burnout, *Annu. Rev. Psychol.*, 52, 397-422.
- Okutan, E. (2013). Çalışma hayatında güncel bir sorun olan tükenmişlik sendromunun çalışanların mesleğe ve çalıştıkları kuruma ilişkin görüşleri perspektifinden değerlendirilmesi. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(4), 43-58.
- Öztapak, M. Ü. (2018). Rehber öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeylerinin bazı demografik değişkenlere ve faktörlere göre incelenmesi. *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, (12), 171-222.
- Öztuna, İ. G. (2005). *Oto sanayi sektöründeki bir firmada çalışanların tükenmişlik düzeyleri ve ilişkili etmenler*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pines, A. M. & Aronson, E. (1988). *Career burnout: Causes and cures*. New York: Free Press.
- Pines, A. M. (2005). The burnout measure short version (BMS). *International Journal of Stress Management*, 12(1), 78-88.
- Sarı, H. (2013). *Özel eğitim bölümünde okuyan aday öğretmenlerin kişilik özellikleri ile tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Schaufeli, W. B., Leiter, M. P., Maslach, C., & Jackson, S. E. (1996). *Maslach burnout inventory-general survey*. In C. Maslach, S. E. Jackson, & M. P. Leiter (Eds.), *The Maslach Burnout Inventory-Test manual* (3rd ed.). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Sümer, D. (2005). *İnsan kaynakları eğitim fonksiyonunun mesleki tükenmişlik üzerine etkisi ve otomatik yan sanayiinde bir uygulama*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Şentürk, Z. (2016). *Öğretmen adaylarının tükenmişlik düzeylerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Tatlıcı, M. (2006). *Atletizm antrenörlerinin mesleki tükenmişlik düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tuğrul, B., & Çelik, E. (2002). Normal çocuklarla çalışan anaokulu öğretmenlerinde tükenmişlik. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(12), 1-11.
- Tümkaya, S., Çam, S., & Çavuşoğlu, İ. (2009). Tükenmişlik ölçeği kısa versiyonunun Türkçe'ye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18 (1), 387-398.
- Yavuz, S., & Akdeniz, A. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının tükenmişlik ve KPSS'ye kaygı düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 212-227.

BÖLÜM 6

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ FEN VE MATEMATİK ETKİNLİKLERİNE İLİŞKİN PEDAGOJİK YETERLİLİKLERİNİN PEDAGOJİK İNANÇLARI AÇISINDAN İNCELENMESİ

Tuğçe Büşra KARAKAŞ¹
Ali Yiğit KUTLUCA²

GİRİŞ

Günümüz eğitim yaklaşımları, okul öncesi dönemin bireylerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişiminde temel bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Bu dönemde özellikle fen ve matematik alanlarına yönelik tutumların şekillenmesi, ilerleyen yıllarda akademik başarıyı ve bilimsel düşünme becerilerini doğrudan etkilemektedir (Whittaker et al., 2020). Dolayısıyla, okul öncesi öğretmenlerinin fen ve matematik etkinliklerini bütünleştirerek sunabilmeleri ve bu süreçte pedagojik yeterliklerinin yüksek olması büyük önem taşımaktadır.

Fen ve matematik etkinliklerinin bütünleştirilmesi, çocukların soyut kavramları somut deneyimlerle ilişkilendirmesini kolaylaştırmakta ve disiplinler arası düşünme becerilerini desteklemektedir (Tekkumru-Kisa et al., 2023). Etkin bir bütünleştirme süreci, yalnızca alan bilgisi değil, aynı zamanda pedagojik alan bilgisi ve çocuk gelişimi bilgisi gibi çok boyutlu yeterlikleri de gerektirmektedir. Bu kapsamda, öğretmenlerin pedagojik inançları, uygulamada nasıl bir yol izleyeceklerini belirleyen temel etkenlerden biridir. Yapılan araştırmalar, öğretmenlerin kendi öğrenme ve öğretme anlayışlarının, sınıf içi uygulamalarını ve öğrenci başarılarını

¹ Okul Öncesi Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, tucebusra@gmail.com,
ORCID iD: 0009-0004-2530-6281

² Doç. Dr., İstanbul Aydın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, alikutluca@aydin.edu.tr,
ORCID iD: 0000-0002-1341-3432

