

SOSYAL VE FEN EĞİTİMİNDE GÜNCEL ARAŞTIRMALAR II

Editörler

Prof. Dr. İlbilge DÖKME

Doç. Dr. Ahmet Volkan YÜZÜAK



© 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 kayıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN
978-625-375-554-6

Sayfa ve Kapak Tasarımı
Akademisyen Dizgi Ünitesi

Kitap Adı
Sosyal ve Fen Eğitiminde Güncel
Araştırmalar II

Yayıncı Sertifika No
47518

Editörler
Prof. Dr. İlbilge DÖKME
ORCID iD: 0000-0003-0227-6193
Doç. Dr. Ahmet Volkan YÜZÜAK
ORCID iD: 0000-0002-4712-0259

Baskı ve Cilt
Vadi Matbaacılık

Bisac Code
EDU000000

Yayın Koordinatörü
Yasin DİLMEN

DOI
10.37609/akya.3727

Kütüphane Kimlik Kartı
Sosyal ve Fen Eğitiminde Güncel Araştırmalar II / ed. İlbilge Dökme, Ahmet Volkan Yüzüak.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2025.
225 s. : şekil, tablo. ; 160x235 mm.
Kaynakça var.
ISBN 9786253755546

GENEL DAĞITIM
Akademisyen Kitabevi A.Ş.

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

www.akademisyen.com

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1	Piaget ve Vygotsky Bilişsel Gelişim Kuramları	1
	İlbilge DÖKME	
BÖLÜM 2	Sınıf Düzeyine ve Bilim Sanat Eğitim Merkezlerine Kayıtlı Olma Durumuna Göre Öğrencilerinin Bilimsel Muhakeme Becerileri	17
	Nil YILDIZ	
	İlbilge DÖKME	
BÖLÜM 3	Eğitsel Filmlerin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretmen Yeterlik İnançlarına Etkisi	25
	Yılmaz KARA	
BÖLÜM 4	STEM Etkinliklerinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Elektrik Ünitesine Yönelik Metaforik Algılarına Etkisi	37
	Sebahattin TINMAZ	
	Betül TİMUR	
BÖLÜM 5	Özel Eğitim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Mesleki Gelişimleri ve Yaşam Boyu Öğrenmelerine İlişkin Görüşleri	51
	Sevil FİLİZ	
	Gurbet KÜPÇÜK	
BÖLÜM 6	Kelime İlişkilendirme Testi Aracılığıyla Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilirlik Kavramına İlişkin Bilişsel Yapılarının (KİT) İncelenmesi	79
	Ahmet Volkan YÜZÜAK	
	Emrah HİÇDE	
	Zekiye Merve ÖCAL	
BÖLÜM 7	BİLSEM'deki (Bilim ve Sanat Merkezi) Üstün Yetenekli Öğrencilerle Yürütülen Çalışmalar: Sistematik Derleme.....	107
	İlke ÇALIŞKAN	
	Zübeyde GÜNEŞ	

BÖLÜM 8	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Otizm Algılarının İncelenmesi.....	127
	Nagihan İMER ÇETİN İlgım ÖZERGÜN KÖSE	
BÖLÜM 9	Genel Kimya Laboratuvar Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Algısına Etkisinin İncelenmesi.....	145
	Özlem AFACAN Neslihan ÖZBEK	
BÖLÜM 10	Fen Bilgisi ve Matematik Öğretmen Adaylarının Artırılmış Gerçekliğe Yönelik Algıları: Bir Metafor Çalışması.....	163
	Ruveyda IŞIK ERKARAGÜLLE Betül TİMUR	
BÖLÜM 11	Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının 6. Sınıf Öğrencilerinin Duyu Organları Konusunda Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi	181
	Eda ERDOĞMUŞ Sönmez GİRGİN	
BÖLÜM 12	Bilim İletişimi ve Sosyobilimsel Konular	199
	Ümit DEMİRAL	

YAZARLAR

Prof. Dr. Özlem AFACAN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Doç. Dr. İlke ÇALIŞKAN

Hacettepe Üniversitesi, Hacettepe Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü

Doç. Dr. Nagihan İMER ÇETİN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Prof. Dr. Ümit DEMİRAL

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Prof. Dr. İlbilge DÖKME

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

Eda ERDOĞMUŞ

Bilim Uzmanı, Gazi Eğitim Fakültesi, MFBE Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Öğr. Gör. Ruveyda IŞIK ERKARAGÜLLE

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Prof. Dr. Sevil FİLİZ

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi

Prof. Dr. Sönmez GİRGİN

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

Zübeyde GÜNEŞ

Doktora Öğrencisi, Hacettepe Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri AD., Fen Bilgisi Öğretmenliği

Doç. Dr. Emrah HİÇDE

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Prof. Dr. Yılmaz KARA

Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Arş. Gör. Ilgım ÖZERGUN KÖSE

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Gurbet KÜPÇÜK

Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı

Arş. Gör. Zekiye Merve ÖCAL

Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Prof. Dr. Neslihan ÖZBEK

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Prof. Dr. Betül TİMUR

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Sebahattin TINMAZ

Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Çanakkale Balıklıçeşme Ortaokulu

Nil YILDIZ

Milli Eğitim Bakanlığı

Doç. Dr. Ahmet Volkan YÜZÜAK

Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

PIAGET VE VYGOTSKY BİLİŞSEL GELİŞİM KURAMLARI

İlilge DÖKME¹

GİRİŞ

Bilgi, “bilen” öznesi ve “bilinen” nesnesi arasında soyut bir kavramdır. Bilgi felsefesi (epistemoloji) bilginin ne olduğunu, nasıl ve hangi yollarla edinildiğini sorgulayan; bilen ve bilinen arasındaki bağın nasıl kurulduğunu araştıran insanlık tarihi kadar eski bir disiplindir. Pozitivist bilgi felsefelerinin ortaya çıktığı dönemlerde bilim insanları ve filozoflar ilgilerini bilginin öznesine değil, nesnesine yoğunlaştırmışlardır. Bu sayede içinde yaşadığımız evrendeki doğa olaylarının kanunlaştırılması Newtoniyen klasik fizik yasalarıyla mümkün olabilmiştir. Bununla birlikte bu yasalar mikro evrendeki bazı olayları (siyah cisim ışıması, fotoelektrik olay, Compton olayı) açıklamakta yetersiz kalmış ve bu olayların açıklanması yolunda sarf edilen sancılı süreçler 1900’lü yıllarda kuantum fiziği yasalarını doğurmuştur. Kuantum fizik yasaları, insan zihni ile uyumlu bir mantık perspektifinde yani determinist (sebe-sonuç ilişkisi) tarzda işleyen klasik fizik yasalarına dayanan “uzay”, “zaman”, “nesne”, “gözlemci”, “ölçüm ve etkileşim” gibi temel kavramlarda köklü bir değişimi zorunlu kılmıştır. Bilimin doğasında en çok kaçınılması gereken belirsizlik kavramı Heisenberg belirsizlik ilkesi ile kesinlik idealindeki klasik bilim anlayışının bir bileşeni haline gelmiştir. Kuantum fiziğindeki son derece şaşırtıcı gelişmeler nesnel bilgi felsefelerine dayalı öğrenme kuramlarının ibresini bilginin zihinde yapılandırıldığı süreçlere odak-

¹ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD., ilbilgedokme@gazi.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-0227-6193

çocukların problem çözme stratejilerinin rehberlikle nasıl değiştiğiyle ilgilenmiş ve bu da onun gelişimin sosyal ve kültürel etkilerle şekillendiği görüşünü yansıtmıştır. Çocukların bağımsız olarak olduğundan daha fazlasını rehberlikle başarabileceklerini açıklayan Vygotsky'nin yakınsal gelişim alanı kavramı, bu deneysel-gelişimsel yaklaşıma dayanmaktadır. Vygotsky, çocukların hafıza ve dikkat için işaret kullanımına ilişkin deneylerinde olduğu gibi, bazen Piaget'nin klinik yaklaşımına benzer yöntemler kullanmış olsa da (Vygotsky, 1978), deneysel-gelişimsel yöntem, gelişim üzerindeki sosyal etkilere vurgu yapması nedeniyle teorisinin anahtarıdır.

KAYNAKLAR

- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press
- Dökme İ., Ünlü Z. K., Yüzüak A. V., Gödek Y. (2019) *Bilimsel Muhakeme Becerileri ile Düşünme Sanatı*, 2. Baskı, (Editor: İlbilge DÖKME), Anı Yayıncılık, Ankara
- Driscoll, M. P. (1994). *Psychology of learning for instruction*. Allyn & Bacon.
- Fernyhough, C., & Fradley, E. (2005). Private speech on an executive task: Relations with task difficulty and task performance. *Cognitive development*, 20(1), 103-120.
- Glassman, M. (1995). The difference between Piaget and Vygotsky: A response to Duncan. *Developmental Review*, 15(4), 473-482.
- Hausfather, S. J. (1996). Vygotsky and schooling: Creating a social context for learning. *Action in teacher education*, 18(2), 1-10.
- Lourenço, O., & Machado, A. (1996). In defense of Piaget's theory: A reply to 10 common criticisms. *Psychological Review*, 103(1), 143-164.
- Lourenço, O. (2012). Piaget and Vygotsky: Many resemblances, and a crucial difference. *New ideas in psychology*, 30(3), 281-295.
- Piaget, J. (1962). The stages of the intellectual development of the child. *Bulletin of the Menninger clinic*, 26(3), 120.
- Piaget, J. (1976). *Piaget's theory* (pp. 11-23). Springer Berlin Heidelberg.
- Piaget, J. (2000). Piaget's theory of cognitive development. *Childhood cognitive development: The essential readings*, 2(7), 33-47.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1969). *The Psychology of the child*. New York: Basic Books
- Özyürek, A., Gürleyik, S., Özdemir, S., & Sancı, N. G. (2017). Çocuklarda sayı, sivi ve uzunluk korunumu gelişiminin cinsiyet ve yaş değişkeni açısından incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 46(216), 5-19.
- Seneca Learning. (2025). Schema, accommodation, assimilation and equilibration. Seneca Learning. <https://senecalearning.com/en-GB/revision-notes/a-level/psychology/aqa/11-1-3-schema-accommodation-assimilation-and-equilibration>
- Shaffer, D. R. (1996). *Developmental psychology: Childhood and adolescence*. Thomson Brooks/Cole Publishing Co.
- Siegler, R. S. (1991). In defense of Piaget's theory: A reply to 10 common criticisms. *Cognitive Development*, 6(2), 255-272.
- Yıldız N., Dökme İ. (2024). Bilim Sanat Eğitim Merkezlerine Kayıtlı Olma Durumuna Göre Öğrencilerinin Bilimsel Muhakeme Becerileri Ve LGS Puanları. In İlbilge Dökme & Ahmet Volkan Yüzüak (Eds), *Sosyal ve Fen Eğitiminde Güncel Araştırmalar* (s. 125-133). Akademisyen

- yayınevi.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and society: The development of higher mental processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- McLeod, S. (2023). Piaget vs Vygotsky. *Simply Psychology*. <https://www.simplypsychology.org/piaget-vs-vygotsky.html>

SINIF DÜZEYİNE VE BİLİM SANAT EĞİTİM MERKEZLERİNE KAYITLI OLMA DURUMUNA GÖRE ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL MUHAKEME BECERİLERİ¹

Nil YILDIZ²
İlilge DÖKME³

GİRİŞ

Fen eğitimi araştırmalarının temel amacı, öğrencilerin fen alanlarındaki bilişsel gelişimlerine katkı sağlamak ve bu bağlamda düşünsel ve tetikleyici duyuşsal becerilerin gelişim süreçlerini araştırmaktır.

