

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE FEN EĞİTİMİ

Editörler

Prof. Dr. Sema ALTUN YALÇIN
Dr. Öğr. Üyesi Zehra ÇAKIR



© Copyright 2023

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	Sayfa ve Kapak Tasarımı
978-625-399-313-9	Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı	Yayıncı Sertifika No
Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi	47518
Editörler	Baskı ve Cilt
Sema ALTUN YALÇIN ORCID iD: 0000-0001-6349-2231	Vadi Matbaacılık
Zehra ÇAKIR ORCID iD: 0000-0003-4585-8214	Bisac Code SCI013000
Yayın Koordinatörü Yasin DİLMEN	DOI 10.37609/akya.2745

Kütüphane Kimlik Kartı
Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi/ editörler:
Sema Altun Yalçın, Zehra Çakır.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2023.
340 s. : şekil, tablo. ; 160x235 mm.
Kaynakça ve İndeks var.
ISBN 9786253993139

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	Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitiminin Önemi, Kapsamı ve İçeriği	1
	<i>Nisa BAŞARA BAYDİLEK</i>	
BÖLÜM 2	Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitimi Kapsamında Bilimin Doğası Anlayışı	25
	<i>Gülşah ULUAY</i>	
BÖLÜM 3	Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri	41
	<i>Serap YILMAZ</i> <i>Banu ÖZKAN</i>	
BÖLÜM 4	Erken Çocukluk Döneminde Dünya’da ve Ülkemizde Uygulanan Fen Eğitimi Programları ve Öğrenme Merkezleri	55
	<i>Seda ATA</i> <i>Sinem SERÇE</i>	
BÖLÜM 5	Erken Çocukluk Eğitiminde Fen Etkinliklerini Planlama, Uygulama, Ölçme ve Değerlendirme Aşamaları ve Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	83
	<i>Esra Betül KÖLEMEN</i>	
BÖLÜM 6	Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitiminde Yöntem ve Teknikler	103
	<i>Raziye GÜNEY BİLALOĞLU</i>	
BÖLÜM 7	Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitiminde Proje Temelli Yaklaşım ve Proje Örnekleri	139
	<i>Murat BARTAN</i>	

BÖLÜM 8	Erken ocukluk Dönemi Fen Eğitiminde Drama ve Örnek Etkinlikler	157
	<i>Tuba AKAR</i>	
BÖLÜM 9	Erken ocukluk Döneminde Sorgulama Temelli Fen Eğitimi	185
	<i>İnanç ETİ</i>	
BÖLÜM 10	Erken ocukluk Dönemi Fen Eğitiminde STEM Yaklaşımı	205
	<i>Sema Altun YALÇIN</i>	
	<i>Esila SAMUR</i>	
BÖLÜM 11	Erken ocukluk Dönemi STEM Eğitiminde Teknoloji ve Mühendislik: Eğitsel Robotik Uygulamalar	225
	<i>Sinan ÇINAR</i>	
BÖLÜM 12	Erken ocukluk Dönemi Fen Eğitiminde Algoritmik Düşünme Eğitimi	257
	<i>Mustafa UĞRAŞ</i>	
BÖLÜM 13	Erken ocukluk Dönemi Fen Eğitiminde Öğretmenin ve Ebeveynin Rolü.....	273
	<i>Saadet BARTAN</i>	
BÖLÜM 14	Erken ocukluk Dönemi Fen Eğitimi Kapsamında Çevre Eğitimi	295
	<i>Rüveyda MENTEŞ</i>	
	<i>Mehmet Nur TUĞLUK</i>	
BÖLÜM 15	Erken ocukluk Fen Eğitiminde Montessori Yaklaşımının Etkisi.....	317
	<i>Zehra ÇAKIR</i>	
	<i>Sema ALTUN YALÇIN</i>	

YAZARLAR

Dr. Öğr. Üyesi Tuba AKAR

Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi AD.

Doç. Dr. Seda ATA

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Doç. Dr. Murat BARTAN

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Eğitimi

Öğr. Gör. Saadet BARTAN

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gediz Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Nisa BAŞARAN BAYDİLEK

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Raziye GÜNAY BİLALOĞLU

Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi AD.

Dr. Öğr. Üyesi Zehra ÇAKIR

Bayburt Üniversitesi

Doç. Dr. Sinan ÇINAR

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi

Dr. İnanç ETİ

Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü Okul Öncesi AD.

Dr. Öğr. Üyesi Esra Betül KÖLEMEN

Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi AD.

Uzm. Çg. Rüveyda MENTEŞ

Doç. Dr. Banu ÖZKAN

Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Eğitimi AD.