KAYNAKLAR

- Adsız, E., & Kutluca, A. Y. (2023). Bilimsel süreç becerilerinin bütünleştirilmiş fen ve matematik etkinlikleri aracılığıyla kazandırılmasına yönelik öğretmen görüşleri: Bilimin doğası anlayışlarının etkisi. *Educational Academic Research*, 48, 27-41.
- Akman, B., Balat, G. U., Güler, T., Alabay, E., Büyüктаşkapu, S., Önkol, F. L., & Veziroğlu, M. (2010). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*. Pegem Akademi.
- Aslan, O., Şenel Zor, T., & Tamkavas Cicim, E. (2015). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik görüşlerinin ve hizmetiçi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi. *Journal of International Social Research*, 8(40), 519-530.
- Bartan, M., & Başal, H. A. (2018). Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin görüşleri ve sınıf içi uygulamaları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(4), 1938-1959.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2021). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach* (3rd ed.). Routledge.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Denzin, N. K. (2012). Triangulation 2.0. *Journal of mixed methods research*, 6(2), 80-88.
- Drake, S. M., & Burns, R. C. (2020). *Meeting standards through integrated curriculum* (3rd ed.). ASCD.
- Dejonckheere, P. J., De Wit, N., Van De Keere, K., Vervae, S. (2016). Exploring the Classroom: Teaching Science in Early Childhood. *European Journal of Educational Research*, 5(3), 149-164. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.5.3.149>
- Eshach, H. (2023). *Science literacy in primary schools and pre-schools: A practical guide for teachers*. Springer.
- Fives, H., & Buehl, M. (2017). The functions of beliefs: Teachers' personal epistemology on the pinning block. In *Teachers' Personal Epistemologies: Evolving Models for Transforming Practice*, edited by G. Scraw, J. Brownless, L. Olafson, and M. Van der Veldt. Charlotte, NC: Information Age Publishing, Inc.
- Gökçen, M., & Kutluca, A. Y. (2022). Okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik inançlarının pedagojik yeterlikleri üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 214-240.
- Gültekin-Seylan, E. (2010). *Öğretmen performansına dayalı doğrudan öğretim yaklaşımıyla sunulan aile eğitimi hizmet içi eğitim programının etkililiği* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2022). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research*. National Academies Press.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). *Mixed methods research: A research paradigm whose time has come*. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26.
- Kolb, S. M. (2012). Grounded theory and the constant comparative method: Valid research strategies for educators. *Journal of emerging trends in educational research and policy studies*, 3(1), 83-86.
- Konca, A. S., & Özçakır, B. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının matematiksel gelişim inancı ve erken çocukluk matematik pedagojik alan bilgisi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 10(4), 1648-1671.
- National Research Council. (2007). *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8*. The National Academies Press.
- Nguyen, T., Watts, T. W., Duncan, G. J., & Clements, D. H. (2016). Early mathematics learning and later achievement: Further evidence. *Developmental Psychology*, 52(9), 1403-1419.
- Otting, H., Zwaal, W., Tempelaar, D., & Gijsselaers, W. (2010). The structural relationship between students' epistemological beliefs and conceptions of teaching and learning. *Studies in Higher Education*, 35(7), 741-760.

- Öztürk, T., Öztürk, F. Z., & Kaya, N. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin hizmet öncesi eğitimlerine ilişkin görüşleri ve hizmet içi eğitim durumları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 92-114.
- Pendergast, D. (2022). Pedagogical content knowledge: New directions and implications. In R. Gunstone (Ed.), *Encyclopedia of science education* (pp. 760-763). Springer.
- Richardson, V. (2023). Teacher beliefs and practices: Their role in teacher development. *Journal of Educational Psychology*, 115(4), 589-602.
- Saban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281-326.
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. Sage publications.
- Soysal, Y., Radmard, S., & Kutluca, A. Y. (2018). Pedagojik inanç sistemleri ölçeğinin uygulamalı olarak uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 8(3), 1-17.
- Sullivan, P., Clarke, D., & Cheeseman, J. (2023). Teaching mathematics in early childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, 65, 234-245.
- Tekkumru-Kisa, M., Akcil-Okan, O., Kisa, Z., & Southerland, S. (2023). Exploring science teaching in interaction at the instructional core. *Journal of Research in Science Teaching*, 60(1), 26-62.
- Tobin, K., Tippins, D., & Gallard, A. (2021). Research on instructional strategies for teaching science. In G. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 45-93). Macmillan.
- Torres-Crespo, M., Cuddapah, J., & Stewart, A. (2022). Introducing Computer Science to Education Faculty: Teach the Teacher Educators. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 38(3), 143-149.
- Whittaker, J. V., Kinzie, M. B., Vitiello, V., DeCoster, J., Mulcahy, C., & Barton, E. A. (2020). Impacts of an early childhood mathematics and science intervention on teaching practices and child outcomes. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 13(2), 177-212.

BÖLÜM 7

DOLAŞIM SİSTEMİNİN İZİNDE: MÜHENDİSLİK TASARIM ODAKLI ROBOTİK KODLAMA UYGULAMASI

Nevin KOZCU ÇAKIR¹
Suna KARLIDAĞ²

GİRİŞ

Öğrencilerin anlamlı ve etkili bir şekilde fen bilimleri dersi konularını öğrenebilmeleri için sınıflarda zengin öğrenme ortamlarının oluşturulması oldukça önemlidir. Bunun için, günümüz çağına uygun yeni nesil uygulamalar fen bilimleri dersine dahil edilmelidir (MEB, 2023). MEB (2018) ve MEB (2023) mühendislik tasarımın, teknoloji destekli uygulamaların öğrencilerin dersi etkili öğrenmelerine olanak sağlayacağını vurgulamaktadır. Ayrıca, bu tarz uygulamalar öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmelerine, kavram yanlışlarını gidermelerine, yaparak-yaşayarak deneyim yoluyla öğrenmelerine imkan tanır. Bu sayede öğrencilerin temel öğrenim seviyesinden itibaren nitelikli bireyler olarak yetişmeleri sağlanır.

MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİ NEDİR?

Mühendislik tasarım süreci öğrencilerin, süreçteki basamakları izleyerek mühendis gibi düşünüp bir sorunu çözmeye yönelik tasarımlar üretmeye olanak tanıyan, öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmelerine zemin hazırlayan

¹ Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, nkozcu@mu.edu.tr,
ORCID iD: 0000-0002-7538-7882

² Yüksek Lisans Öğrencisi, sunakarlidag110@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7269-0619