Fen alanlarında biliş öğrencilerin ilgi, motivasyon merak gibi duyuşsal faktörlerle tetiklenen düşünme kapasitesi çerçevesinde gerçekleşir. Bu biliş sadece fen alanlarındaki kavram ve olaylara ilişkin tanımların ezberlenip gerektiğinde hatırlanması anlamına gelmez (Yıldız ve Dökme, 2024). Bu tür yüzeysel öğrenmelerde, birey ile bilgi arasındaki etkileşim zayıftır çünkü bilgi sık sık kullanılmazsa unutulma ihtimali yüksektir. Buna karşılık, derinlemesine biliş, bireyin fenle ilgili kavram ve olaylar üzerine daha uzun süreli ve anlamlı düşünme süreçleri yürütmesini gerektirir. Bu süreçler sonucunda birey, bu bilgileri kendi zihninde anlamlandırır ve içselleştirir. Bilgi artık kişiselleştiği için unutulması zorlaşır ve bireyin bilgiyle kurduğu etkileşim güçlenir. Ayrıca bu düzeydeki biliş, bireyin yeni fikirler üretmesine ve düşünme sınırlarını genişletmesine olanak

¹ Bu bölüm Nil Yıldız'ın yüksek lisans tez bulgularından üretilmiştir.

² Milli Eğitim Bakanlığı, nilyildizn@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-1407-1139

³ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD., ilbilgedokme@gazi.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-0227-6193

KAYNAKLAR

- Aksu, M., Berberoğlu, G., & Paykoç, F. (1990). Can the GALT test be used in a Different Cultural Setting? Research Report.
- Dökme İ., Ünlü Z. K., Yüzüak A. V., Gödek Y. (2019) *Bilimsel Muhakeme Becerileri ile Düşünme Sanatı*, 2. Baskı, (Editor: İlbilge DÖKME), Anı Yayıncılık, Ankara
- Karasar, N. (2012). Bilimsel araştırma yöntemi (23. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık. elde etmek için kullanılır.
- Kline, B. R. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (Second edit). NY: The Guilford Press.
- Hampden-Thompson, G. & Galindo, C. (2017) School–family relationships, school satisfaction and the academic achievement of young people. *Educational Review*, 69 (2), 248-265. Doi: 10.1080/00131911.2016.1207613
- Roadrangka V., Yeany, R.H. & Padilla M.J. (1982). Group test of logical thinking. University of Georgia, Athens, GA. Zimmerman, C. (2000). The development of scientific reasoning skills. *Developmental Review*, 20, 99-149.
- Yıldız N., Dökme İ. (2024). Bilim Sanat Eğitim Merkezlerine Kayıtlı Olma Durumuna Göre Öğrencilerinin Bilimsel Muhakeme Becerileri Ve LGS Puanları. In İlbilge Dökme & Ahmet Volkan Yüzüak (Eds), *Sosyal ve Fen Eğitiminde Güncel Araştırmalar* (s. 125-133). Akademisyen yayınevi.

EĞİTSEL FİLMLERİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMEN YETERLİK İNANÇLARINA ETKİSİ

Yılmaz KARA¹

GİRİŞ

Öğrenme süreçlerinde öğretmenler tarafından işe koşulması beklenen her bir eylem gelişmesi için bilgi, beceri ve deneyim gerektiren yeterliklerden oluşmaktadır. Belirli bir disipline dair bilginin öğrenciye sunulması için öğretmenin ilgili disiplin bilgisine yeterli derecede hâkim olması gerekmektedir. Ek olarak bu bilginin hangi öğretim yöntem ve stratejileri kullanılarak, ne zaman ve ne kadar sunulacağı ile ilgili yeterliklere de sahip olması gerekmektedir. Yani bir öğretmenin hem alan bilgisi hem de pedagojik alan bilgisiyle ilgili yeterliklere sahip olması beklenmektedir. Öğretmen yeterliklerinin farkına varılması ve geliştirilmesi ise eğitim fakülteleri tarafından verilen öğretmenlik eğitiminden başlamak üzere bir öğretmenin yaşamı boyunca sürmektedir (Bakırcı, Arslan & Demiral, 2024). Bu süreçte öğretmen yeterliklerine başta lisan düzeyinde verilen eğitimler olmak üzere pek çok yazılı, sesli ve görsel materyal etki etmektedir. Öğretmen yeterliklerinin geliştirilmesi için işe koşulan materyallerden biri de filmlerdir (Altan, 2016).

Filmler eğitim süreçlerinde belirli konuların öğretimi için işe koşulabileceği gibi beceri, tutum ve değerlerin gelişimi için de kullanılabilir. Drama, komedi, tanıtım, belgesel ya da diğer genel amaçlar için üretilmiş bir film öğretim süreçlerine dâhil edilebileceği gibi doğrudan öğretim süreçlerinde kullanılmak üzere hazırlanmış bir film de öğretim süreçlerine dâhil edilebilir. İster doğrudan

¹ Prof. Dr., Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, yilmazkaankara@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-6897-3245

KAYNAKLAR

- Akıncı-Yüksel, N. A. (2015). Kültürel bir film olarak Türkiye'de sinema filmlerinde okul, öğretmen ve öğrenci temsilleri. *Global Media Journal TR Edition*, 6(11), 1-17.
- Altan, M. Z. (2016). Öğretmenliğe dair, filmler ve öğretmenler. Ankara: Pegem Akademi.
- Ay, A., & Ünlü, I. (2023). The Effect of Educational Movies on Pedagogical Beliefs of Pre-Service Teachers. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 15(1), 106-129.
- Bakırcı, H., Arslan, Z. A., & Demiral, U. (2024). Fen ve Matematik Öğretmenleri Gözünden Öğretmenlik Meslek Kanunu. *Fen Matematik Girişimcilik Ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 7(3), 198-213.
- Bakırcı, H., Erdoğan, N., & Geçer, K. (2023). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Uzman Öğretmen Ve Başöğretmen Videoları Hakkındaki Görüşleri. *EKEV Akademi Dergisi*, 96, 105-119. <https://doi.org/10.17753/sosekev.1296574>
- Bakırcı, H., Kaya, M., & Parlak, V. (2023). Öğretmenlik Kariyer Basamakları Sürecinde İzlenen Eğitim Videolarının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (26), 114-125. <https://doi.org/10.29029/busbed.1295437>
- Benzer, S., Güven Yıldırım, E., & Önder, A. N. (2019). The Impact of Educational Films on Attitude and Awareness towards Environmental Problems. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(4), 757-770. <https://doi.org/10.24315/tred.526233>
- Berkant, H. G. (2017). Öğretmen Adaylarının Öğretmen Öz-Yeterlik Algılarının İncelenmesi. *Eğitim Yansımaları*, 1(2), 1-17.
- Birkök, M. C. (2008). Bir toplumsallaştırma aracı olarak eğitimde alternatif medya kullanımı: sinema filmleri. *Uluslararası İnsani Bilimler Dergisi*, 5(2), 1-12.
- Çapa, Y., Çakıroğlu, J. & Sarıkaya, H. (2005). The development and validation of a Turkish version of the teachers' sense of efficacy scale. *Education and Science*, 30(137), 74-811.
- Çepni, S. (2021). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Elmas, R., Türkoğlu, M. E., & Aydoğdu, B. (2019). Education Themed Movies as a Teaching Resource for Pre-Service Science Teacher Education. *Journal of Theoretical Educational Science*, 12(4), 1324-1339. <https://doi.org/10.30831/akueg.524688>
- Fives, H. & Buehl, M. M. (2009). Examining the Factor Structure of the Teachers' Sense of Efficacy Scale, *The Journal of Experimental Education*, 78(1), 118-134. DOI: 10.1080/00220970903224461
- Fives, H. (2003). What is teacher efficacy and how does it relate to teachers' knowledge? A theoretical review. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Grant, P. A. (2002). Using Popular Films to Challenge Preservice Teachers' Beliefs about Teaching in Urban Schools. *Urban Education*, 37(1), 77-95. <https://doi.org/10.1177/0042085902371006>
- Güvenir, E. & Güven-Yıldırım, E. (2023). The effect of educational film supported augmented reality applications on academic achievement and motivation for science learning. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 9(2), 119-130. <https://doi.org/10.55549/jeseh.1279771>
- Huczynski, A. & Buchanan, D. (2004). Theory from fiction: A narrative process perspective on the pedagogic use of feature films. *Journal of Management Education*, 28, 702-726.
- Kalender, S., & Yeşilbaş Özenc, Y. (2023). Eğitim İçerikli Filmlerin Okul Yöneticisi Ve Öğretmen Nitelikleri Açısından Değerlendirilmesi. *Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 1049-1072.
- Kara, Y. & Bakırcı, H. (2018). A Scale to Assess Science Activity Videos (SASAV): The Study of Validity and Reliability. *Journal of Education and Training Studies*, 6(1), 43-51.
- Kaşıyaka, A. (2013). Okul ve öğretmen içerikli sinema filmlerinin öğretmen adaylarının pedagojik inançları ve eleştirel yansıtma becerileri üzerine etkisi. Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi

- Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kavan, H., & Burne, J. (2009). Using film to teach communication concepts at university. *The International Journal of Learning*, 16(10), 429-440.
- Kontaş, H. (2016). The effect of an education-theme movie on academic motivation of teacher candidates and their attitude towards teaching profession. *Journal of Education and Training Studies*, 4(6), 93-103.
- Küçük, M. & Sevim, S. (2022). Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Nobel.
- Nugent, S. A. & Shaunessy, E. (2003). Using film in teacher training: Viewing the gifted through different lenses. *Roeper Review*, 25(3), 128-134. DOI: 10.1080/02783190309554214
- Smith, G. T. (2009). *Is Film an Effective Teaching Tool for High School Literature?* (Master's Thesis). USA: Ohio University.
- Tofur, S. (2018). Use of Educational Movies in Classroom Management Courses: A Metaphorical Study. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 9(4), 389-411. <https://doi.org/10.17569/tojqi.423738>
- Toy, S. N. & Duru, S. (2016). Sınıf Öğretmenlerinin Öğretmen Öz Yeterlikleri İle Kaynaştırma Eğitimine İlişkin Yeterlik İnançlarının Karşılaştırılması. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(1), 146-173. <https://doi.org/10.12984/eed.00332>
- Tschannen-Moran, M. & Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, 783-805.
- Vetrie, M. (2004). Using Film to Increase Literary Skills. *English Journal*, 93(3), 39.
- Yerdelen, S., Tas, Y. & Osmanoglu, A. (2024). Investigating the change in prospective science teachers' self-efficacy beliefs and the sources of this change during the teaching practice course. *Frontiers in Education*, 9, 1427513. doi: 10.3389/educ.2024.1427513

STEM ETKİNLİKLERİNİN 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ELEKTRİK ÜNİTESİNE YÖNELİK METAFORİK ALGILARINA ETKİSİ

Sebahattin TINMAZ¹
Betül TİMUR²

GİRİŞ

Fen bilimleri eğitimi, öğrencilerin doğa olaylarını anlamalarını, bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerini ve gerçek dünya problemlerine çözüm üretmelerini amaçlar (Bybee, 2010). Geleneksel öğretim yöntemleri, teorik bilgi aktarımında etkili olsa da, öğrencilerin kavramsal anlamayı uygulamalı bağlamlara taşımaları ve disiplinler arası düşünme becerileri geliştirmeleri konusunda sınırlılıklar göstermektedir (Honey et al., 2014). Bu bağlamda, STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) eğitimi, disiplinler arası bir yaklaşım sunarak öğrencilerin teorik bilgiyi pratik uygulamalarla bütünleştirmelerine olanak tanır (Sanders, 2009). STEM etkinlikleri, özellikle fen bilimleri derslerinde, öğrencilerin problem çözme, yaratıcı düşünme ve kavramsal algılarını güçlendirmede etkili bir yöntem olarak öne çıkmaktadır (Kelley & Knowles, 2016).

Öğrencilerin fen bilimleri konularına yönelik algıları, öğrenme süreçlerinde kritik bir rol oynar. Metaforik algı, öğrencilerin kavramları nasıl anlamlandırdıklarını ve zihinsel modellerini nasıl yapılandırdıklarını ortaya koyan güçlü bir araçtır (Lakoff & Johnson, 1980). Özellikle elektrik ünitesi gibi soyut kavramlar içeren konularda, öğrencilerin metaforik ifadeleri, onların bilgi düzeylerini

¹ Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Çanakkale Balıklıçeşme Ortaokulu, sebahattintinmaz@gmail.com, ORCID iD: 0009-0007-2892-3076

² Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD., betultmr@gmail.com, ORCID iD:0000-0002-2793-8387

8. Gelecek Araştırmalar için Öneriler: Çalışmanın sınırlılıkları (küçük örneklem boyutu, tek üniteye odaklanma) dikkate alınarak, STEM etkinliklerinin farklı fen üniteleri (örn. kuvvet ve hareket) ve sınıf seviyelerindeki etkileri daha geniş örneklemlemlerle araştırılmalıdır. Ayrıca, hatalı/ilgisiz kelimelerin ardındaki zihinsel modelleri anlamak için nitel mülakatlar veya odak grup görüşmeleri yapılabilir. STEM etkinliklerinin uzun vadeli etkileri, mezuniyet sonrası kariyer seçimleri üzerindeki etkileri açısından da incelenmelidir.