Doktora Öğrencisi Esila SAMUR

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

Sinem SERÇE

Bilim Uzmanı

Doç. Dr. Mehmet Nur TUĞLUK

Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Öğretmenliği AD.

Doç. Dr. Mustafa UĞRAŞ

Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Öğretmenliği AD.

Doç. Dr. Gülşah ULUAY

Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi AD.

Prof. Dr. Sema ALTUN YALÇIN

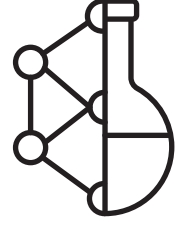
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD.

Serap YILMAZ

Okul Öncesi Öğretmeni

BÖLÜM 1

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE FEN EĞİTİMİNİN ÖNEMİ, KAPSAMI VE İÇERİĞİ



Nisa BAŞARA BAYDİLEK¹

GİRİŞ

*İnsan için yaşam çevresini
ve giderek tüm evreni anlamak, köklü bir ihtiyaçtır (1).*

Erken çocukluk döneminde fen eğitimi; merak duygusu yoğun olan dönem çocuğunun kendisini tanımasının, çevresinde meydana gelen olayları anlamlandırmaya başlamasının anahtarı olarak kabul edilebilir. Çünkü çocukların kendilerini ve çevrelerini tanıma ve anlama süreçlerinde kullanmaları gereken beceriler, fen eğitimi kapsamında sistemli bir şekilde desteklenebilmektedir. Bunun sırrı ise çocukların bu gerekli becerilere dair adımlarını atarlarken ilk elden deneyimler yaşamalarına ve işin içine bizzat girmelerine imkan verecek durumlar açısından fen eğitiminin geniş bir yelpazeye sahip olmasıdır. Çocukların erken çocukluk döneminde sahip oldukları yoğun merak duygularının mümkün olduğunca tatmin edilmesi ve bu duyguyu kaybetmemeleri, çevrelerini sorgulamaya ve anlamaya çalışmalarının devam etmesi, doğası gereği çocukların ihtiyaçlarına cevap verebilecek süreçler planlanmasına olanak veren fen eğitimiyle sağlanabilir. Bizlere düşen görev de çocuklara giriştikleri uğraşlarında mümkün olan en geniş zaman, materyal, iletişim ve rehberlik desteklerini sağlamaktır. Bu

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, nisa.basara@adu.edu.tr, 0000-0003-4698-1361