ÖNERİLER

Tüm bu bilgiler ışığında ders planı hazırlamak öğretmen ve öğrenci için oldukça önem arz etmektedir. Öğretmenlerin öğrencilere ders planı hazırlama becerilerini kazandırmaları için öncelikle kendilerini ders planı hazırlama konusunda bilgi ve tecrübeye gerek vardır. Bunun yolu da öğretmenlerin kendilerini geliştirmelerine bağlıdır. Bu sebeple öğretmenlerin hizmet içi eğitimlere katılmaları önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Arís, N., & Orcos, L. (2019). Educational robotics in the stage of secondary education: empirical study on motivation and stem skills. *Education Sciences*, 9(2), 73.
- Arslan, S., & Çelik, Y. (2022). Primary school teachers' and students' views about robotic coding course. *African Educational Research Journal*, 10(2), 178-189.
- Barnett, M. Connolly, K. G., Jarvin, L., Marulcu, I. Rogers, C., Wendell, K. B., & Wright, C. G. (2008). Science through LEGO engineering design a people mover: Simple machines. http://www.legoengineering.com/wpcontent/uploads/2013/05/LEcom_Compiled_Packet_Machines_LowRes.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Copriady, J. (2014). Teachers competency in the teaching and learning of chemistry practical." *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(8), 312-318.
- Coşkunserçe, O. (2021). Implementing teacher-centered robotics activities in science lessons: The effect on motivation, satisfaction and science skills. *Journal of Pedagogical Research*, 5(1), 50-64.
- Çalışkan, E. (2020). The effects of robotics programming on secondary school students' problem-solving skills. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 12(4), 217-230.
- Çavaş, B., Bulut, Ç., Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2013). Fen eğitimine mühendislik odaklı bir yaklaşım: ENGINEER projesi ve uygulamaları. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 1(1), 12-22.
- Daugherty, J. (2012). Infusing engineering concepts: Teaching engineering design. *National Center for Engineering and Technology Education*, 1-12.
- Demir-Kaçan, S., & Kaçan, A. (2022). Looking for problem scenarios with robotic coding: Primary school example in Turkey. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(2), 525-538.
- Güneş-Koç, R. S., & Kayacan, K. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin 2018 fen bilimleri öğretim programında yer alan mühendislik ve tasarım becerilerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Turkish Studies Educational Sciences*, 13(19), 865-881.
- Güven, E., & Sülün, Y. (2023). Ortaokul 5.sınıf fen öğretiminde arduino destekli robotik kodlama etkinliklerinin kullanılması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 225-236.
- Güven, G. (2021). An investigation of the relationship between science course attitudes and robotics attitudes. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 9(2), 15-29.
- Güven, G., Kozcu-Çakır, N., & Karlıdağ, S. (2023). *Fen eğitiminde mühendislik tasarım temelli robotik kodlama uygulaması: Enerji tasarrufu örneği*. A. Aydın, A. Doğan (Ed.), *Fen Eğitimi Araştırmalarına Güncel Bakış – VII* (119 – 134). Ankara: Akademisyen Yayıncılık.
- Güven, G., Kozcu-Çakır, N., Sülün, Y., Çetin, G., & Güven, E. (2022) Arduino-assisted robotics coding applications integrated into the 5E learning model in science teaching. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(1), 108-126.
- Hacıoğlu, Y., Yamak, H., & Kavak, N. (2016). Mühendislik tasarım temelli fen eğitimi ile ilgili öğretmen görüşleri. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 5(3), 807-830.
- Hynes, M., Portsmouth, M., Dare, E., Milto, E., Rogers, C., Hammer, D., & Carberry, A. (2011). Infusing engineering design into high school STEM courses. 8 Ağustos 2013 tarihinde <http://ncete.org/flash/pdfs/Infusing%20Engineering%20Hynes.pdf> sayfasından erişilmiştir.

- Kalotı-Hallak, F., Armoni, M., & Ben-Arı, M. (2019). The Effect of robotics activities on learning the engineering design process. *Informatics in Education*, 18(1), 105-129. DOI:
- Karacaoğlu, Ö. C. (2008). Öğretmenlerin yeterlilik algıları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 70-97.
- Korucu, A. T. (2020). Investigation of middle school students' attitudes towards robotic coding according to different variables. *International Technology and Education Journal*, 4(1), 30-35.
- Kozcu Cakir, N., & Karlıdağ, S. (2024). Adaptation studies of engineering design process cycle to robotics coding, STEM, and nature of science activities in science education. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 7(3), 550-572.
- Kozcu-Çakır, N., & Güven, G. (2019) Arduino-Assisted robotic and coding applications in science teaching: Pulsimeter activity in compliance with the 5E learning model. *Science Activities*, 56(2), 42-51.
- Kozcu-Çakır, N., & Karlıdağ, S. (2022). Fen eğitiminde mühendislik tasarım süreci döngüsünün robotik kodlama uygulamalarına uyarlanması [Bildiri sunumu]. IX. Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresi/Online, İzmir.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı* (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara: Milli Eğitim Yayınları.
- MEB. (2023). *Fen bilimleri dersi öğretim programı* (Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara: Milli Eğitim Yayınları.
- Meral, M., Altun Yalçın, S., Çakır, Z., & Samur, E. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin mühendislik tasarım uygulamalarına yönelik görüşleri. *Journal of Innovative Research in Social Studies*, 5(2), 138-154.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2003). Eğitim ve öğretim çalışmalarının planlı olarak yürütülmesine ilişkin yönerge. *Tebliğler Dergisi*. Ağustos 2003, 66(2551). Ankara, MEB Yayınlar Dairesi Başkanlığı.
- Taşgın, A., & Sönmez, S. (2013). Öğretmenlik mesleği genel yeterliklerinin sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 3, 80-90.
- Tiryaki, A., & Adıgüzel, S. (2021). The effect of stem-based robotic applications on the creativity and attitude of students. *Journal of Science Learning*, 4(3).288-297
- Wendell, K. B., Connolly, K. G., Wright, C. G., Jarvin, L., Rogers, C., Barnett, M., & Marulcu, I. (2010). Incorporating engineering design into elementary school science curricula. *American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition*, Louisville, KY.
- Yıldız, T., & Seferoğlu, S. S. (2021). The Effect of robotic programming on coding attitude and computational thinking skills toward self-efficacy perception. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 6(2),101-116.
- Yurttaş, Ş. (2021). Grupla mühendislik tasarım temelli robotik uygulamalarının öğrencilerin günlük yaşama dayalı problem çözme becerileri üzerindeki etkisi. Yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

BÖLÜM 8

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRSEL OKURYAZARLIK YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Onur Can KOLAY¹
Burçak ATA²
Alev DOĞAN³