Bu öneriler, STEM eğitiminin fen bilimleri öğretimine entegrasyonunu güçlendirmeyi ve öğretmenlerin uygulamalı öğrenme ortamlarını etkili bir şekilde kullanmalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Öğretmen eğitimi ve uygulamalı eğitim odaklı bu yaklaşımlar, öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

- Bybee, R. W. (2010). *Advancing STEM education: A 2020 vision. Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.
- Duit, R. (1991). *On the role of analogies and metaphors in learning science. Science Education*, 75(6), 649-672.
- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (Eds.). (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research. National Academies Press.*
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). *A conceptual framework for integrated STEM education. International Journal of STEM Education*, 3(1), 11.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by. University of Chicago Press.*
- Sanders, M. (2009). *STEM, STEM education, STEMmania. The Technology Teacher*, 68(4), 20-26.
- Tapan-Broutin, M., & İpek, J. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri kavramlarına yönelik metaforik algıları. Eğitim ve Bilim*, 43(195), 123-139.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). *Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage Publications.*
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). *What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11.
- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (Eds.). (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research. National Academies Press.*
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). *A conceptual framework for integrated STEM education. International Journal of STEM Education*, 3(1), 11.
- Sanders, M. (2009). *STEM, STEM education, STEMmania. The Technology Teacher*, 68(4), 20-26.
- Korkmaz, H., & Kaptan, F. (2017). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 123-139.
- Ayvacı, H. Ş., & Yamak, H. (2016). *Fen bilimleri derslerinde kavram öğretimi ve yanlış anlamalar. Eğitim ve Bilim*, 41(185), 97-113.
- Çepni, S. (2018). *Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi. Pegem Akademi.*

ÖZEL EĞİTİM OKULLARINDA GÖREV YAPAN ÖĞRETMENLERİN MESLEKİ GELİŞİMLERİ VE YAŞAM BOYU ÖĞRENMELERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

Sevil FİLİZ¹
Gurbet KÜPÇÜK²

GİRİŞ

İnsanların öğrenme yetenekleri, bireysel özellikleri ve deneyimlerine bağlı olarak çeşitlilik gösterir. Her bireyin öğrenme hızı, yöntemi ve tercihi farklı olabilir. Bu farklılıklar kimi zaman çevresel faktörler, yaşam koşulları veya kişisel geçmişten kaynaklanırken, kimi zaman belirgin bir sebep olmaksızın da ortaya çıkabilir (Diken, 2014, s.4). Bu doğrultuda, eğitim ve öğretim sürecinde öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınması ve buna uygun programlar ile düzenlemelerin oluşturulması önemli bir gerekliliktir.

Özel eğitim, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre geliştirilen programlar ve yöntemlerle, bilişsel, davranışsal, sosyal-duygusal ve duygusal alanlarda destek sağlamak amacıyla yapılan bir yaklaşımdır. Uzmanlar tarafından yapılan değerlendirmelerle belirlenen ihtiyaçlar, özel programlar ve destek hizmetleri ile karşılanır, böylece öğrenciler potansiyellerini en üst düzeyde geliştirip bağımsız ve üretken bireyler olarak yetişir (Diken, 2010, s.4).

Güçsüz, düşkün ya da sakat olarak tanımlanan bireylerin özel gereksinimleri, 1800'lerin sonlarına doğru fark edilmiştir ve bu bireylerin topluma kazandırıl-

¹ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi eğitim Fakültesi, sevilb@gazi.edu.tr,

ORCID iD: 0000-0002-4955-4405

² Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, kupcukgurbet@gmail.com, ORCID iD: 0009-0002-4570-1188

yaşam boyu öğrenme felsefesi ile açık ve uzaktan eğitim olanakları kullanılması gerektiğini savunmaktadır.

Sonuç olarak, özel eğitim, özel gereksinimli bireylerin ihtiyaçlarına yönelik özelleştirilmiş bir eğitim yöntemidir ve bireylerin potansiyellerini en üst düzeye çıkarmayı hedefler. Toplumun değişen ihtiyaçları, eğitimde kalite talepleri, teknolojik ilerlemeler ve yaşam boyu öğrenme anlayışının yaygınlaşması, öğretmenlerin mesleki gelişim gereksinimlerini artırmaktadır. Araştırma bulguları, mesleki gelişim engellerinin kaldırılması ve öğretmenleri teşvik edecek uygulamaların önemine işaret etmektedir. Bu bağlamda, açık ve uzaktan eğitim, mobil öğrenme, üniversitelerle işbirliği ve kariyer gelişimi fırsatları sağlanması faydalı olabilir. Araştırmanın sonucuna göre, eğitim politikalarına katkı sağlamak ve öğretmenlerin gelişimini desteklemek için yaşam boyu öğrenme, mesleki gelişim, sosyal-kültürel etkinlikler ve kişisel gelişim gibi faaliyetlere odaklanılmalıdır. Milli Eğitim Bakanlığı, öğretmenlerin eksikliklerini tespit edip hizmet içi eğitimlerle bu eksiklikleri giderebilir ve öğretmenlerin sürekli olarak gelişim fırsatlarına katılımını teşvik edebilir. Özel eğitim okullarındaki öğretmenler için yaşam boyu öğrenme programları ve mesleki gelişim fırsatları sunulabilir. Ayrıca, tatil dönemlerinde ve seminerlerde öğretmenlerin bu süreçlere katkı sağlayacak etkinlikler düzenlenebilir. Öğretmenlerin lisansüstü eğitim alması teşvik edilerek, kurslar ve uygulamalı eğitimler aracılığıyla gelişimlerine destek olunabilir. Yenimahalle'deki bu araştırma örneği, Türkiye genelinde benzer çalışmalarla daha geniş sonuçlara ulaşılmasına katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

- Adıgüzel, S., Kizir, M. & Eratay, E. (2017). Ağır ve çoklu yetersizliği (AÇYE) olan bireylerle çalışan özel eğitim öğretmenlerinin yaşadıkları sorunların belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 18(1), 45-59.
- Akçaalan, M. & Arslan, S. (2016). Yaşam boyu öğrenme: Teori ve Uygulama. Eğitim Yayınları: Konya.
- Akçamete, G., & Kargın, T. (1996). İşitme engelli çocuğa sahip annelerin gereksinimlerinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi. 2 (2), 7 – 24.
- Akpınar, Ş. (2020). Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ile iyilik hali ve özyeterlilik inancı arasındaki ilişkinin incelenmesi: Afyonkarahisar İli Örneği. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı. Hayat Boyu Öğrenme ve Yetişkin Eğitimi Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli.
- Arya, M. & Kösterelioğlu, İ. (2015). Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin mesleki öz yeterlik algıları ile ilişkisi. NWSA-Education Sciences, 1C0630, 10, (1), 17-28.
- Aydemir, R. S., & Uslu, B. (2023). Öğretmenlerin hayat boyu öğrenme eğilimlerinin mesleki gelişim özyeterlilikleri ile ilişkisi: Edremit ilçesi örneği. Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları

- Dergisi, 10(3), 201-221.
- Baykoç, N. (Ed.). (2010). Öğretmenlik programları için özel eğitim. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık: Ankara.
- Bulaç, E. & Kurt, M. (2019). Öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin incelenmesi. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(1), 125-161.
- Bulurman, B., (2002). Enformasyon Toplumu ve Eğitim. İş, Güç, Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, 1 (4).
- Bümen, N. T., Ateş, A., Çakar, E., Ural, G., & Acar, V. (2012). Türkiye bağlamında öğretmenlerin mesleki gelişimi: Sorunlar ve Öneriler. Milli Eğitim Dergisi, 42 (194).
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, S. K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2022). Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri. Pegem Akademi: Ankara.
- Can, E. (2019). Öğretmenlerin mesleki gelişimleri: Engeller ve öneriler. Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal Of Qualitative Research In Education, 7(4), 1618-1650.
- Cavkaytar, A. (Ed.). (2018). Özel eğitim. Vize Akademik Yayıncılık: Ankara.
- Demirel, M. (2009). Yaşam boyu öğrenme ve teknoloji. Proceeding of Proceedings 9th International Educational Technology Conference. 697-703. ietc2009.pdf (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net). sayfasından ulaşılmıştır.
- Demirtaş, Z. (2021). Yetişkinlerde yaşam boyu öğrenme kültürü. Nobel Yayıncılık. Ankara
- Diken, İ. H. (Ed.). (2010). İlköğretimde kaynaştırma. Ankara: Pegem Akademi.
- Diken, İ. H. (Ed.). (2014). Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim. Ankara: Pegem Akademi.
- Diker Coşkun, Y. (2009). Yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Diker Coşkun, Y. & Demirel M. (2012). Üniversite öğrencilerinin yaşam boyu öğrenme eğilimleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. S. 42, ss.108-120
- Diker Coşkun, Y. ve Öztürk, E. (2022). Türkiye ve Ontario Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF), 6(2), 188-202.
- Ereş, F. (2020). Yetişkin eğitimi ve hayat boyu öğrenme. Pegem Akademi: Ankara
- Erdoğan, D. & Eker, C. (2020). Türkçe öğretmen adaylarının 21. yy becerileri ile yaşam boyu öğrenme eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. C.Karalmas Journal of Educational Sciences, 8, 118-148.
- Erdoğan, D., & Eker, C. (2020). Türkçe öğretmen adaylarının 21. yy becerileri ile yaşam boyu öğrenme eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Karalmas Eğitim Bilimleri Dergisi, 8(1), 118-148.
- Genç, H. (2017). Özel gereksinimli çocuğa sahip ailelerin hayat boyu öğrenme gereksinimleri. Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi, 3 (2), 125-139.
- Göksan, T. S., Uzundurukan, S. & Keskin, S. N. (2009). Yaşam boyu öğrenme ve Avrupa birliği'nin yaşam boyu öğrenme programları. TMMOB İnşaat Mühendisler Odası. 1. İnşaat Mühendisliği Sempozyumu. Antalya. 1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu (imo.org.tr). sayfasından ulaşılmıştır.
- Guskey, T. R. (2000). Evaluating professional development. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Güleç, İ., Çelik, S., & Demirhan, B. (2013). Yaşam boyu öğrenme nedir? Kavram ve kapsamı üzerine bir değerlendirme. Sakarya University Journal of Education, 2(3), 34-48.
- Kahyaoglu, R. B. & Karataş, S., (2019). "Mesleki gelişim eğitim seminerlerine ilişkin öğretmen görüşleri", Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. S 37, s. 191-220.
- Karip, E. (2007). Dahabir -Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Ellinci Sayıda Nerede?-. Kuram Ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 50(50), 193-194.
- Karasu, N., Çıgıl, A., & Yılmaz, B. (2014). Zihinsel engelliler öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ih-