KAYNAKLAR

1. Yıldırım C. *Bilimin öncüleri*. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları; 2005.
2. Horner C, Westacott E. *Felsefe aracılığıyla düşünme*. (Ahmet Arslan, Çev. Ed.), Orijinal adı: Thinking through philosophy: an introduction. Ankara: Phoenix Yayınevi; 2016.
3. Arslan A. *Felsefeye giriş*. Ankara: BB101 Yayınları; 2017.
4. Elkind D. *Çocuk ve toplum: Gelişim ve eğitim üzerine denemeler*. (Demet Öngen, Çev.), Orijinal adı ve basım yılı: Images of the young child, 1993. Ankara: Ankara Üniversitesi Çocuk Kültürü Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayınları; 1999.
5. Lindholm M. Promoting Curiosity? *Science & Education*, 2018; 27, 987–1002.
6. Popper K. R. *Hayat problem çözmektir: Bilgi, tarih ve politika üzerine*. (Ali Nalbant, Çev.), Orijinal adı: Alles leben ist problemlösen: Über erkenntnis, geschichte und politik. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları; 2005.
7. Montessori M. *Çocuğunuz hakkında bilmeniz gerekenler*. (Zekiye Baykul, Çev.), Orijinal adı: What you should know about your child. İstanbul: Kaknüs Yayınları; 2016.
8. Bredekamp S. *Erken çocukluk eğitiminde etkili uygulamalar*. (Arzu Ankan, Ayşegül Şükran Öz, Çev.), Orijinal adı ve basım yılı: Effective practices in early childhood education: Building a foundation, 2014. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2015.
9. Beeley K. *50 harika bilim etkinliği*. (Bilge Tanrıseven, Çev.), Orijinal adı ve basım yılı: 50 fantastic ideas for science outdoors, 2013. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları; 2016.
10. Montessori M. *Emici zihin*. (Okhan Gündüz, Çev.), Orijinal adı: The absorbent mind. İstanbul: Kaknüs Yayınları; 2015.
11. Tyler RW. *Eğitim programlarının ve öğretimin temel ilkeleri*. (M. Emir Rüzgar ve Berna Aslan, Çev.), Orijinal adı ve basım yılı: Basic principles of curriculum and instruction, 1949. Ankara: Pegem Akademi; 2014.
12. Dewey J. *Okul ve toplum*. (Hüseyin Avni Başman, Çev.), Orijinal adı ve basım yılı: The school and society, 1899. Ankara: Pegem Akademi; 2010.
13. Akgündüz D. STEM eğitiminin kuramsal çerçevesi ve tarihsel gelişimi. Akgündüz D. (Ed), *Okul öncesinden üniversiteye kuram ve uygulamada STEM eğitimi* içinde. Ankara: Anı Yayıncılık; 2018: p. 19-49.
14. Akgündüz D, Akpınar BC. Okul öncesi eğitiminde STEM eğitimi uygulamaları. Akgündüz D. (Ed), *Okul öncesinden üniversiteye kuram ve uygulamada STEM eğitimi* içinde, 113-133. Ankara: Anı Yayıncılık; 2018: p. 113-133.
15. Karakaya Ş. *Esnek öğrenme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık; 2004.
16. Trawick-Swift J. *Erken çocukluk döneminde gelişim: Çok kültürlü bir bakış açısı*. (Berrin Akman, Çev. Ed.), Orijinal adı ve basım yılı: Early childhood developmnet: a multicultural perspective, 2010. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2013.
17. Larimore R.A. Preschool Science education: a vision for the future. *Early Childhood Education Journal*, 2020; 48, 703–714.
18. UNICEF. *Çocuk haklarına dair sözleşme el kitabı*. Türkiye: UNICEF; 2004.
19. Genç Ş, Senemoğlu N. *Okul öncesi eğitim modül 12: İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı*. T.C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı, Ankara: 83; 2001.
20. Kuru N, Akman B. Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğretmen ve Çocuk Değişkenleri Açısından İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 2017; 42(190): s.267-279.
21. Pestalozzi J. H. *Modern okulun kuruluşu*. (Sinan Alkan, Çev.). İstanbul: Roza Yayınevi; 2020.
22. Giest H, Lompscher J. Formation of Learning Activity and Theoretical Thinking in Science Teaching. Kozulin A, Gindis B, Ageyev VS, Miller SM (Eds), In *Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context*. Cambridge University Press; 2003. p. 267-288.

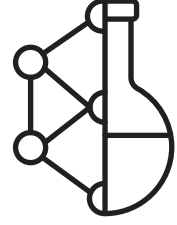
23. Babaroğlu A, Okur Metwalley E. Erken çocukluk döneminde fen eğitimine ilişkin okulöncesi öğretmenlerinin görüşleri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2018;11(1): s.125-148.
24. Orhan AT. Okul öncesi öğretmenlerinin okullarındaki fen merkezine ve fen eğitimine yönelik bakış açıları. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2019; 5(1): s.91-101.
25. Tahan Ö, Uçar Z. Okul öncesi eğitim kurumlarında fen okuryazarlığına ilişkin yapılan çalışmaların değerlendirilmesi. *Bilecik Şeyh Edebalı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2017;2(2): s.558-567.
26. Akyol N, Birinci Konur K. Okul öncesi dönemde fen eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen ve yönetici görüşlerinin incelenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 2018;26(2): s.547-557.
27. Gerde HK, Schachter RE, Wasik BA. Using the Scientific Method to Guide Learning: An Integrated Approach to Early Childhood Curriculum. *Early Childhood Education Journal*, 2013; 41, 315–323.
28. MEB. *Okul öncesi eğitim programı*. Ankara: MEB; 2013.
29. Engel S. Children's need to know: Curiosity in schools. *Harvard Educational Review*, 2011;81(4): p.625-645.
30. AAAS (American Association for the Advancement Of Science). *Science for All Americans. Sixteenth Printing*. USA: Oxford University Press; 1994.
31. VEYLDF (Victorian Early Years Learning and Development Framework). *For all children from birth to eight years*. Melbourne: Department of Education and Training; 2016. [Online] <https://www.education.vic.gov.au/Documents/childhood/providers/edcare/veylldframework.pdf> [Erişim tarihi 04/07/2023]
32. Worth K. Science in early childhood classrooms: Content and process. *Early Childhood Research and Practice*, 2010;12(2), Collected Papers.
33. Khan S. *İlk şekilli bilim sözlüğü*. (Yasemin Uzunefe Yazgan, Çev.), Orijinal adı ve basım yılı: First illustrated science dictionary, 2013. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları; 2019.
34. Mullins OJ. *Fen deneyleri: Eğlenerek öğrenelim*. (Kemal Koç, Çev.), Orijinal adı ve basım yılı: Experimenting with science, 2016. Ankara: Nobel Yaşam; 2018.
35. Tekerci H, Kandir A. Effects of the sense-based science education program on scientific process skills of children aged 60–66 months. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2017; 17(68), 239-254.
36. Ravanis K. Research Trends and Development Perspectives in Early Childhood Science Education: An Overview. *Education Science*, 2022;12: p.456.
37. Arı M, Çelebi Öncü E. *Okul öncesi dönemde fen-doğa ve matematik uygulamaları (etkinlik örnekleri)*. Ankara: Kök Yayıncılık; 2010.
38. Bruner J. *Eğitim süreci*. (Talip Öztürk, Çev.), Orijinal adı: The process of education. Ankara: Pegem Akademi; 2009.
39. Hong SY, Torquati J, Molfese VJ. Theory Guided Professional Development in Early Childhood Science Education. Cohen LE (Ed), In *Learning Across the Early Childhood Curriculum (Advances in Early Education and Day Care, Vol. 17)*. Bingley: Emerald Group Publishing Limited; 2013: p.1-32.
40. Fridman R, Eden S, Spektor-Levy O. Nascent Inquiry, Metacognitive, and Self-Regulation Capabilities Among Preschoolers During Scientific Exploration. *Frontiers in Psychology*, 2020;11: p.1790.
41. Vartiainen J, Kumpulainen K. Playing with science: manifestation of scientific play in early science inquiry. *European Early Childhood Education Research Journal*, 2020;28(4): p.490-503.
42. Osborne J, Pimentel D. Science education in an age of misinformation. *Science Education*, 2023; 107(3), 553-571.
43. P21 (Partnership for 21st Century Learning). *Framework for 21st century learning definitions: A Network of Battelle for Kids*; 2019. [Online] https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_DefinitionsBKF.pdf [Erişim tarihi 07/08/2023]