GİRİŞ

Teknolojinin ilerlemesi ve görsel teknoloji kaynaklarına ulaşmanın kolaylaşmasıyla birlikte, görsel iletişim; ders kitapları başta olmak üzere gazeteler, dergiler, internet siteleri ve bilgisayar oyunları gibi çeşitli iletişim kanallarında, mesajları daha güçlü iletmek ve görsel öğelere dikkat çekmek amacıyla sıkça kullanılmaktadır (Şahin, 2014 Parsa, 2004). Bu bağlamda okuryazarlık kavramı da 1900'lü yıllarda kullanılan tanımlardan farklılaşarak daha geniş ve dinamik bir anlam kazanmıştır ve bireylerin çağın gerekliliklerine uyum sağlayabilmeleri ve yaşam kalitelerini artırabilmeleri için çoklu okuryazarlık türlerine de sahip olmaları gerekmektedir. Anderson (2002)'a göre, okuryazarlık, toplum bireylerinin ortak katkılarıyla sürekli olarak gelişmekte ve yeniden yorumlanmaktadır. Medya, bilgisayar, sosyal, kültürel, çevre ve görsel okuryazarlık gibi çeşitli alanları kapsayan bu çoklu okuryazarlıklar, bireylerin modern yaşamın dinamiklerine etkin bir şekilde yanıt verebilmesini

¹ Arş. Gör., Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, onurkolay@nevsehir.edu.tr, ORCID iD: 0009-0005-1936-7368

² Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, burcakata476@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-8046-550X

³ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, alevd@gazi.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-8907-1344

Serafini (2014) ve Avgerinou (2009) nun yapmış olduğu çalışma sonuçları da bu araştırma sonuçlarını desteklemektedir. Her iki araştırma da öğretmen adaylarının basılı materyalleri tanıma becerilerinin dijital materyallere kıyasla daha gelişmiş olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, öğretmen adaylarının eğitim sürecinde sıklıkla ders kitapları, şemalar ve posterler gibi basılı materyallerle karşılaşmaları ile açıklanabilir.

Ayrıca, Göçer ve Tabak (2013) tarafından yapılan metafor analizinde, öğretmen adaylarının %97'sinin görsel okuryazarlığı olumlu kavramlarla tanımlandığı ve bu alanı değerli buldukları belirlenmiştir. Bu durum da yüksek düzeydeki görsel algı, yorumlama ve ayırt etme becerileriyle örtüşmektedir. İşler (2002) ve Tüzel (2010) da görsel okuryazarlığı “ikinci bir dil” olarak değerlendirmiş ve öğretmen adaylarının bu alanı kültürel ve bilişsel bir araç olarak gördüğünü ifade etmişlerdir.

Fen öğretiminde sıkça kullanılan görsel araçlar, özellikle soyut kavramların modellenmesinde etkili olmaktadır (Heinich et al., 1996). Bu da görsel okuryazarlığın fen eğitimi bağlamında neden önemli olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Avgerinou ve Pettersson (2011), görsel okuryazarlığın sadece görsel mesajları anlamakla kalmayıp, bu mesajları üretme ve eleştirel olarak değerlendirme sürecini de içerdiğini vurgulamaktadır. Bu çok boyutlu yeterlik, öğretim süreçlerinde öğrencilerin kavrama ve analiz becerilerini geliştirmek açısından temel bir rol üstlenmektedir. Bu nedenle eğitim ortamlarında da öğretmenlerin yeterli olması oldukça önemlidir.

ÖNERİLER

Görsel okuryazarlığın gelişimini desteklemek amacıyla, öğretmen adaylarının öğretim süreçlerinde uygulamalı etkinliklere, proje tabanlı öğrenme yaklaşımlarına ve dijital materyal tasarımı gibi etkinliklere daha fazla yer verilmelidir.

Adayların lisans programlarına görsel okur-yazarlık farkındalıklarını ve becerilerini geliştirmek amacıyla seçmeli görsel okuryazarlık dersi konulabilir.

KAYNAKLAR

- Alpan, G. (2008). Görsel okuryazarlık ve öğretim teknolojisi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(2), 74-102.
- Anderson, E. (2002). Enhancing visual literacy through cognitive activities. In Proceedings of the 2002 ASEE/SEF/TUB Colloquium, Carnegie Mellon, *American Society for Engineering Education*.
- Avgerinou, M. D. (2009). Re-viewing visual literacy in the “bain d’images” era. *TechTrends*, 53(2), 28-34.
- Avgerinou, M. D., & Pettersson, R. (2011). Toward a cohesive theory of visual literacy. *Journal of Visual Literacy*, 30(2), 1-19.

- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: A review of concepts. *Journal of Documentation*, 57(2), 218–259.
- Braden, R. A. (1996). Visual literacy. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 491-520). New York: Simon & Schuster.
- Brumberger, E. R. (2011). Visual literacy and the digital native: An examination of the millennial learner. *Journal of Visual Literacy*, 30(1), 19-46.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (18. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Cohen, M. T., & Johnson, H. L. (2012). Improving the acquisition and retention of science material by fifth grade students through the use of imagery interventions. *Instructional Science*, 40, 925-955.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Debes, J. (1968). Some foundations of visual literacy. *Audiovisual Instruction*, 13, 961-964.
- Eraslan-Taşpınar, Ş. (2017). Görsel sanatlar öğretmeni adaylarının görsel okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 321-334.
- Felten, P. (2008). Visual literacy. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 40(6), 60-64.
- Göçer, A., & Tabak, G. (2013). Öğretmen adaylarının 'görsel okuryazarlık' ile ilgili algıları. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (11), 517-541.
- Güneş, F. (2013). Yapılandırmacı yaklaşımla dil bilgisi öğretimi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(3), 171-187.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., & Smaldino, S. E. (1996). *Instructional media and technologies for learning* (5th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Hortin, J. A. (1980). *Visual literacy and visual thinking*. Educational Resources Information Center (ERIC) Document ED214522.
- İşler, A. Ş. (2002). Günümüzde görsel okuryazarlık ve görsel okuryazarlık eğitimi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 153-161.
- Karasar, N. (2007). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kellner, D. (2001). New technologies/new literacies: Reconstructing education for the millennium. *International Journal of Technology and Design Education*, 11, 67-81.
- Kiper, A., Arslan, S., Kıyıcı, M., & Akgün, Ö. E. (2012). Visual literacy scale: The study of validity and reliability. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 2(2), 73-83.
- Kocaarslan, M., & Çeliktürk, Z. (2013). Eğitim fakültesi öğrencilerinin görsel okuryazarlık yeterliklerinin belirlenmesi. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 2(2), 344-362.
- Kurudayıoğlu, M., & Tüzel, S. (2010). 21. yüzyılda okuryazarlık türleri, değişen metin algısı ve Türkçe eğitimi. *Türk Bilimi Araştırmaları Dergisi*, 28, 283-298.
- Messaris, P. (1994). *Visual literacy: Image, mind, and reality*. Westview Press.
- Metros, S. E. (2008). The educator's role in preparing visually literate learners. *Theory Into Practice*, 47(2), 102-109.
- Önal, İ. (2010). Tarihsel değişim sürecinde yaşam boyu öğrenme ve okuryazarlık: Türkiye deneyimi. *Bilgi Dünyası*, 11(1), 101-121.
- Özsevgeç, T., Akbulut, H., & Özsevgeç, L. C. (2010). Determination of visual literacy of preservice teachers. *Turkish Science Education*, 7(3), 29–41.
- Parsa, S., & Parsa, A. (2004). *Göstergebilim çözümlenmeleri* (2. Baskı). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Pettersson, R. (1993). *Visual information*. Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Rourke, A., & O'Connor, Z. (2009). *Examining ways to improve visual teaching material: The role of visual literacy and predominate learning modalities*. In Albertson, M. L. (Ed.), *Developments in Higher Education*. New York: Nova Science.
- Salman, M., & Altunoğlu, B. D. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyomoleküllere ilişkin görsel okuryazarlık durumları. *IV. Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Eğitim ve Sosyal*

- Bilimler Sempozyumu* (s. 135), Bakü, Azerbaycan.
- Sanalan, V. A., Sülün, A., & Çoban, T. A. (2007). Görsel okuryazarlık. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 33-47.
- Serafini, F. (2014). *Reading the Visual: An Introduction to Teaching Multimodal Literacy*. Teachers College Press.
- Sosa, T. (2009). Visual literacy: The missing piece of your technology integration course. *TechTrends*, 53(2), 55-58.
- Stokes, S. (2001). Visual literacy in teaching and learning: A literature perspective. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 1(1), 10-19.
- Şahin, A. (2014). Öğretmen adayları ve medyayla bağı olan herkes için eleştirel medya okuryazarlığı. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şahin, Ç., & Kıran, I. (2009). Öğretmen adaylarının algılarına göre görsel okuryazarlık düzeylerinin değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23, 77-90.
- Tüzel, M. S. (2010). Görsel okuryazarlık. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 27(27), 691-705.
- Williams, R. (2008). *The non-designer's design book*. Peachpit Press.
- Yeh, H. T., & Cheng, Y. C. (2010). The influence of the instruction of visual design principles on improving pre-service teachers' visual literacy. *Computers & Education*, 54(1), 244-252.
- Zeren, G., & Arslan, R. (2009). Bir eğitim süreci olarak görsel okuryazarlık. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(3), 43-52.

BÖLÜM 9

OYUNLA ÖĞRENMENİN 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ISI VE SICAKLIK KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARINA ETKİSİ

Elif Öznur TOKGÖZ¹

GİRİŞ

Fen bilimleri eğitimi, bireylerin çevresinde gerçekleşen doğa olaylarını anlamlandırmaları, bilimsel düşünme becerileri kazanmaları ve günlük yaşam problemlerine bilimsel çözümler üretebilmeleri açısından temel bir rol oynamaktadır (Bybee, 2010; NRC, 2012). Özellikle temel eğitim düzeyinde verilen fen öğretimi, öğrencilerin bilimsel kavramları erken yaşlarda doğru biçimde yapılandırmalarına imkân sunmakta; bu da ilerleyen yıllarda karşılaştıkları daha karmaşık fen konularının öğrenilmesini kolaylaştırmaktadır. Ancak fen öğretiminde sıklıkla karşılaşılan sorunlardan biri, öğrencilerin bazı temel bilimsel kavramları yanlış anlamaları ya da eksik öğrenmeleriyle ortaya çıkan kavram yanılığlarıdır (Duit & Treagust, 2003).

Kavram yanılığları, öğrencilerin bilimsel olmayan ancak tutarlı görünen alternatif düşünce sistemleri geliştirmeleriyle oluşur ve bu yanılığlar çoğu zaman geleneksel öğretim yöntemleriyle giderilemez (Çepni vd., 2010; Kaltakçı & Didis, 2007). Fen eğitimi literatüründe yapılan birçok araştırma, öğrencilerin özellikle soyut ve gözlemlenmesi güç olan konularda kavram yanılığlarına daha sık sahip olduklarını ortaya koymaktadır (Treagust, 2012; Tokgöz & Sarıkaya, 2025). Bu bağlamda, ısı ve sıcaklık konusu da kavram yanılığlarının en yoğun gözlemlendiği alanlardan biridir.

¹ Dr., Fen Bilimleri Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, elifoznurtokgoz@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-8028-9251.