- tiyaçlarının belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi. 15(1), 41-53.
- Kaygın, H., Ulus, İ. Ç. & Çukurbaşı, B. (2020). Hayat boyu öğrenme: Teoriler, araştırmalar ve eğitimler. Pegem Akademi: Ankara
- Kezer, B. (2023). Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin yaralayıcısı olarak okul iklimi. Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Yönetimi Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- Kılıç, M. H. (2020). Özel eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin karşılaştıkları sorunlar. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı. Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi. Tezsiz Yüksek Lisans. Denizli.
- Kodal, B. (2006). Eskişehir ilinde otistik çocuklarla çalışan özel eğitim öğretmenlerinin yaşadıkları sorunlar ve sorunların çözümüne ilişkin görüşleri. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir.
- MEB (1997). 573 Sayılı özel eğitim hakkında kanun hükmünde kararname. Mevzuat Bilgi Sistemi. sayfasından erişilmiştir.
- MEB (2005). Çocukları koruma kanunu. 1.5.5395.pdf (mevzuat.gov.tr) sayfasından erişilmiştir.
- MEB (2018). Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği. Mevzuat Bilgi Sistemi. sayfasından erişilmiştir.
- MEB (2018). Talim terbiye kurulu başkanlığının kararı. Özel Eğitim Uygulama Okulları Haftalık Ders Çizelgeleri Güncellendi. (meb.gov.tr). sayfasından erişilmiştir.
- MEB (2019). 2023 Vizyon belgesi. 2023 VİZYONU (meb.gov.tr) sayfasından erişilmiştir.
- MEB (2021) Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü 2021 Yılı Faaliyet Raporu. BİRİM FAALİYET RAPORU HAZIRLAMA REHBERİ (meb.gov.tr). sayfasından ulaşılmıştır.
- MEB (2022). Öğretmenlik meslek kanunu. 17111538_OYretmenlik_Meslek_Kanunu.pdf (meb.gov.tr) sayfasından erişilmiştir.
- MEB (2022). Personeli hizmet içi eğitim yönetmeliği. 11 Mart 2022 (resmigazete.gov.tr). sayfasından erişilmiştir.
- Milli Eğitim Temel Kanunu. Haziran, 2024 tarihinde Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı web sitesi: 1.5.1739.pdf (mevzuat.gov.tr).
- Odabaş, H ve Polat, C. (2008). Bilgi toplumunda yaşam boyu öğrenmenin anahtarı: Bilgi okuryazarlığı. Küreselleşme, Demokratikleşme ve Türkiye Uluslararası Sempozyumu Bildiri Kitabı (s. 596-606). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- OECD (2009). Professional Development of Teachers: Creating Effective Teaching And Learning Environments. OECD Publishing: Paris.
- Özen, Y. (2011). Algın öğrenme teorisi yaşam boyu değişerek ve gelişerek öğrenme. Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 3(6).
- Poyraz, H., & Bayrakçı, M. (2015). Yaşam Boyu Öğrenmede Öğretmenlerin Kurumları Tarafından Desteklenmeleri: Ölçek Geliştirme Çalışması. Sakarya University Journal of Education, 5(1), 114-124.
- Sarıtepeci, M. & Yıldız Durak, H. (2021). Dijital çağda hayat boyu öğrenme. Pegem Akademi: Ankara.
- Teke, D. (2020). Bilgi toplumunda yaşam boyu öğrenme ve yetişkin eğitimi. Öğretenlerin mesleki çalışmaları üzerine bir araştırma. Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü İnsan Kaynakları Yönetimi. Yüksek Lisans Tezi.
- Teyfur, M. (2015). Eğitim bilimlerinde yeni yaklaşımlar. N. Saylan içinde, Eğitim Bilimine Giriş (s. 316-347). Anı Yayıncılık: Ankara.
- Tezcan, M. (2019). Eğitimcilerin Gençlere İlişkin Olumlu ve Olumsuz Tutumları. Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 18(1), 113-119.
- T.C. (2005). Engelliler hakkında kanun. 1.5.5378.pdf (mevzuat.gov.tr). sayfasından erişilmiştir.
- Türkmenoğlu, D. (2020). Öğretmenlerin hayat çapında öğrenme alışkanlıklarının çeşitli değişken-

- ler açısından incelenmesi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Niğde.
- Yıldırım, A. (2015). Türkiye’de öğretmen eğitimi araştırmaları: Yönelimler, sorunlar ve öncelikli alanlar. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 175 - 191.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Seçkin: Ankara.
- Yıldırım, O., Ünsal, N., Tolunay, B. (2015). Özel eğitim öğretmenlerinin hizmet içinde yetiştirilme düzeyleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 259-274.
- Yurdakul, B. (2005). Yapılandırmacılık, Ö. Demirel (Ed.) *Eğitimde Yeni Yönelimler* (ss. 39–65). 1. Baskı, Pegem A Yayıncılık: Ankara

KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ ARACILIĞIYLA FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMINA İLİŞKİN BİLİŞSEL YAPILARININ (KİT) İNCELENMESİ

Ahmet Volkan YÜZÜAK¹

Emrah HİÇDE²

Zekiye Merve ÖCAL³

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz yüzyıl, iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerinden biyolojik çeşitlilik kaybına, doğal kaynakların hızla tükenmesinden artan sosyal eşitsizliklere kadar uzanan karmaşık ve birbirine bağlı küresel sorunlarla karakterize edilmektedir. Bu sorunlar, gezegenimizin ekolojik dengesini ve insan refahını tehdit etmekte, gelecek nesillerin yaşam kalitesine dair ciddi endişeler doğurmaktadır. Bu küresel kriz ortamında, «sürdürülebilirlik» kavramı, hem mevcut zorluklarla başa çıkmada hem de gelecek için yaşanabilir bir dünya inşa etmede merkezi bir rol oynamaktadır. En genel tanımıyla sürdürülebilirlik, bugünün ihtiyaçlarını karşılarken gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden kalkınmayı ifade eder (Dünya Ekonomik Kalkınma Komisyonu [WCED, 1987]). Bu tanım, çevresel koruma, ekonomik canlılık ve sosyal eşitlik olmak üzere üç temel boyutu içermekte ve bu boyutlar arasında hassas bir denge

¹ Doç. Dr., Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD., volkanyuzuak@bartin.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-4712-0259

² Doç. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD., emrah.higde@adu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-4692-5119

³ Arş. Gör., Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, zocal@bartin.edu.tr, ORCID iD: 0009-0002-2722-1199

KAYNAKLAR

- Alkış Küçükaydın, M. (2024). Predictors of climate change conspiracy beliefs: collective narcissism, paranoid thoughts, and distrust in science. *Curr Psychol* 43, 34717–34728 (2024). <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06975-6>
- Ayaz, E., Karakaş, H., & Sarıkaya, R. (2016). Sınıf öğretmenleri adaylarının nükleer enerji kavramına yönelik düşünceleri: Bağımsız kelime ilişkilendirme örneği. *Cumhuriyet Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi*, 37, 42-54.
- Bahar, M., Johnstone, A. H., & Sutcliffe, R. G. (1999). Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests. *Journal of biological education*, 33(3), 134-141.
- Balaban, H., & Özdemir, R. (2021). Ortak bilgi yapılandırma modelinin su kirliliği konusunda fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal anlamaları üzerindeki etkisi [The effect of common knowledge construction model on prospective science teachers' conceptual understandings on water pollution]. *Journal of International Social Research*, 14(77), 844-856.
- Balbağ, M. Z. (2018). Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hız ve sürat kavramlarına ilişkin bilişsel yapıları: Kelime ilişkilendirme Testi (KİT) uygulaması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (33), 38-47. <http://dx.doi.org/10.14582/DUZGEF.1875>
- Boz Kömü, V., & Görgülü Arı, A. (2024). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Ekoloji Kavramına Yönelik Kavramsal Değişimlerinin Belirlenmesi. *International Journal of Social Science Research*, 13(1), 19-32.
- Enön, M., & Hıgde, E. (2024). STEM eğitimi ve çevre eğitimi alanında yapılan çalışmaların bibliyometrik analizi. *ADÜ Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 1(1), 10–18. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/adufmbd/issue/85967/1493152>
- Hıgde, E. (2022). An Interdisciplinary Renewable Energy Education: Investigating the Influence of STEM Activities on Perception, Attitude, and Behavior. *Journal of Science Learning*, 5(2), 373-385. <http://dx.doi.org/10.17509/jsl.v5i2.41864>
- Karasar, N. (1999). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel.
- Nacaroglu, O. ve Bozdağ, T. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik algılarının kelime ilişkilendirme testi kullanılarak incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(2), 385-409.
- Özata Yücel, E. & Özkan, M. (2014). Fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre algılarının kelime ilişkilendirme aracılığıyla belirlenmesi. *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(4), 41-56.
- Özcan, İ., & Kara, Y. (2024). Atıklar ve geri dönüşüm konusunun öğretimine yönelik okul dışı öğrenme etkinliklerinin başarı kabul ve görüşler üzerine etkisinin araştırılması. *Journal of Computer and Education Research*, 12(23), 184–208. <https://dx.doi.org/10.18009/jcer.1409921>
- Tecimer Altınel, Z., Hamalosmanoğlu, M. & Kızılay, E. (2024). Öğretmen adaylarının çevre sorunları kavramına yönelik bilişsel yapılarının incelenmesi. *Journal of Individual Differences in Education*, 6(1), 1-19, DOI: <http://dx.doi.org/10.47156/jide.1425058>
- Ural Keleş, P. (2018). Kök hücre konulu seminerin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişsel yapılarına etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(1), 41-57.
- Uzun, B., & İris, H. (2023). Fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre ve çevre sorunlarına yönelik algılarının kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla belirlenmesi. *SSD Journal*, 8 (40), 105-125. <http://dx.doi.org/10.31567/ssd.1074>
- World Commission on Environment and Development (1987). Our Common Future. Oxford: Oxford University Press. s. 27. ISBN 019282080X.
- Yüce, Z., Önel, A. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoçeşitliliğe ilişkin kavramsal ilişkilendirme düzeyleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 326-341.
- Yüzüak, A. V. (2023). The measurement of preparing recycling materials with Many-Faceted Rasch Model. *Hacettepe University Journal of Education*, 38(1), 1–10. <https://dx.doi.org/10.16986/HUJE.2022.472>
- Yüzüak, A. V., Avcı, G., & Öcal, Z. M. (2024). Is the concept of sustainable development meaningful for teacher candidates . *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(4), 183–194. <https://dx.doi.org/10.47750/pegog.14.04.16>

BİLSEM'DEKİ (BİLİM VE SANAT MERKEZİ) ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERLE YÜRÜTÜLEN ÇALIŞMALAR: SİSTEMATİK DERLEME

İlke ÇALIŞKAN¹
Zübeyde GÜNEŞ²

ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLER

Akranlarına kıyasla; hızlı öğrenen, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerinde daha önde olan ve bu özellikleri bir takım envanterlerle (testler) tanılanmış özel eğitim almaya gereksinim duyan bireylere üstün yetenekli birey denilmektedir. Çevresindeki olay ve durumlara karşı soru sorma, keşif merakı duyma, bilgiye ve öğrenmeye karşı açlık duyma, analiz sentez yapabilme, güçlü gözlem özelliklerine sahip bireyler olarak toplumda dikkatleri çeken bir grup oldukları söylenebilir. Bunun yanı sıra zengin hayal güçleri olduğu, yaratıcılık becerilerinin yoğun olduğu, görselleştirme ve icat becerilerinin de baskın olduğu söylemek gerekmektedir. Üstün yetenekli bireylerin liderlik, yaratıcılık, kabiliyet, zihinsel yetenek, sanat ya da psikomotor beceriler gibi pek çok alanın herhangi birinde akranlarından farklı performans gösterdikleri görülmektedir. Bu farklılıkların doyurulması, ihtiyaç duyulan eğitimin alınması gerekmektedir. Nitekim bu hızlandırma, zenginleştirme ve gruplama olarak adlandırılan uygulamalarla sağlanmaya çalışılmaktadır (Ayverdi & Öz Aydın, 2019). Üstün yetenekli bireyler, akranlarıyla kıyaslandıklarında yüksek düzeyde performans gösterdiklerinden normal eğitim programları bu gruptaki bireyler için yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple farklılaşmış bir programa gereksinim duymaktadırlar. Türkiye'de üstün

¹ Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Hacettepe Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü, ilkeonal@hacettepe.edu.tr, ORCID iD:0000-0003-4413-8514

² Hacettepe Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri AD., Fen Bilgisi Öğretmenliği, Doktora Öğrencisi, zubeydegness@gmail.com, ORCID iD:0000-002-2003-9637

lelerin alan kategorilerine göre dağılımlarına ilişkin olarak 18 yayından 13'ünün Education Educational Research kategorisinde olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmanın üçüncü ve son araştırma sorusu olan “ İncelenen çalışmalarda ilerde üstün/özel yetenekli bireylerin fen eğitimine ilişkin örnek çalışmalar neler olabilir?” sorusuna yönelik olarak veriler Tablo'2 de bütüncül bir şekilde verilmiştir. Bu kapsamda hangi yazar(lar), hangi yıl, hangi yayın ve anahtar kelimelerle hangi atıf sayılarına ulaştığı belirlenmiştir. Tablo'2 deki bilgiler Türkiye özelinde dikkatle incelendiğinde yürütülen 4 çalışmadan yalnızca birinin atıf aldığı ve atıf sayısının 2 olduğu görülmektedir. İnceleme kapsamında 20 atıfı tek bir çalışma ile alan Polonya Karwowski, Zielinska, Jankowska, DM. (2022) yılındaki çalışmasıyla almıştır. Buradan hareketle çalışmanın bütünüyle incelenmesi ve anahtar kelime seçimlerinin neler olduğu, konusu daha özenle incelemeyi gerektirmektedir. Yine Amerika Birleşik Devletleri 5 çalışmayla toplamda 15 atıf aldığı görülmüştür. 15 atıfın 12'sini Meyer, Shen, Pulker, J.A (2024) yılı çalışmasıyla almıştır. Tabloda yapılan incelemelerde; Kuveyt ve Avusturalya ülkeleri çalışmaları bulunmasına rağmen atıf almadıkları görülmektedir.