44. Kara Y, Aslan B. Drama temelli fen etkinliklerinin okul öncesi öğrencilerinin sosyal beceriler üzerine etkisinin incelenmesi: Besinler konusu örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2018; 15(1): s.698-722.
45. Buldu M. Young children's perceptionsof scientists: a preliminary study. *Educational Research*, 2007;48(1): p.121-132.
46. Erduran S, Kaya E. STEM'in doğası: Aile Benzerliği Yaklaşımının STEM eğitiminde uygulanması. Akgündüz D (Ed), *Okul öncesinden üniversiteye kuram ve uygulamada STEM eğitimi* içinde. Ankara: Anı Yayıncılık; 2018: p.51-67.
47. McComas WF. Understanding how science works: The nature of science as the foundation for science teaching and learning. *School Science Review*, 2017; 98(365): p.71-76.
48. Hansson L, Leden L, Thulin S. Nature Of Science In Early Years Science Teaching. *European Early Childhood Education Research Journal*, 2021;5(29): p.795-807.
49. Piaget J. *Yapısalcılık*. (Füsün Akatlı, Çev.), Orijinal adı: Structuralism. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları; 1982.
50. Schunk DH. *Öğrenme teorileri: Eğitimsel bir bakışla*. (Muzaffer Şahin, Çev. Ed.), Orijinal adı ve basım yılı: Learning theories: an educational perspective, 2008. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2009.
51. Bruning RH, Schraw GJ, Norby MM. *Bilişsel psikoloji ve öğretim*. (Zehra Nur Ersözlü, Rıza Ülker, Çev. Ed.), Orijinal adı ve basım yılı: Cognitive psychology and instruction, 2011. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2014.
52. Zudaire I, Buil R, Uriz I, Napal M. Mars Explorers: A Science Inquiry-Based Learning Project in Preschool. *International Journal of Early Childhood*, 2022; 54, 297-320.
53. Schmittau J. Cultural–Historical Theory and Mathematics Education. Kozulin A, Gindis B, Ageyev VS, Miller SM (Eds), In *Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context*. Cambridge University Press; 2003: p.225-245.
54. Worth K, Grollman S. *Worms, shadows, and whirlpools: Science in the early childhood classroom*. Portsmouth, NH: Heinemann; 2003.
55. Tanık Önal N, Kızılay E. Okul öncesi öğretmenlerinin perspektifinden erken çocukluk döneminde fen kavramları nasıl sunulmalıdır? *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 2021;6(2): s.57-168.
56. İzgi Onbaşlı Ü, Siper Kabadayı G. Okul öncesi dönemde çocukların astronomi konusunda temel kavramlarla ilgili bilgilerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Primary Education*, 2019;4(2): s.85-97.
57. Kambouri-Danos M, Ravanis K, Jameau A, Boilevin JM. Precursor Models and Early Years Science Learning: A Case Study Related to the Water State Changes. *Early Childhood Education Journal*, 2019;47: p.475-488.
58. Allen M. Preschool children's taxonomic knowledge of animal species. *Journal of Research in Science Teaching*, 2015; 52(1): p.107-134.
59. AAAS. Science for all Americans. [Online] https://www.aaas.org/resources/science-all-americans?adobe_mc [Erişim tarihi 24/07/2023]
60. ACARA (The Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority). *Content for Year 1 – Learning area content descriptions*; 2015. [Online] https://docs.acara.edu.au/resources/Content_for_Year_1_-_Learning_area_content_descriptions.pdf [Erişim tarihi 07/08/2023]
61. BSCS (Biological Sciences Curriculum Study). *Science assessment*. [Online] <http://assess.bscs.org/science/topics> [Erişim tarihi 24/07/2023]
62. NSTA (National Science Teaching Association). *Topic Arrangements of the Next Generation Science Standards*; 2017. [Online] <https://my.nsta.org/ngss/AccessStandardsByTopic> [Erişim tarihi 24/07/2023]
63. NRC (National Research Council). *National science education standards*. National Academies Press; 1996.