KAYNAKLAR

- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bybee, R. W. (2010). *The teaching of science: 21st century perspectives*. NSTA press.
- Calik, M., & Ayas, A. (2005). A comparison of level of understanding of eighth grade students and science student teachers related to selected chemistry concepts. *Journal of research in science teaching*, 42(6), 638-667.
- Çepni, S., Ayas, A., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N., & Ayvaci, H. Ş. (2010). *Fen ve teknoloji öğretimi (kuramdan uygulamaya)*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Duit, R., & Treagust, D. F. (2003). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International journal of science education*, 25(6), 671-688.
- Eryılmaz, A. (2002). Üç aşamalı sorularla öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanılgılarının ölçülmesi. <https://hdl.handle.net/11511/76907> adresinden erişilmiştir.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & gaming*, 33(4), 441-467.
- Kaltakci, D., & Didis, N. (2007, April). Identification of pre-service physics teachers' misconceptions on gravity concept: A study with a 3-tier misconception test. In *Sixth International Conference on Balkan Physical Union(AIP Conference Proceedings Volume 899)* (Vol. 899, pp. 499-500).
- Karakuyu, Y., Uzunkavak, M., Tortop, H. S., Bezir, N. Ç., & Özek, N. (2006). Sandıklı-çevresi lise ve dengi okul öğrencilerinin ısı ve sıcaklık ile ilgili kavram yanılgılarının belirlenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8(1), 149-162.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Korkmaz, S. (2018). *Eğitsel oyun geliştirerek desteklenen fen bilimleri öğretiminin öğrenci tutum ve başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- National Research Council, Division of Behavioral, Board on Science Education, & Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. national academies press.
- Piaget, J. (1970). Science of education and the psychology of the child. Trans. D. Coltman.
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in entertainment* (CIE), 1(1), 21-21.
- Sarıkaya, S., & Akbaş, A. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Giderilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(38), 31-40.
- Serdaroğlu, C., & Güneş, M. H. (2019). 6. sınıf bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin öğretiminde oyun temelli öğrenmenin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 1015-1041.
- Şentürk, C. (2020). Oyun temelli fen öğrenme yaşantılarının akademik başarıya, kalıcılığa, tutuma ve öğrenme sürecine etkileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(227), 159-194.
- Tokgöz, E. Ö. (2017). *Oyun temelli öğrenmenin beşinci sınıf öğrencilerinin fen akademik başarıları, fene karşı tutumları ve bilgi kalıcılığı üzerine etkisinin araştırılması*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tokgoz, E. O., & Sarıkaya, M. (2025). Experimental Study on Eliminating Misconceptions Regarding the Law of Conservation of Mass in Chemical Reactions in Gifted Students. *Journal of Chemical Education*, 102(6), 2268-2282.
- Tosun, Ö. C. (2022). "Isı ve Sıcaklık" Konusunun Eğitsel Oyunlarla Öğretiminin 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi: Bir Karma Yöntem Araştırması. Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Treagust, D. F. (2012). Diagnostic Assessment of Student Science Knowledge. In *Learning science in the schools* (pp. 327-346). Routledge.
- Türkoğuz, S., & Yankayış, K. (2015). Isı ve sıcaklık hakkındaki kavram yanılgılarının günlük yaşama etkileri üzerine öğretmen görüşleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 498-515.

BÖLÜM 10

ORTAÖĞRETİMDE LABORATUVAR UYGULAMALARININ GERÇEKLEŞTİRİLMESİNİN LİSANS EĞİTİMİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ¹

Gonca KANBUROĞLU²
Zeynep İPEK³
Ayşe YALÇIN ÇELİK⁴

GİRİŞ

Fen eğitimi, öğrencilerin bilimsel kavramları derinlemesine kavrayabilmeleri ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirebilmeleri açısından laboratuvar çalışmalarına büyük ölçüde gereksinim duymaktadır. Laboratuvarlar yalnızca bilimsel deneylerin gerçekleştirildiği alanlar değil, aynı zamanda öğrencilerin teorik bilgileri uygulama fırsatı bulduğu etkileşimli öğrenme ortamlarıdır (Hofstein, 2004; Reid & Shah, 2007). Fizik, kimya ve biyoloji gibi temel fen bilimleri ile birlikte, mühendislikten tıba, bilgisayar bilimlerinden diğer birçok disipline kadar laboratuvar uygulamaları eğitimin temel yapı taşlarını oluşturmaktadır (Kırpık & Engin, 2009).

Fen bilimleri öğretiminin başlıca hedeflerinden biri, bireyleri sorgulayan, eleştirel düşünebilen ve bilimsel akıl yürütme yetisine sahip bireyler olarak

¹ Bu çalışma, 2023 yılı 2. Dönem TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Yurt İçi Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir

² Öğrenci, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, goncak1036@gmail.com, ORCID iD: 0009-0000-7131-1883

³ Öğrenci, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, zeynepipek@outlook.com, ORCID iD: 0009-0004-3829-9930

⁴ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, ayseyalcin@gazi.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-0724-1355

Bu araştırmanın son bulgusuna göre de, katılımcılar laboratuvar dersleri olmadığı için konuları ezberlemek gerektiğini, günlük yaşamla hayat arasında bağlantı kurulamadığını belirtmişlerdir. White (1996), laboratuvar ortamlarının farklı kavramların birbirleriyle bağlantı oluşturulması için elverişli ortamlar olarak ifade etmiştir. Araştırmacı, laboratuvarların amacını kavramlar arası bağlantılar kurmak olmadığını ama bağlantı kurulacaksa laboratuvarların çok elverişli ortamlar olduğunu açıklamıştır.

Sonuç olarak; araştırmanın bulguları bir bütün olarak değerlendirildiğinde, ortaöğretim düzeyinde fen alanı derslerde laboratuvar uygulamalarının gerçekleştirilmesi yalnızca kavramsal anlamayı destekleyip anlamlı öğrenmeyi değil, öğrencilerin psikomotor beceri kazanımına, bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine ve öğrenmeye karşı motivasyon artışına katkı sağlanmaktadır.