Üstün/özel yetenekli bireyler ve onları konu alan çalışmaların sayılarının arttırılması bu çalışmaların genel yetenek ya da özel yetenek grupları açısından daha derinlemesine incelenmesi kıymetlidir. Yapılan incelemelerde çalışma yapan ülkelerin önde gelenleri yaptıkları yayınların incelenmesi sonraki araştırmacılar için yol gösterici niteliktedir. Çalışmalarda seçilen anahtar kelime terimleri çalışmaların geniş bir tarama alanına girmesinde ciddi rol oynamaktadır.

KAYNAKLAR

- Ayverdi, L. & Öz Aydın, S.(2020). Özel Yetenekli Öğrencilerin Eğitiminde FeTeMM. *Bilim Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 4(1), 13-22.
- Bolat, H.(2024). Yaratıcı Düşünme Becerisini Geliştirmeye Yönelik Bir Etkinlik: Bir çıkar Bir Ekle. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 14(2), 35-45.
- Chan, L.K., WChan, D. & Sun, X.(2020).University-based Gifted Programs For Gifted and Talented Students in Hong Kong:Practice and Evaluation.*Gifted Education International*, 36(2), 90-107.<https://doi.org/10.1177/0261429420917858>
- Çakır, S. & Tüzün, H.(2024).Deneyap Atölye Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık Becerilerinin İncelenmesi. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25(1), 1-17. <https://doi.org/10.17679/inuefd.1133584>
- Çamcı Erdoğan, S.(2014). Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrenciler İçin Fen Bilimleri Eğitiminde Farklılaştırmanın Gerekliliği. *Genç Bilim İnsanı Eğitimi ve Üstün Zekâ Dergisi*, 2(2), 1-10.
- Çelikten, Y. (2017). Üstün Yetenekli Çocuklar ve BİLSEM. *Turkish Journal of Educational Studies*, 4(3), 87-104.
- Çınar, N. (2021).İyi Bir Sistematik Derleme Nasıl Yazılmalı? *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*,

- 6(2), 310-314. <https://doi.org/10.26453/otjhs.888596>
- Danış, N., Güneş, İ., Tektaş K., Eroğlu S., İpek, M., Kaçan, V., Çalışkan, A., & Gürbüz, U.A.(2013). Kapsayıcı Eğitimin Dünü, Bugünü, Yarını ve Öğrenme Ortamlarına Yansımaları. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)* 10(101), 3089-3102. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10253541>
- Dönmez, İ. & İdin, Ş.(2017).Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Alanında Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitimi ile ilgili Araştırmaların İncelenmesi. *Üstün Zekâlıların Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 4(2), 57-74.
- Güngör Seyhan, H. & Okur, M.(2022). Üstün Yetenekli Öğrencilerde Müfredat Modelleri ve Fen Öğretimi, *Eğitim ve Bilim Araştırma Dergisi*, 3(1),259-284.
- Hodges, J., & Roberson, J.J.(2021).Educator Perceptions Following Changes in Gifted Education Policy:Implications for Serving Gifted Students.Gifted Child Quarterly, 65(4), 338-353.<https://doi.org/10.1177/00169862211023796>
- Kaplan, S.N.(2021). Differentiation A Study of Its Meaning and Implementation for Gifted Students.Gifted Child Today, 44(4), 236-237. <https://doi.org/10.1177/10762175211036497>.
- Karaçam, Z.(2013).Sistematik Derleme Metodolojisi: Sistematik Derleme Hazırlamak İçin Bir Rehber. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(1), 26-33.
- Kaya, N.G.(2013). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitimi ve BİLSEM'ler. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 115-122.
- Kim, M., Dibble, C. & Morris, A.(2024).University –Based Pre-Collegiate Programs For Gifted Student at William & Mary.Gifted Child Today, 48(1),37-47. <https://10.1177/10762175241286164>.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Prisma Group. (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *International Journal of Surgery*, 8(5), 336-341. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2010.02.007>
- Nicholas, M., Skourdoumbis A. & Bradbury, O.(2024). Meeting the Needs and Potentials of High-Ability, High- Performing, and Gifted Student via Differentiation. *Gifted Child Quarterly*, 68(2), 154-172. <https://doi.org/10.1177/00169862231222225>
- O'Grady-Jonee, M. & Grant, M.(2023). Ready Coder One:Collaborative Game Design-Based Learning on Gifted Fourht Graders 21st Century Skills. *Gifted Child Today*, 84-107.
- Page, M. J, McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M, Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Paz-Baruch, N. & Hazema, H.(2023). Self-Regulated Learning and Motivation Among Gifted and High-Achieving Studenr in Science, Technology, Engineering and Mathematics Disciplines: Examining Differences Between Students From Diverse Socioeconomic Levels. *Journal For The Education Of The Gifted*, 46(1), 34-76. <https://doi.org/10.1177/01623532221143825>
- Saraçoğlu, S. & Postallı, E.(2024). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Kapsayıcı Eğitime Yönelik Düşünceleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi*, 61, 2531-2570. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1485477>
- Sarıcı Bulut, S., Sabancı, O., Şahin, M.G., Dağlıoğlu, H.E., Turupçu Doğan, A., Ömeroğlu, E., Karataş S., Kukul, V. & Kılıç Çakmak, E.(2018). Üstün Yetenekli ve Zekâlı Öğrencilerin Bulunduğu Kapsayıcı Eğitim Ortamlarında Eğitimsel Uygulamalar Ölçeğinin Geliştirilmesi İlkokul Öğretmen Formu. *Turkish Studies Educational Sciences*, 13(11), 1153-1172.<https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.13488>
- Sayır, M.F. & Sarıkaya, B.(2024). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Dil Bilgisine İlişkin Tutum ve Görüşlerinin Belirlenmesi. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25(1), 256-277.<https://doi.org/10.17679/inuefd.1313702>
- Svendsen, B. & Burner, T.(2023). Gifted Students and Gradeless Formative Assessment:A Case Study Form Norway. *Journal For The Education Of The Gifted*, 46(3), 259-275.<https://doi.org/10.1177/00169862231222225>

- org.10.1177/01623532231180883
- Ülger, B.B. & Çepni S.(2020).Üstün yeteneklilere Özgü Farklılaştırılmış Sorgulama Temelli Fen Ders Modülleri: Uygulamaya Yönelik Görüşler. *Journal of Individual Differences in Education*, 2(2), 64-74.
- Woo, H., Cumming, T.M. & CO'Neil, S.(2022)South Korean Pre-service Primary School Teachers Attitudes Towards Gifted Student and Gifted Education. *Gifted Education International*, 39(3), 303-317.<https://doi.org/10.1177/02614294221108577>
- Yabansu, Y.; Kabapınar, Y., & Akengin H.(2024). Kanıt Temelli Öğrenmeyi Üstün yetenekli Öğrenciler İçin Sosyal Bilgiler Dersinde İşe Koşmak: Bir Eylem Araştırması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 14 (Özel Sayı), 378-400.<https://doi.org/10.24315/tred.1519144>.
- Yiğit Tekel, K. & Akgül, S.(2024). Üstün Yetenekli Çocuklarda Bibliyoterapi Yönteminin Sosyal Duygusal Öğrenme Becerilerine Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 49(219), 49-67.<https://doi.org/10.15390/EB.2024.12173>.

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ OTİZM ALGILARININ İNCELENMESİ

Nagihan İMER ÇETİN¹
İlgım ÖZERGÜN KÖSE²

GİRİŞ

Eğitim, bireylerin toplumsal yaşama etkin biçimde katılım sağlamaları ve potansiyellerini en üst düzeyde gerçekleştirebilmeleri açısından temel bir araçtır. Bu bağlamda, toplumdaki her bireyin eğitim hakkından eşit biçimde yararlanabilmesi; eşit, erişilebilir ve kapsayıcı bir toplumun inşasında temel bir öneme sahiptir (Lynch & Irvine, 2009). Eğitimde kapsayıcılığın bir gereği olarak, farklı gelişimsel özelliklere sahip bireylerin eğitim süreçlerine etkin katılımı büyük önem taşımaktadır. Kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim, özel gereksinimli bireylerin akranlarıyla aynı eğitim ortamlarında öğrenim görmelerini hedefleyen bir yaklaşım olarak, bu bireylerin sosyal etkileşim becerilerini geliştirmelerini, toplumsal yaşama daha etkin katılım sağlamalarını ve bağımsız bir yaşam sürdürebilmelerini desteklemeyi amaçlamaktadır (Knight vd., 2020). Ancak bu sürecin etkinliği, yalnızca eğitim politikaları ve yasal düzenlemelerle değil, aynı zamanda öğretmenlerin bu öğrencilere yönelik bilgi, tutum ve becerileriyle doğrudan ilişkilidir (Macaroğlu-Akgül, 2012). Özellikle destek ihtiyacı daha belirgin olan öğrenci gruplarında, bu durum çok daha kritik hale gelmektedir. Bu doğrultuda, kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim uygulamaları kapsamında yer alan özel gereksinimli öğrenci gruplarından biri olan Otizm Spektrum

¹ Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD., nagihanimer@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-9634-6388

² Arş. Gör., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD., ilgimozergun@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-2277-6016

ve bu konuya ilişkin temel farkındalığa sahip olduklarını göstermektedir. Bununla birlikte, tüm kategorilerde göze çarpan bir diğer bulgu ise, anlamlı, içerik açısından zengin ve konu odaklı yanıtların büyük ölçüde 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarından geldiği görülmüştür. Bu durum, eğitim düzeyi arttıkça otizme ilişkin bilgi ve farkındalık düzeyinin de yükseldiğini düşündürmektedir. Bu durumun nedeni, sınıf düzeyi ilerledikçe hem alan bilgisi hem de pedagojik dersleri almaları ve dolayısıyla eğitime ilişkin bilişsel yapılarının gelişmesi olabilir. Özetle, öğretmenlerin otizme yönelik anlayışlarının eğitim süreçlerini doğrudan etkilediği göz önünde bulundurulduğunda (Karaca, vd., 2024), bu sonuç geleceğin öğretmeni öğretmen adaylarının konuya ilişkin bilinç düzeyinin önemini ortaya koymaktadır. Bu çalışma kapsamında elde edilen sonuçlardan gelecek çalışmalar için şu önerilerde bulunulabilir:

- » YÖK öğretmen yetiştirme programların tüm anabilim dallarındaki öğretmen adayları için otizimli öğrenciler ve onların öğrenme ihtiyaçlarına yönelik farkındalık artırıcı dersler eklenebilir ve öğretmen adaylarına bu derslerde uygulama yapma fırsatı sağlanabilir.
- » Diğer anabilim dallarındaki öğretmen adaylarının otizme ilişkin algıları incelenerek, disiplinler arası benzerlikler ve farklılıklar analiz edilebilir. Bu sayede, öğretmen eğitimi programlarında her disipline özgü ihtiyaçlar belirlenebilir ve otizm farkındalığını artırmaya yönelik daha hedeflenmiş eğitim içerikleri geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Aslan-Bağcı, Ö., Karaca, M. A., & Çelik, O. T. (2025). Teachers' perceptions of children with autism spectrum disorder: A comparison between special education and preschool teachers. *BMC Psychology*, 13(1), 252. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-01345-2>
- Avramidis E. & Norwich B. (2002) Teachers' attitudes towards integration/inclusion: A review of the literature. *European Journal of Special Needs Education*, 17(2):129–47. <https://doi.org/10.1080/08856250210129056>
- Baron Cohen, S. (2017). Editorial perspective: Neurodiversity—A revolutionary concept for autism and psychiatry. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58(6), 744–747. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12703>
- Bahar, M., & Özatlı, N. S. (2003). Kelime iletişim test yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 75–85.
- Bayrakdar, U., Gülboy, E., & Soğancı, S. (2025). Bir resim, iki perspektif: Ebeveynlerin otizm spektrum bozukluğuna ilişkin algılarının metaforlar yoluyla incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 63, 776–797. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1567098>
- Caplan, B., Feldman, M., Eisenhower, A., & Blacher, J. (2016). Student–teacher relationships for young children with autism spectrum disorder: Risk and protective factors. *Journal of Autism*

- and Developmental Disorders, 46(11), 3653–3666. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2915-1>
- Cardinal, D. N., Griffiths, A. J., Maupin, Z. D., & Fraumeni-McBride, J. (2021). An investigation of increased rates of autism in US public schools. *Psychology in the Schools*, 58(1), 124–140. <https://doi.org/10.1002/pits.22425>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2024). Prevalence of autism spectrum disorders—Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, six sites, United States, 2000. *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries*, 56(1), 1–11.
- Creswell, J. W. (2021). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni* (S. B. Demir & M. Bütün, Eds. & Trans.). Siyasal Kitabevi. (Orijinal eser 2013'te yayımlanmıştır.)
- Good TL, Sterzinger N, Lavigne A. (2018). Expectation effects: Pygmalion and the initial 20 years of research. *Educational Res Evaluation*. 24(3–5):99–123. <https://doi.org/10.1080/13803611.2018.1548817>
- Karaca, M. A., (2021). Ebeveyn eğitim programının erken çocukluk dönemindeki otizmlili çocuğa sahip ebeveynlerin eğitsel yeterliklerine etkisinin incelenmesi (Doktora tezi). Necmettin Erbakan University, Konya, Türkiye.
- Karaca, M. A., Toprak, H. H., & Yilmaz, E. (2024). Examination of the students' activity preferences toward their peers with special needs in terms of social acceptance levels and various variables. *Asian Journal of Instruction (E-AJI)*, 12(1), 1-16. <https://doi.org/10.47215/aji.1391843>
- Kaliarnos, G., Mavropoulou, S., Kollias, V., Ravanis, K., & Vavougiou, D. (2023). An experimental investigation of alternative ideas of force in autistic adolescents. *Research in Science Education, Advance online publication*. <https://doi.org/10.1007/s11165-023-10115-8>
- Karabulut, H. A., Uçar, A. S., & Uçar, K. (2021). Türkiye'de özel gereksinimli öğrencilerle fen bilimleri öğretimine ilişkin yapılan araştırmaların gözden geçirilmesi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 62–85. <https://doi.org/10.33400/kuje.895279>
- Knight, V. F., Wood, L., McKissick, B. R., & Kuntz, E. M. (2020). Teaching science content and practices to students with intellectual disability and autism. *Remedial and Special Education*, 41(6), 327–340. <https://doi.org/10.1177/074193251984399>
- Lynch, S. L., & Irvine, A. N. (2009). Inclusive education and best practice for children with autism spectrum disorder: An integrated approach. *International Journal of Inclusive Education*, 13(8), 845–859. <http://dx.doi.org/10.1080/13603110802475518>
- Macaroğlu-Akgül, E. (2012). Are we ready for an inclusive classroom? School administrators' and teachers' perceptions of autism. *Energy Education Science and Technology*, 4, 1925–1934.
- Macaroğlu-Akgül, E., & Mertoğlu, H. (2020). Öğretmen yetiştirme programlarında otizm farkındalığı: Fen bilgisi eğitimi örneği. *Journal of Individual Differences in Education*, 2(1), 31–41.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (S. Turan, Ed. & Trans.). Nobel Yayıncılık.
- Mikropoulos, T. A., & Iatraki, G. (2023). Digital technology supports science education for students with disabilities: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28(4), 3911–3935. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11317-9>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage.
- Nedungadi, P., Shah, S. M., Stokes, M. A., Kumar Nair, V., Moorkoth, A., & Raman, R. (2024). Mapping autism's research landscape: Trends in autism screening and its alignment with Sustainable Development Goals. *Frontiers in Psychiatry*, 14(1), Article 1294254. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1294254>
- Ören, F. Ş. (2014). Fen bilimlerinde alternatif ölçme- değerlendirme. İçinde Ş. S. Anagün & N. Duban (Ed.), *Fen bilimleri eğitimi* (s. 277-340). Anı Yayıncılık.
- Özel Eğitim hizmetleri Yönetmeliği, Resmi gazete (Issue:30471). mevzuat?MevzuatNo=24736&-

- MevzuatTur=7&MevzuatT ertip=5; 2018. Accessed date: 12.03.2025 Access address: <https://www.mevzuat.gov.tr/>.
- Sulu, M. D., Martella, R. C., Aydin, O., Bolshokova, V., & Erden, E. (2023). A meta-analysis of science education studies for students with intellectual and developmental disabilities (IDD). *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 35(6), 917–950. <https://doi.org/10.1007/s10882-023-09890-z>
- Taylor, J. C., Rizzo, K. L., Hwang, J., & Hill, D. (2020). A review of research on science instruction for students with autism spectrum disorder. *School Science and Mathematics*, 120(2), 116–125. <https://doi.org/10.1111/ssm.12388>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (12. baskı). Seçkin Yayıncılık.

GENEL KİMYA LABORATUVAR UYGULAMALARININ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ ALGISINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ ¹

Özlem AFACAN²
Neslihan ÖZBEK³

PROBLEM DURUMU

Modern çağın gereklilikleri doğrultusunda bireylerin araştırma, sorgulama ve inceleme becerilerine sahip olmaları; günlük yaşamla fen arasında anlamlı ilişkiler kurabilmeleri; karşılaştıkları problemlere bilimsel yöntem çerçevesinde çözüm üretebilmeleri ve olaylara bilim insanı perspektifiyle yaklaşabilmeleri, çağdaş fen öğretiminin amaçları arasında yer almaktadır. Feni öğrenmek, bilimsel araştırma yöntemlerini ve tekniklerini kavramak anlamına gelmektedir. Söz konusu yöntemler, bilimsel yöntemi kullanarak bilgiye ulaşma ve yeni bilgiler üretme becerilerini içermekte olup, fen eğitiminde “bilimsel süreç becerileri” olarak tanımlanmaktadır.

Bilimsel süreç becerileri, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif katılımını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını artıran ayrıca araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel becerilerdir (Çepni vd., 1997). Bilimsel süreç becerileri aynı

¹ Bu yayın Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje (BAP) Koordinatörlüğü tarafından desteklenen EGT.A4.23.003 kodlu projeden üretilmiştir.

² Prof. Dr., Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, oakocabas@ahievran.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-6067-2456

³ Prof. Dr., Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, nozbek@ahievran.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-7106-4763

me becerilerini geliştirme açısından kritik bir öneme sahiptir (Lord ve Orkwis-zewski, 2006).

Koray vd., (2007) çalışmaları sonucunda yaratıcı ve eleştirel düşünmeye dayalı laboratuvar aktivitelerinin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerine olumlu etkisinin olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan araştırmalarla önemli olduğu kanıtlanan ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştiren laboratuvar uygulamaları, fen bilimleri dersinde, çeşitli sorunlar yüzünden yapılamamaktadır. Afacan ve Demirbaş (2013) fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvarla karşılaştıkları sorunları; zaman sıkıntısı, mekân yetersizliği, malzeme yetersizliği vb. olarak belirtmişlerdir. Güneş vd. (2013) okullarda laboratuvar bulunmasına rağmen laboratuvar etkinliklerine veya deneysel uygulamalara yeterince yer verilmediğinden bahsetmiştir. Ulaş (2015) öğretmenlerin laboratuvarlar yerine sınıflarda ders işlediğini, çok az öğretmenin laboratuvarı aktif olarak kullandığını ayrıca deneylerin öğretmenler tarafından daha çok gösteri deneyi şeklinde yapıldığını belirtmiştir.

Bir fen bilgisi öğretmen adayının fizik, kimya, biyoloji ve fen laboratuvarı derslerini almadan eğitim fakültesinden mezun olması, bir tıp doktorunun hiç kadavra görmeden tıp fakültesinden mezun olmasına benzetilebilir. Bu sebepten bazı üniversitelerde ya tamamen kaldırılan ya da ayrı bir ders olarak gösterilmeyen laboratuvar dersleri fen bilgisi anabilim dalı dersleri içerisine yeniden entegre edilebilir.

FEN HER YERDE! Mottosundan yola çıkılarak, öğretmen adaylarının feni günlük yaşamlarında kullanmaları ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri için öğretmen eğitiminde laboratuvar uygulamalarına önem verilmesi gereklidir.

KAYNAKLAR

- Afacan, Ö. ve Demirbaş, M. (2013). The problems that science and technology teachers face in science laboratory (Sample of Kırşehir). *Balkan Physics Letters (BPL)*, 21, 51-64.
- Ak, B. (2008). *Verilerin düzenlenmesi ve gösterimi*. Kalaycı (Ed.). SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri içinde (s.3-47). Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Ambross, J. Meiring, L. ve Blignaut, S. (2014). The implementation and development of science process skills in the natural sciences: A case study of teachers' perceptions, *Africa Education Review*, 11(3), 459-474, DOI: 10.1080/18146627.2014.934998
- Arslan, A. G. ve Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 479-492.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). Fizik Öğretimi. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Çepni, S. ve Ayvaci, H. Ş. (2014). *Laboratuvar destekli fen öğretimi yaklaşımı*. S. Çepni (Ed.). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde (s: 305-336). Ankara: Pegem Akademi.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (Third Ed.). London: SAGE
- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., ve Hyun, H.H. (2011). *How to design and evaluate research in education* (Eight Edition). New York: McGraw-Hill.
- Güneş, M., Dilek, N. Ş., Topal, N. ve Can, N. (2013). Fen ve teknoloji dersinde laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-11.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education*, 6(1), 129-144, DOI: 10.1080/09695949993044.
- Hofstein, A., ve Lunetta, V. N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: *Neglected Aspects of Research. Review of Educational Research*, 52(2), 201-217.
- Kayış, A. (2008). *Güvenilirlik analizi*. Ş. Kalaycı (Ed.). SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri içinde (s. 404-424). Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Koray, Ö., Köksal, M. S., Özdemir, M., ve Presley, A. I. (2007). Yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli fen laboratuvarı uygulamalarının akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkileri. *İlköğretim Online*, 6(3), 377-389.
- Lord, T. ve Orkwiszewski, T. (2006). Moving from didactic to inquiry-based instruction in a science laboratory. *The American Biology Teacher*, 68(6), 342-345.
- Ulaş, K. (2015). *Fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvarı kullanımını ve deneylerin yapılış şeklinin değerlendirilmesi*. *The Journal of Academic Social Science (ASOS Journal)*, 17, 314-321. DOI: 10.16992/ASOS.800
- Ünal, A. (2018). *Araştırma-sorgulamaya dayalı ve sosyal ağ destekli kimya laboratuvarı etkinliklerinin fen bilimleri öğretmen adaylarının algı, tutum ve başarıları üzerine etkisi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

FEN BİLGİSİ VE MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ ARTIRILMIŞ GERÇEKLİĞE YÖNELİK ALGILARI: BİR METAFOR ÇALIŞMASI

Ruveyda IŞIK ERKARAGÜLLE¹
Betül TİMUR²

GİRİŞ

Teknolojinin hızlı yükselişinin eğitime yansması ile öğrenme öğretme süreçleri de bir dönüşüm yaşamaktadır. Bu teknolojik dönüşüm sürecinde artırılmış gerçeklik teknolojisi, gerçek dünya ile dijital dünyayı birleştirerek, karmaşık soyut kavramların öğrencilerin zihninde daha anlaşılır ve kalıcı olmasını sağlayarak eğitimde yenilikçi fırsatlar oluşturmaktadır.