64. Uludağ G, Erkan NS. Okul dışı öğrenme ortamlarında etkinlikler içeren fen eğitimi programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2023; 38(1): s.52-77.
65. Junge K, Schmerse D, Lankes EM, Carstensen CH, Steffensky M. How the home learning environment contributes to children's early science knowledge—Associations with parental characteristics and science-related activities. *Early Childhood Research Quarterly*, 2021;56: p.294-305.
66. Axline VM. *Benliğini arayan çocuk*. (Misli Baydoğan, Çev.), Orijinal adı ve basım tarihi: Dibs in search of self, 1964. Ankara: Panama Yayıncılık; 2022.

BÖLÜM 2

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ FEN EĞİTİMİ KAPSAMINDA BİLİMİN DOĞASI ANLAYIŞI



Gülşah ULUAY¹

GİRİŞ

Fen eğitimi araştırmaları, fene yönelik öğretim süreçlerinde yalnızca belirli olgulara odaklanılmasını değil, aynı zamanda bilimin doğasının da vurgulanmasına yönelik öneme dikkat çekmektedir (1,2). Bilimin doğasına ilişkin öğretimin kültürel, eğitsel, bireysel ve bilimsel yararları geleneksel olarak savunulmaktadır (3). Nitekim bilimin doğası, bilimsel okuryazarlığın kritik bir bileşeni olarak görülmektedir (4). Bilimin doğasına ilişkin kavramların bilimsel bilginin özelliklerine benzer olarak geçici ve dinamik olması nedeniyle (5), bilim insanları, bilim tarihçileri, bilim felsefecileri ve bilim eğitimcileri tarafından üzerinde fikir birliğine varılmış özel bir tanım bulunmamaktadır (6). Bununla birlikte, genel olarak bilimin doğası bilme yöntemi olarak bilimi, bilimin epistemolojisini ya da bilimsel bilginin gelişimine özgü değerleri ve inançları ifade etmektedir (7).

Erken çocukluk döneminde bilimin doğası öğretimi ile bilim insanlarının çok daha çeşitli görüntülerinin oluşturulmasının yanı sıra bilimin niteliklerine, bilimsel bilginin nasıl geliştiğine ve bilimin toplumdaki rolüne ilişkin daha geniş bir resim sunumu sağlayarak söz konusu bilimsel kavramlar ile modellere değinmektedir (8). Bu bağlamda, erken çocukluk döneminde bilimin doğası öğretimi, bilime ve

¹ Doç. Dr., Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi AD., gulsahuluay@gmail.com, 0000-0002-6365-5122