Öneriler

Ortaöğretimde laboratuvar uygulaması yapılmamasının ise lisans düzeyindeki uygulamalarda; malzemeleri bilmemeye ve buna bağlı yanlış kullanma, laboratuvar ortamını bilmemekten kaynaklı güvenlik sorunları yaşama veya deneysel süreç bilgisindeki eksikliklerden kaynaklı deneyi sonuçlandıramama gibi zorluklar yaşanmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, ortaöğretim düzeyindeki laboratuvar uygulamalarının gerekliliğinin farkına varılarak planlanması ve uygulamaların gerçekleştirilmesine gereken önemin verilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Adane, L., & Abeje, A. (2012). Assessment of familiarity and understanding of chemical hazard warning signs among university students majoring chemistry and biology: A case study at Jimma University, Southwestern Ethiopia. *World Applied Sciences Journal*, 16(2), 290-299.
- Akdeniz, A. R., Çepni, S., & Azar, A. (1998). Fizik öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımı becerilerini geliştirmek için bir yaklaşım, III. *Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Trabzon.
- Al-Zyoud, W., Qunies, A. M., Walters, A. U., & Jalsa, N. K. (2019). Perceptions of chemical safety in laboratories. *Safety*, 5(2), 21.
- Aydoğdu, C. (1999). Kimya laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan güçlüklerin saptanması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 15, 30-35.
- Azizoğlu, N., Uzuntiryaki, E. (2006), Kimya laboratuvarı endişe ölçeği, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 55-62.
- Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63 (10), 873-878.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2024). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (36. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Duit, R., & Treagust, D.F. (2003). Learning in science-from behaviourism towards social constructivism and beyond. B.J. Fraser & K.G. Tobin (Eds.), *International Handbook of Science Education*. Dordrecht/Netherland: Kluwer Academic Publishers
- Greengold, S. L. (2005). The match game: A discovery of the laboratory equipment used in general

- chemistry. *Journal of Chemical Education*, 82(4), 547.
- Gür, H., & Demir, M. K. (2016). Oyun temelli matematik öğrenme laboratuvarı projesine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 415-438.
- Hofstein, A., & Kind, P. M. (2012). Learning in and from science laboratories. *Second International Handbook of Science Education*, 189-207.
- Hofstein, A., (2004) The laboratory in chemistry education: Thirty years of experience with developments, implementation, and research, chemistry education. *Research and Practice* 5(3), 247-264.
- Huang, Y. (2022). Effectiveness of inquiry based science laboratories for improving teamwork and problem solving skills and attitudes. *Journal of Research in Science Teaching*, 59(3), 329-357.
- Jenkins, E. W. (2000). Constructivism in school science education: Powerful model or the most dangerous intellectual tendency? *Science & Education*, 9, 599-610
- Johnstone, A. H., & Al-Shuaaili, A. (2001). Learning in the laboratory; some thoughts from the literature. *University Chemistry Education*, 5(2), 42-51.
- Johnstone, A. H., & Wham, A. J. B. (1979). A model for undergraduate practical work. *Education in Chemistry*, 16(1), 16-17.
- Kavak, N., & Yamak, H. (2016). Picture Chem: Playing a game to identify laboratory equipment items and describe their use. *Journal of Chemical Education*, 93(7), 1253-1255.
- Kaya H., & Böyük U. (2011). Fen Bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlikleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 27(1), 126-134.
- Kırpık, M. A., & Engin, A. O. (2009). Fen bilimlerinin öğretiminde laboratuvarın yeri önemi ve biyoloji öğretimi ile ilgili temel sorunlar. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 2(2). 61-72.
- Meyer, C. B. (2001). A case in case study methodology. *Field methods*, 13(4), 329-352.
- Nakiboğlu, C., & Sarıkaya, S. (2000). Kimya öğretmenlerinin derslerinde laboratuvar kullanımına mezun oldukları programın etkisi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 8(1), 95-106.
- Özden M. (2007). Kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde karşılaştıkları sorunların nitel ve nicel yönden değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22(2). 40-53.
- Palmer, D. H. (2009). Student interest generated during an inquiry skills lesson. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 147-165.
- Reid, N., & Shah, I. (2007). The role of laboratory work in university chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 172-185.
- Singer, S., Hilton, M., and Schweingruber, H. (2005). Needing a new approach to science labs. *The Science Teacher*, 72(7), 10.
- Tezcan H., & Bilgin E., (2004), Laboratuvar yönteminin ve bazı faktörlerin öğrenci başarısına etkileri, *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 4(3), 175-182.
- Turgut, Ü., & Gürbüz, F. (2011). Fen öğretiminde öğrenme kuramları ve laboratuvar destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme kuramı. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 45-78.
- Uluçınar Ş., Cansaran A., & Karaca A., (2004), Fen bilimleri laboratuvar uygulamalarının değerlendirilmesi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4). 465-475.
- Uluçınar, Ş., Doğan, A., & Kaya, O. N. (2008). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi ve laboratuvar uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Education Journal*, 16(2), 485-494.
- White, R. T. (1996). The link between the laboratory and learning. *International Journal of Science Education*, 18(7), 761-774.
- Yalçın-Çelik, A., & Kavak, N. (2018). An educational game designed for teaching laboratory materials". *27th International Conference on Educational Sciences*, 18-22 April, Antalya, Türkiye.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. baskı.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