Artırılmış gerçeklik, gerçek bir zemin üzerine dijital görüntü veya modellerin, eş zamanlı olarak eklenmesiyle oluşur. Artırılmış gerçekliğin eğitimde kullanımı, öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırmalarına, karmaşık bilgileri görselleştirmeyi daha kolay hale getirerek soyut kavram veya olayları erişilebilir hale getirmektedir (Chen vd., 2024)

Fen bilgisi ve matematik eğitimi, öğrencilerin problem çözme, analitik düşünme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme gibi becerilerini geliştirmeyi hedefler. Bu alanlarda öğrencilerin karşılaştığı soyut kavramlar, öğrencilerde kavramsal boşluklara veya kavram yanılgılarına neden olabilmektedir. Özellikle atom ve moleküller, fiziksel ve kimyasal olaylar, bazı geometrik şekiller ve matematiksel fonksiyonlar öğrencilerin zihinlerinde anlamlandırmada zorluk çektiği konu-

¹ Öğr. Gör., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD., isikruveyda2@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-3255-131X

² Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi AD., betultmr@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-2793-8387

icra ederken hedef kazanımların öğrencilere kazandırılmasında önemli ölçüde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Uygulamalı Eğitimlerin Artırılması; 3. ve 4. sınıf öğrencileri arasındaki algı farklılıkları, mesleki deneyimin ve uygulama fırsatlarının teknolojik pedagojik farkındalıkları üzerindeki etkisini göstermektedir. Bu yüzden, öğretmen adaylarının artırılmış gerçeklik gibi inovatif teknolojilerle tanışmalarını sağlayacak uygulamalı öğretim etkinlikleri ve staj süreçlerine daha erken sınıflarda yer verilmelidir.

Alan Temelli Teknoloji Eğitimlerinin Artırılması; Fen bilgisi ve matematik öğretmen adaylarının artırılmış gerçeklik teknolojisine yönelik algılarının kendi branşlarının doğasına göre farklılık göstermesi, teknoloji eğitiminin disipline özgü olarak yapılandırılmasının gerekliliğine işaret etmektedir. Bu bağlamda, öğretmen adaylarına yönelik teknoloji eğitimleri yalnızca genel değil, alan temelli içeriklerle zenginleştirilmelidir. Örneğin; fen bilgisi öğretmen adayları için mikroskobik yapıların modellenmesi, matematik öğretmen adayları içinse soyut matematik kavramlarının üç boyutlu görselleştirilmesi gibi içerikler geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Akçayır, M. & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review. *Educational Research Review*, 20, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S. & Kinshuk. (2014). Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. *Educational Technology & Society*, 17(4), 133–149.
- Brown, K., Davis, L. & Miller, P. (2022). Investigating student motivation in augmented reality field trips. *Journal of Science Education and Technology*, 31(5), 710–725. <https://doi.org/10.1007/s10956-022-09955-1>.
- Cheng, K. H. & Tsai, C. C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*, 22(4), 449–462.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çelik, M., Güneş, A. & Aksoy, G. (2024). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrenci başarısına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Eğitim Teknolojileri Kuram ve Uygulama*, 14(1), 101–120.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Dünser, A., Walker, L., Horner, H. & Bentall, D. (2012). Creating interactive physics education books with augmented reality. *Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Inter-*

- ction Conference, 107–114.
- Gupta, R. (2021). Integrating augmented reality into STEM curricula: A meta-analysis review. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 34–58. <https://doi.org/10.1177/0047239520974891>
- İçten, C. & Bal, G. (2017). Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin eğitimde kullanımı: Bir derleme çalışması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 764–781.
- İflazoğlu, A. & Özcan, H. (2022). Eğitimde metafor kullanımının önemi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 18(1), 1–18.
- Javornik, A. (2016). ‘It’s an illusion, but it looks real!’ Consumer affective, cognitive and behavioural responses to augmented reality applications. *Journal of Marketing Management*, 32(9–10), 987–1011. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1174726>
- Jiang, S., Li, M. & Zhang, L. (2023). The impact of AR-based instruction on college students’ cognitive skills. *Computers & Education*, 193, 104632. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104632>
- Kay, R., Leung, S. & Tang, H. (2018). Technology use and gender differences among preservice teachers. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(3), 122–135.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (2015). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lee, A. & Wong, T. (2020). AR-assisted language acquisition for ESL learners: A quasi-experimental study. *Language Learning & Technology*, 24(2), 45–60.
- Liu, T. Y., Tan, T. H. & Chu, Y. L. (2009). Outdoor natural science learning with an AR-based mobile learning system. *Educational Technology & Society*, 12(4), 161–175.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Metin, M. & Ünal, M. (2022). Nitel verilerin analizinde içerik analizi yöntemi: Örnek uygulama. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 10(3), 879–902.
- Öztürk, N. (2020). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 24(4), 87–105.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. New York: Basic Books.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1–6.
- Radu, I. (2014). Augmented reality in education: A meta-review and cross-media analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(6), 1533–1543.
- Santos, J., Perez, A. & Ramirez, M. (2019). AR in medical training: A systematic mapping study. *Education and Information Technologies*, 24, 1149–1172. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9828-2>
- Sawyer, R. K., Smith, M. A. & Lee, J. (2023). Designing immersive learning environments: Evaluating AR and VR for K–12 education. *Computers & Education*, 188, 104611.
- Villán, D. (2019). Augmented Reality: A technology to improve education. *Procedia Computer Science*, 158, 103–110. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.020>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wang, X. (2018). Augmented reality in architecture and design: Potentials and challenges. *Automation in Construction*, 86, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2017.10.005>
- Yadav, A. & Chatterjee, S. (2022). Student engagement and performance in AR-enhanced physics labs. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2058749>
- Yoo, H., Kim, M. & Lee, J. (2023). Augmented reality-supported simulation for nursing education. *Nurse Education Today*, 120, 105666.
- Yuen, S., Yaoyuneyong, G. & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 119–140.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARININ 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DUYU ORGANLARI KONUSUNDA AKADEMİK BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ¹

Eda ERDOĞMUŞ²
Sönmez GİRGİN³

GİRİŞ

Günümüz eğitim anlayışı, teknolojinin sunduğu olanakları öğrenme-öğretme süreçlerine entegre etmeyi zorunlu kılmıştır. Özellikle dijital çağda yetişen bireylerin eğitiminde, teknoloji okuryazarlığı ve fen okuryazarlığı gibi becerilerin kazandırılması temel hedefler arasında yer almaktadır (MEB, 2018). Bu bağlamda, fen bilimleri dersi hem içeriği hem de hedefleri doğrultusunda, teknolojik araçların etkin biçimde kullanılabileceği derslerin başında gelmektedir. Ancak bazı soyut ya da tehlikeli konuların doğrudan deneyimlenmesi, sınıf ortamlarında sınırlılık yaratabilmektedir. Bu noktada artırılmış gerçeklik (AG) teknolojisi, eğitimde yenilikçi ve etkileşimli bir öğrenme ortamı sunarak önemli bir çözüm olarak öne çıkmaktadır (Güven & Sülün, 2012; Çetinkaya & Akçay, 2013).

AG, kullanıcıların gerçek dünyayla bağını koparmadan sanal nesne ve bilgileri fiziksel çevreyle bütünleştirmesine olanak tanır (Somyürek, 2014). Bu teknoloji, özellikle soyut kavramların somutlaştırılması ve tehlikeli ya da gerçekleştirilemeyen deney ortamlarının simüle edilmesi açısından büyük avantajlar

¹ Bu çalışma Prof. Dr. Sönmez Girgin danışmanlığında Fen Bilgisi öğretmeni Eda Erdoğmuş tarafından tamamlanan Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

² Bilim Uzmanı, Fakültesi, MFBE Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD., eda-2193@hotmail.com, ORCID iD: 0009-0003-9667-2169

³ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, MFBE Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD., sonmez.girgin@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0290-2721

KAYNAKLAR

- Akgün, Ö., & Üstün, A. (2023). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının fen öğretiminde kullanımı. *Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 17(1), 55-70.
- Akkiren, A. (2019). Artırılmış gerçeklik destekli fen öğretiminin öğrencilerin başarıları üzerine etkisi. *Fen Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 120-135.
- Ateş, A. (2018). 7. sınıf fen ve teknoloji dersi "maddenin tanecikli yapısı ve saf maddeler" konusunda artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılarak oluşturulan öğrenme materyalinin akademik başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.
- Aydın Gündüz, E. (2023). *Vücudumuzdaki sistemler ve duyu organları konularında artırılmış gerçeklik uygulamalı hibrit kutu oyunlarına dayalı öğretim tasarımının çeşitli değişkenlere etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Kars.
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications. *Educational Technology & Society*, 17 (4), 133-149.
- Bakar Çörez, A., & Ertuğ, R. (2023). Ortaokul fen bilimleri derslerinde artırılmış gerçeklik uygulamaları konusunda yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 107-120.
- Baran, T. (2023). Ortaokul öğrencilerinin fen dersindeki başarısına AG'nin etkisi. *Fen Bilimleri ve Teknoloji Dergisi*, 11(3), 45-60.
- Bedir Erişti, S. D., Kuzu, A., Kabakçı Yurdakul, I., Akbulut, Y., & Kurt, A. A.. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Eskişehir: Açıköğretim Fakültesi Yayınevi.
- Bender, M. T. (2005). John Dewey'in eğitime bakışı üzerine yeni bir yorum. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 13-19.
- Boone, H. N., & Boone, D. A. (2012). Analyzing Likert Data. *Journal of Extension*, 50(2), 1-5.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2020). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2021). *Eğitimde araştırma yöntemleri* (E. Dinç & K. Kiroğlu, Çev.). Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
- Çankaya B. & Girgin S. (2017, Ekim). *The effects of augmented reality applications on secondary school students' sciences course academic success*. International Symposium of Education and Values (ISOEVA)'da sunulmuş bildiri, Bodrum.
- Çankaya B. & Girgin S. (2018). The effect of augmented reality technology on the academic success of science course. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 5 (30), 4283-4290.
- Çankaya, B. (2019). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaöğretim öğrencilerinin fen bilimleri dersi başarı, tutum ve motivasyonuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çankaya, B. & Girgin, S. (2021). *Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Ortaöğretim Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum ve Motivasyonlarına Etkisi*. Inbook: Fen Eğitimi Araştırmalarına Güncel Bakış – II, Bölüm 2. Publisher: Akademisyen Kitabevi.
- Çankaya, B., & Girgin, S. (2022). *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar: Dijital Gerçeklikler*. In book: Fen Eğitimi Araştırmalarına Güncel Bakış – III, Bölüm 4. Publisher: Akademisyen Kitabevi.
- Çelik, M. (2022). AG teknolojilerinin öğrenci başarısına etkisi. *Bilimsel Eğitim Araştırmaları*, 6(1), 42-56.
- Çetinkaya, H. H., & Akçay, M. (2013, Ocak). *Eğitim Ortamlarında Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları*. XV. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Eren, F. (2019). Ortaokulda fen öğretiminde AG kullanımı. *Yeni Eğitim Yaklaşımları Dergisi*, 4(3), 77-90.
- Eroğlu, B. (2018). *Ortaokul öğrencilerine astronomi kavramlarının artırılmış gerçeklik uygulamaları ile öğretiminin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. New York: Mc Graw-Hill

- https://saochhengpheng.files.wordpress.com/2017/03/jack_fraenkel_norman_wallen_helen_hyunhow_to_design_and_evaluate_research_in_education_8th_edition_-mcgraw-hill_humanities_social_sciences_languages2011.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486–489.
- Güneş, R. S. (2006). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin duyu organları konusundaki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına ve tutumlarına çoklu zeka kuramına dayalı öğretimin etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Güven, G., & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28-54.
- İnceoğlu, M. (2011). *Tutum algı iletişimi*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Kara, İ. (2018). AG teknolojisinin eğitimdeki yeri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 89-102.
- Keçeci, G., & Kırbağ Zengin, F. (2015). Ortaokul öğrencilerine yönelik fen ve teknoloji tutum ölçeği: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2(2), 143-168.
- Kul, Ü. (2019). AG uygulamalarının öğrenci tutumlarına etkisi. *Teknoloji Destekli Eğitim Dergisi*, 9(1), 65-79.
- Küçük, S., Yılmaz, R. M. , Baydaş, Ö., & Göktaş, Y. (2014). Ortaokullarda artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 383-392.
- Linn, R. L., & Gronlund, N. E. (2000). *Measurement and assessment in teaching* (8th ed.). Prentice Hall.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: MEB Yayinevi.
- Özocak, S. (2022). AG teknolojilerine yönelik tutumların değerlendirilmesi. *Eğitim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 33-48.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton Mifflin.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Somyürek, S. (2014). Öğrenme sürecinde z kuşağının dikkatini çekme: artırılmış gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63-80.
- Şentürk, M. (2018). *Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının yedinci sınıf "güneş sistemi ve ötesi" ünitesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı, motivasyon, fene ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisinin solomon dört gruplu modelle incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Uzun Hazneci, Ö. (2019, Ekim). *Güncel artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim alanında kullanımına üzerine bir inceleme*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uluslararası 100. Yıl Eğitim Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Vuta, D. R. (2020). Augmented reality technologies in education- a literature review. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov Series V: Economic Sciences*, 13(62), 35-46.
- Yıldırım, P. (2018). *Mobil artırılmış gerçeklik teknolojisi ile yapılan fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Zhang, Y., Wang, L., & Liu, X. (2022). Integrating augmented reality in science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 31(1), 25-39.