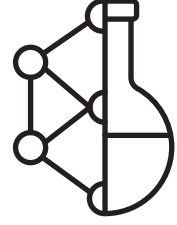
KAYNAKLAR

1. Hansson L, Leden L, Thulin S. Book talks as an approach to nature of science teaching in early childhood education. *International Journal of Science Education*, 2020;42(12): p.2095-2111. doi: 10.1080/09500693.2020.1812011
2. Kimball ME. Understanding the nature of science: A comparison of scientists and science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 1967;5(2): p.110-120. doi: 10.1002/tea.3660050204
3. Matthews MR. Changing the Focus: From Nature of Science (NOS) to Features of Science (FOS). In: Khine MS (ed.) *Advances in Nature of Science Research: Concepts and Methodologies*. Springer Dordrecht; 2012. p. 3-26.
4. Akerson VL, Avsar Erumit B, Elcan Kaynak N. Teaching nature of science through children's literature: An early childhood preservice teacher study. *International Journal of Science Education*, 2019;41(18): 2765-2787. doi: 10.1080/09500693.2019.1698785
5. Lederman NG, Abd-El-Khalick F, Bell RL, Schwartz RS. Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 2002;39(6): 497-521. doi: 10.1002/tea.10034
6. Abd-El-Khalick F, Lederman NG. Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 2000;22(7): 665-701. doi: 10.1080/09500690050044044
7. Abd-El-Khalick F, Bell RL, Lederman NG. The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 1998;82(4): 417-436. doi: 10.1002/(SICI)1098-237X(199807)82:4<417::AID-SCE1>3.0.CO;2-E
8. Hansson L, Leden L, Thulin S. Nature of science in early years science teaching. *European Early Childhood Education Research Journal*, 2021;29(5): 795-807. doi: 10.1080/1350293X.2021.1968463
9. Hansson L, Yacoubian HA. Nature of science for social justice: Why, what and how? In: Yacoubian, HA, Hansson, L (eds.) *Nature of science for social justice*. Springer Cham; 2020. p. 1-21.
10. Akerson VL, Buzzelli CA, Donnelly LA. On the nature of teaching nature of science: Preservice early childhood teachers' instruction in preschool and elementary settings. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 2010;47(2): 213-233. doi: 10.1002/tea.20323
11. Aydemir S, Ugras M, Cambay O, Kilic A. Prospective pre-school teachers' views on the nature of science and scientific inquiry. *Üniversitepark Bülten*, 2017;6(2): 74-87. doi: 10.22521/unibul-letin.2017.62.6
12. Çil E. Teaching nature of science to pre-service early childhood teachers through an explicit reflective approach. *Asia-Pacific Forum on Science Learning & Teaching*, 2014; 15(1).
13. Duruk Ü, Akgün A, Tokur F. Prospective early childhood teachers' understandings on the nature of science in terms of scientific knowledge and scientific method. *Universal Journal of Educational Research*, 2019;7(3): 675-690. doi: 10.13189/ujer.2019.070306
14. Önal NT, Eryaşar AS. Exploring pre-service pre-school teachers' perceptions of the nature of science: A qualitative study. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 2022;4(2): 163-180. doi: 10.51535/tell.1190960
15. Uğraş M, Çil E. Effect of nature of science activities on nature of science and scientific epistemological beliefs of pre-service preschool teachers. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*, 2016;4: 352-356.
16. McComas WF. The principal elements of the nature of science: Dispelling the myths. In: McComas WF (ed.) *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies*. Dordrecht: Springer Netherlands; 1998. p. 53-70.
17. Lederman NG. Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 1992;29(4): 331-359. doi: 10.1002/tea.3660290404

18. Schwartz RS, Lederman NG, Crawford BA. Developing views of nature of science in an authentic context: An explicit approach to bridging the gap between nature of science and scientific inquiry. *Science Education*, 2004;88(4): 610-645. doi: 10.1002/sce.10128
19. NSTA. *National Science Teachers Association position statement: The nature of science 2000*. (01/06/2023 tarihinde <http://www.nsta.org/about/positions/natureofscience.aspx> adresinden ulaşılmıştır).
20. McComas WF. Understanding how science works: The nature of science as the foundation for science teaching and learning. *School Science Review*, 2017;98(365): 71-76.
21. White R, Gunstone R. (2014). *Probing understanding*. London: Routledge; 2014. doi: 10.4324/9780203761342

BÖLÜM 3

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ FEN EĞİTİMİNDE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ



Serap YILMAZ¹

Banu ÖZKAN²

GİRİŞ

Erken çocukluk dönemi insan yaşamının kritik dönemlerinden biridir. Bu dönemde çocuğun aldığı eğitim ileriki yıllardaki akademik başarısı üzerinde etkilidir. Bu nedenle bu yıllarda verilen eğitimin kalıcı izler bıraktığını söyleyebiliriz. Bilim eğitimi başlamak için en doğru dönem erken çocukluk dönemidir. Bu dönemde çocuklar meraklı, sorgulayıcı ve yaratıcıdır. Bu nedenle bilim eğitimin başlangıç noktası çocukların yaptıkları gözlemler ve bunlarla ilgili sorularıdır. Çocuklar çevrede olup biteni gözlemler, gözlemleri hakkında sorular sorar, tahmin ve çıkarımlarda bulunur, nesneleri sınıflandırır, gözlemlerini anlatır. Başka bir ifadeyle bilimsel süreç becerilerini kullanır. Bilimsel süreç becerileri, çocukların bilimi keşfetmesi ve araştırmalar yapması için fırsat sağlayarak desteklendikleri, bilimin uygulanan bir parçasıdır. (1) Okul öncesi dönemde 186 çocuklar bilimsel süreçlerin ilk basamağı olan gözlem, sınıflama, tahmin, çıkarım, ölçme, bilimsel iletişim kurma becerilerini kullanırlar.