BÖLÜM 11

ÖĞRETMEN ADAYLARININ COVID-19 AŞISI BİLGİ VE TUTUMLARININ ARAŞTIRILMASI

Tuğçe Deniz KARACA¹
Burçak ATA²

GİRİŞ

2019 yılında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan ve etiyolojisi bilinmeyen pnömoni vakalarının, insanlarda daha önce görülmeyen yeni bir koronavirüs türünden kaynaklandığı tespit edilmiştir (Nowakowska vd., 2020). Kısa sürede tüm dünyaya yayılmış ve pandemiye yol açmıştır. Pandeminin kontrol altına alınmasında en etkili yöntem yaygın aşılanma yapılmasıdır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2021). Aşıların toplum genelinde kabul görmesi ve yaygın şekilde uygulanması, sadece bireysel koruma sağlamanın ötesinde, toplum bağışıklığının oluşması açısından da kritik bir öneme sahiptir (Omer vd., 2009). Böyle durumlarda aşı temini ile beraber bireylerin aşıya yönelik tutumları da son derece önemlidir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından bu pandemi sürecinde birçok alanda önlemler alınmış olsa da, bireylerde stres, kaygı, depresyon ve travma gibi psikolojik sorunlar artış göstermiştir (World Health Organization [WHO], 2021). Salgınin yarattığı korkuların yanı sıra, aşıya yönelik kararsızlık da önemli bir tehdit oluşturmuştur. Literatürde aşı tereddüdü; bireylerin aşılanma hizmetlerine erişimi olmasına rağmen, aşı olma konusunda kararsızlık göstermeleri, geciktirmeleri ya

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, tdenizkaracak@gazi.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-7471-1759

² Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, burcakata476@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-8046-550X

KAYNAKLAR

- Akgün, Ö. E., Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Demirel, F., & Karadeniz, Ş. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem yayınevi.
- Alıcılar, H. E. (2022). Attitudes of Ankara University Medical Faculty Term 3 Students Towards COVID-19 Vaccines and Related Factors. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 75(1), 69–76.
- Anderson, E. J., Campell, J. D., Creech, C. B., Frenck, R., Kamidani, S., Munoz, F. M., Nachman, S., & Spearman, P. (2021) Warp Speed for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Vaccines: Why are children stuck in neutral? *Clin Infect Dis*. 73(2), 336-340.
- Bakioğlu, F., Korkmaz, O., & Ercan, H. (2021). COVID-19 kaygısı ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitimde Psikolojik Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 1–8.
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenilirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Bayır, B., Yağız, F. N., Çat, R., & Çat, G. (2023). Toplumdaki bireylerin aşı uygulamalarına karşı tutumları ile COVID-19 salgını sonrası tutumlarının belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(1), 38–48.
- Betsch, C., Schmid, P., Heinemeier, D., Korn, L., Holtmann, C., & Böhm, R. (2018). Beyond confidence: Development of a measure assessing the 5C psychological antecedents of vaccination. *PLOS ONE*, 13(12), e0208601.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (18. baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Callaghan, T., Moghtaderi, A., Lueck, J. A., Hotez, P. J., Strych, U., Dor, A., & Franklin Fowler, E. (2020) Correlates and disparities of intention to vaccinate against COVID-19. *Social Science and Medicine*, 272,113638.
- Çolak, T. S., Yılmaz, H. (2022). COVID-19 aşılara yönelik tutumlar: Üniversite öğrencileri örneği. *Sağlık ve Toplum Dergisi*, 31(2), 88–95.
- Demirtaş Madran, H. A. (2021). Ayrımcılığa Covid-19 sürecinden bir bakış: Temel kuramlar, yaşlılık tartışmaları ve öneriler. *Connectist: Istanbul University Journal of Communication Sciences*(60), 63-90.
- Dubé, E., Laberge, C., Guay, M., Bramadat, P., Roy, R., & Bettinger, J. (2013). Vaccine hesitancy: An overview. *Human Vaccines and Immunotherapeutics*, 9(8), 1763–1773.
- Kader, Ç., (2019) Aşı karşıtlığı: Aşı kararsızlığı ve aşı reddi. *Eskişehir Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi*, 4(3), 377–388.
- Karasar, N., (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Larson, H. J., Jarrett, C., Eckersberger, E., Smith, D. M. D., & Paterson, P. (2014). Understanding vaccine hesitancy around vaccines and vaccination from a global perspective: A systematic review of published literature, 2007–2012. *Vaccine*, 32(19), 2150–2159.
- Loomba, S., de Figueiredo, A., Piatek, S. J., de Graaf, K., & Larson, H. J. (2021). Measuring the impact of COVID-19 vaccine misinformation on vaccination intent in the UK and USA. *Nature Human Behaviour*, 5(3), 337–348.
- MacDonald, N. E. (2015). Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine*, 33(34), 4161–4164.
- Nowakowska J., Sobocińska, J., Lewicki, M., Lemańska, Ż., & Rzymiski, P. (2020). When Science Goes Viral: The Research Response During Three Months Of The COVID-19 Outbreak. *Biomed. Pharmacother.*129.,110451.
- Omer, S. B., Salmon, D. A., Orenstein, W. A., deHart, M. P., & Halsey, N. (2009). Vaccine refusal, mandatory immunization, and the risks of vaccine-preventable diseases. *New England Journal of Medicine*, 360(19), 1981–1988.
- Özceylan, G., Toprak, D., & Esen, E. S. (2020). Vaccine Rejection And Hesitation In Turkey. *Human Vaccines and Immunotherapeutics*,16(5)1034-1039.

- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2021). COVID-19 Aşı Bilgilendirme Platformu. <https://covid19asi.saglik.gov.tr>
- Salali, G. D., & Uysal, M. S. (2020). Covid-19 Vaccine Hesitancy is Associated with beliefs on the origin of the novel coronavirus in the Uk and Turkey. *Psychological Medicine*, 19,1-3.
- Tuzcu, Ö., & Şahin, H. (2022). Komplo teorileri bağlamında covid-19 aşı kararsızlığı ve aşı karşıtlığı. *Sosyoloji Dergisi*, 43, 95-123.
- World Health Organization. (2021). COVID-19 advice for the public: Getting vaccinated. <https://www.who.int/>