BİLİM İLETİŞİMİ VE SOSYOBİLİMSEL KONULAR

Ümit DEMİRAL¹

GİRİŞ

Son zamanlarda, toplumsal risklere ilişkin kamuoyu görüşleri kafa karıştırıcı bir manzara sunmaktadır (Kahan, 2015a). Türkiye'nin en büyük kenti olan İstanbul'da, 23 Nisan 2025 tarihinde 6,2 şiddetinde deprem meydana geldi. Depremin ardından bilim insanları tarafından İstanbul depremi hakkında bilimsel verilere dayalı ancak birbirinden farklı açıklamalar yapıldı. Örneğin, ünlü deprem bilimci Prof. Dr. Naci Görür, *"İstanbul'da Marmara Denizinde, Kumburgaz fayı üzerinde çok deprem oluyor. Değişik büyüklükte. Bunlar Marmara'da beklediğimiz büyük deprem değil. Bunlar bu fayın biriktirdiği stresi artırıyor. Yani fayı kırmaya zorluyor. Burada asıl deprem daha büyük ve 7'nin üzerinde olacak."* şeklinde röportaj verdi. Bir diğer görüş bildiren Jeolog Prof. Dr. Celal Şengör, *"6,2'lik bir depremin kendisinden küçük artçıları olması beklenen bir durumdur. Ancak devamında 6,2'den büyük bir deprem ya da depremler olursa bunun İstanbul'da beklenen büyük depremin öncülleri olabileceği ihtimali daha da güçlenir. Öncüyse de 10 sene sonra olacak depremin mi yoksa 10 dakika sonra olacak depremin mi öncüsü bunu bilemeyiz."* ifadelerini kullandı. Bir diğer ünlü deprem bilimci Prof. Dr. Şener Üşümezsoy ise verdiği röportajda, *"Başka deprem riski yok. Marmara'da bitti depremler."* şeklinde bir görüş bildirdi (URL-1).

Kahan'ın (2015a) ifade ettiği gibi, toplumlar, karşı karşıya oldukları tehlikeleri azaltma konusunda hiç bu kadar çok şey bilip, ne bildikleri konusunda bu kadar az mutabık olmamışlardır. Bu ayrışma, bilimsel kanıtlar karşısında fikir

¹ Prof. Dr., Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, udemiraltr@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-3873-7019

Tablo 1. Bilim İletişim Modelleri ve Sosyobilimsel Konu Örnekleri

Bilim İletişim Modeli	Açıklama	Sosyobilimsel Konu Örneği	Uygulama Örneği
1-Eksiklik Modeli	Bilimsel bilgi eksikliği giderilirse, halk daha rasyonel kararlar alabilir	Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)	Öğrencilere GDO'ların bilimsel temellerinin anlatılması yoluyla kamuoyunun bilinçlendirilmesi hedeflenir.
2-Bağlamsal Model	İletişim güven, değerler ve bağlama duyarlılık temellidir	Genetik tarama testleri	Öğrenciler, etik değerler, inançlar ve aile mahremiyeti çerçevesinde genetik testlerin kabulü üzerine vaka analizleri yapar.
3-Katılımcı Model	Halk bilimsel sürece aktif olarak katılır	Hava kirliliği ve sağlık	Öğrenciler yerel hava kalitesine dair veri toplar, analiz eder ve çözümler önerir (vatandaş bilimi örneği).
4-Meslek Dışı Uzmanlık Modeli	Bilimsel bilgi yerine yaşanmış deneyimler önemlidir	COVID-19 virüsüne karşı aşılar	Öğrenciler aşı olan kişilerle görüşerek olumlu- olumsuz durumların analizini yapar.

KAYNAKLAR

- Baram-Tsabari, A., & Osborne, J. (2015). Bridging science education and science communication research. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(2), 135-144.
- Beniermann, A., Mecklenburg, L., & Upmeier zu Belzen, A. (2021). Reasoning on controversial science issues in science education and science communication. *Education Sciences*, 11(9), 522.
- Berger, C. R. (2005). Interpersonal communication: Theoretical perspectives, future prospects. *Journal of Communication*, 55(3), 415-447. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2005.tb02680.x>
- Biondi-Zoccai, G., Cazzaro, A., Cobalchin, E., D'Auria, D., Ardizzzone, G., Giordano, S., Mirzoyev, U., Seferovic, P. M., Bajraktari, G., & Muraru, D. (2025). Artificial Intelligence Tools for Scientific Writing: The Good, The Bad and The Ugly. *Top Italian Scientists Journal*, 2(1).
- Brashers, D. E. (2001). Communication and uncertainty management. *Journal of communication*, 51(3), 477-497. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2001.tb02892.x>
- Brossard D., Lewenstein B. V. (2010). A critical appraisal of models of public understanding of science: Using practice to inform theory. Kahlor L., Stout P. (Eds.), *Communicating science: New agendas in communication* içinde (s. 11-39). New York, NY: Routledge.
- Burakgazi, S. G. (2017). Kritik olaylar, politik dokümanlar, raporlar ve araştırmalar ışığında Türkiye'de bilim iletişimi. *Selçuk İletişim*, 10(1), 232-261.

- Burns, T. W., O'Connor, D. J., & Stocklmayer, S. M. (2003). Science communication: a contemporary definition. *Public Understanding of Science*, 12(2), 183-202.
- Chung, Y., Yoo, J., Kim, S. W., Lee, H., & Zeidler, D. L. (2016). Enhancing students' communication skills in the science classroom through socioscientific issues. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14, 1-27.
- Dönmez, İ. (2023). Newspapers in science communication: A content analysis on science and technology news. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 93-112.
- Dunnwald, M., DeLeon, V. B., & Burrows, A. M. (2025). The importance of science communication and public engagement to professional associations. *Anatomical Sciences Education*, 1-7. <https://doi.org/10.1002/ase.70017>
- Fischer, H. E., Boone, W. J., & Neumann, K. (2023). Quantitative research designs and approaches. *Handbook of research on science education* içinde (s. 28-59). Routledge.
- Gregory, J. (2009). Scientists communicating. R. Holliman, J. Thomas, S. Smidt, E. Scanlon ve E. Whitelegg (Eds.), *Practising science communication in the information age: Theorising professional practices* içinde (s. 3-19). Oxford University Press, Oxford, 3-19.
- Gregory, J., & Miller, S. (1998). The public understanding of science. A. Wilson (Ed.), *Handbook of science communication* içinde (s. 3-16). CRC Press.
- Hanganu-Bresch, C., Zerbe, M. J., Cutrufello, G., & Maci, S. (Eds.). (2022). *The Routledge Handbook of Scientific Communication*. Routledge.
- Holliman, R., Thomas, J., Smidt, S., Scanlon, E., & Whitelegg, L. (2009). *Practising science communication in the information age: Theorising professional practices*. Oxford University Press. <http://www.oup.com/uk/catalogue/?ci=9780199552672>
- Hawk, A., McMillan, R., & Kelp, N. (2025). Utilizing of Q methodology to delineate STEM student perspectives regarding science communication about scientific uncertainty in socioscientific issues. *International Journal of Science Education, Part B*, 1-18.
- Kahan, D. M. (2015a). What is the 'science of science communication'?. *Journal of Science Communication*, 14(3), 1-10.
- Kahan, D. M. (2015b). Climate-science communication and the measurement problem. *Political Psychology*, 36, 1-43.
- Kappel, K., & Holmen, S. J. (2019). Why science communication, and does it work? A taxonomy of science communication aims and a survey of the empirical evidence. *Frontiers in Communication*, 4, 55.
- Kinsky, M. (2025). Leveraging a community of practice to prepare elementary preservice teachers for instruction with socioscientific issues. *Research in Science Education*, 1-29.
- Mercer-Mapstone, L., & Kuchel, L. (2017). Core skills for effective science communication: A teaching resource for undergraduate science education. *International Journal of Science Education, Part B*, 7(2), 181-201.
- Merton, R. K. (1968). *Social theory and social structure*. The Free Press.
- Ozdemir, S., & Koçer, D. N. (2020). 21. yüzyılda Türkiye'nin bilim iletişimi uygulamaları üzerine bir çalışma. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(Özel Sayı), 373-392.
- Pessoa, P., de Lima, J., Piacentini, V., Realdon, G., Jeffries, A., Ometto, L., Lopez, J. B., Zeidler, D. L., Fonseca, M. J., Sousa, B., Pinto, A., & Sá-Pinto, X. (2025). A framework to identify opportunities to address socioscientific issues in the elementary school curricula: A case study from England, Italy, and Portugal. *PloS one*, 20(3), e0308901.
- Reincke, C. M., Bredenoord, A. L., & van Mil, M. H. (2020). From deficit to dialogue in science communication: the dialogue communication model requires additional roles from scientists. *EMBO reports*, 21(9), e51278. <https://doi.org/10.15252/embr.202051278>
- Rosewater, L. (2024). *The 4 core models of science communication (and how they differ)*. <https://www.pitchscience.com.au/blog/the-4-core-models-of-science-communication-what-are->

- they-and-how-do-they-differ?
- Stine, E. M. (2021). *Considerations for science communications in a changing media landscape* [Yayımlanmamış doktora tezi]. University of Nebraska.
- Tayebwa, D. W., Wendo, D. C., & Nakiwala, D. A. S. (2022). *Theories and models of science communication. Science Communication Skills for Journalists: A Resource Book for Universities in Africa* içinde (s. 14-22). GB: CABI.
- Trench, B. (2008). Towards and analytical framework of science communication models. D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele, S. Shi (Eds), *Communicating science in social contexts. New models, new practices* içinde (s. 119–135). Springer, New York,
- URL-1: <https://www.gercekgundem.com/guncel/istanbul-sallandi-kafalar-karisti-deprem-uzmanlari-farkli-farkli-konustu-depremi-bu-kadar-farkli-yorumlamak-mumkun-mu-532249>
- URL-2: https://tr.wikipedia.org/wiki/Ahmet_Mete_I%C5%9F%C4%B1kara
- Volk, S. C., Schäfer, M. S., Lombardi, D., Mahl, D., & Yan, X. (2025). How generative artificial intelligence portrays science: Interviewing ChatGPT from the perspective of different audience segments. *Public Understanding of Science*, 34(2), 132-153.
- Ziman, J. M. (1987). *An introduction to science studies: The philosophical and social aspects of science and technology*. Cambridge University Press.