¹ Okul Öncesi Öğretmeni, serap.yilmaz1@ogr.dpu.edu.tr, 0009-0006-8784-4151

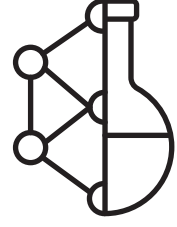
² Doç. Dr., Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Eğitimi AD., banuozkan@dpu.edu.tr
0000-0001-7844-6115

KAYNAKLAR

1. Charlesworth R, Lind K.K. Math and science for young children. ABD: Delmar Learning, 2003.
2. Milli Eğitim Bakanlığı, (2013). Okul öncesi eğitimi programı. Ankara. 21/06/2023 tarihinde <https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooproram.pdf> internet adresinden erişilmiştir.
3. Pepele Ünal M. Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumların çocukların fen süreçlerini kullanmalarına etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006.
4. Bingöl D, Ünal M. MEB okul öncesi fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2019; 21(2), 158-177.
5. Özkan B. 60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisi. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2015.
6. Çınar Y, Şimşek N, Okul Öncesi Dönemde Fen ve Teknoloji Öğretimi (3. Baskı), Anı Yayıncılık; 2017.
7. Ayvaci HŞ, Yurt Ö, Çocuk ve bilim eğitimi. *Çocuk ve Medeniyet*, 2016;1(1), 15-28.
8. Büyüktaşkapu S, Çeliköz N, Akman B. Yapılandırmacı bilim eğitimi programı'nın 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 2012; 37(165).
9. Aydoğdu B. Bilimsel süreç becerileri. *Fen bilimleri öğretimi*. Ankara, 99-100; 2014.
10. Monhardt L, Monhardt R. Creating a context for the learning of science process skills through picture books. *Early Childhood Education Journal*. 2006; 34, 67-71.
11. Bartan M. Bilimsel Süreç Becerileri. Mustafa Sami Topçu, Banu Özkan. (Ed.) Erken Çocuklukta Fen Eğitimi içinde. Efe Akademi Yayınevi; İstanbul: 2018.
12. Ayvaci HŞ. Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirmeye yönelik pilot bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2010;4(2), 1-24.
13. Tan M, Temiz BK, Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003;1(13) 89-101.
14. İvrendi A, Erol A, Özcan Ö. Erken Çocuklukta Bilimsel Süreç ile Öz-Düzenleme Becerileri Arasındaki İlişki. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2022.
15. Yağcı M. Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde doğa ve çevre uygulamalarının etkisinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, 2016.
16. Çepni S. (Ed.) (2019). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi. (14. Baskı) Pegem Akademi Yayınları.
17. Kılıç GB. Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası, *İlköğretim Online*, 2003;2(1), 42-51.
18. Batı K, *Bilimsel süreç becerilerine dayalı ilköğretim fen eğitiminin, bilimsel problem çözme becerilerine etkisi*, Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, YÖK Tez Merkezi. 2013.
19. Nuhuğlu H, Ceylan R. Okul öncesi öğretim programında yer alan amaç ve kazanımların bilimsel temel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2012;(34), 112-127.
20. Dökme İ, Ozansoy Ü. Fen öğretiminde bilimsel iletişim kurabilme becerisi. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 6-9 Temmuz, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya, (2004).
21. Kunt B. 60-72 ay okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya, 2016.
22. Mutlu S. Bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum ve başarı üzerine etkileri. Trakya Üniversitesi, 2012.

BÖLÜM 4

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE DÜNYA'DA VE ÜLKEMİZDE UYGULANAN FEN EĞİTİMİ PROGRAMLARI VE ÖĞRENME MERKEZLERİ



Seda ATA¹

Sinem SERÇE²

GİRİŞ

Günümüzde, bilim ve teknoloji hızla ilerlemekte ve bu durum çevremizi kuşatmaktadır. Bu nedenle, çocukların bilimle ve teknolojiyle iç içe olmaları kaçınılmaz bir gerekliliktir. Bilim sevgisinin çocuklara aşılması ve düşünme becerilerinin geliştirilmesi, fen eğitimi ve programları açısından büyük bir önem taşır. Böylece, çocuklar bilimsel yöntemleri kullanarak düşünebilme, verilere dayalı kararlar alabilme ve doğru sonuçlara ulaşma becerilerini kazanabilirler.

Dünya çapında fen eğitimi anlayışında, bu yüzyılda önemli değişimler yaşanmıştır. Fen araştırmalarındaki ilerlemelere ek olarak, fen eğitimindeki değişikliklerin önemli bir kısmını ekonomi, bilim ve teknolojiye küresel rekabet ortamı yaratmaktadır. Bu rekabet ortamında çocukların gelecekteki başarıları için bilim ve teknoloji alanında güçlü bir temel oluşturmak oldukça önemlidir. Bu temelin oluşmasında erken fen eğitiminin, çocukların bu alanda başarılı olmalarını sağlayarak onlara büyük bir avantaj sağlayacağı söylenebilir. Bu bağlamda fen eğitimi araştırma gündeminin önemli bileşenlerinden birinin de uluslararası sınav sonuçları olduğu söylenebilir. Uluslararası düzeyde öğrencilerin başarılarını ölçen

¹ Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, sedaata@mu.edu.tr, 0000-0003-0131-4047

² Bilim Uzmanı, sinemserce1@gmail.com, 0000-0003-2937-1764

Eğitimi" ve "Erken Çocukluk Dönemi Çevre Eğitim" derslerini almaları gerekmektedir. Ayrıca "Sürdürülebilir Kalkınma ve Eğitim" "Okul Dışı Öğrenme Ortamları" derslerini de seçmeli olarak alabilmektedirler. Bu dersler, okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve çevre konularına ilişkin güçlü bir anlayış geliştirmelerinin yanı sıra bilimle ilgili etkinlikleri planlamak, hazırlamak ve uygulamak için gerekli bilgi ve becerileri geliştirmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır (104). Buna rağmen yapılan araştırmalar incelendiğinde fen eğitimi bağlamında sınıflarda materyal eksikliği olduğu (18,48,3,5,87,91), öğretmenlerin fen eğitimi konusunda kendilerini yetersiz hissettiklerine ilişkin (18,27) araştırma sonuçları bulunmaktadır. Bu bağlamda sınıfın fiziksel koşullarının güçlendirilmesine yönelik ve öğretmenlerin fen eğitimi bağlamındaki yeterliklerini destekleyici çalışmalar yapılmasına ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Agogi, E., Rossis, D., & Stylianidou, F. (2014). Creative little scientists: Enabling creativity through science and mathematics in preschool and first years of primary education. Erişim tarihi: 8 Mayıs 2023, http://www.creative-littlescientists.eu/sites/default/files/D6_6_Recommendations_to_Policy_Makers_and_Stakeholders_FINAL.pdf
2. Akçay, İ. (2006). *Farklı ülkelerde okul öncesi öğrencilerine yönelik çevre eğitimi*. [Doktora Tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi.
3. Akman, B., Gangal, M., & Kardes, S. (2017). Investigation of science centers in pre-school education class. *Akdeniz University Journal of the Institute of Social Sciences*, 1(1), 40-56.
4. Aktaş, Y. (2019). *Türkiye ve İngiltere'deki eğitim-öğretim izleme ve değerlendirme sistemlerinin karşılaştırılması ve buna ilişkin öğretmen görüşleri*. [Yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
5. Akyol, N., & Konur, K. B. (2018). The examination of preschool teachers' and school managers' views on the applicability of pre-school science education. *Kastamonu Education Journal*, 26(2), 547-557.
6. Asay, L. D., & Orgill, M. (2010). Analysis of essential features of inquiry found in articles published in *The Science Teacher*, 1998–2007. *Journal of science teacher education*, 21(1), 57-79.
7. Baş, G. (2013). Amerika Birleşik Devletleri eğitim sistemi: Karşılaştırmalı bir çalışma. *Journal of Educational Science*, 1(1), 63-93.
8. Bishop-Josef, S. J., & Zigler, E. (2011). The cognitive/academic emphasis versus the whole child approach. In E. Zigler, W. S. Gilliam, & W. S. Barnett (Eds.), *The Pre-K debates: Current controversies and issues* (pp. 83–88). Baltimore: Brookes Publishing.
9. Brooker, L., Rogers, S., Ellis, D., Hallet, E., & Roberts-Holmes, G. (2010). *Practitioners' Experiences of the Early Years Foundation Stage*. London: Department for Education.
10. Byun, S. Y., Schofer, E., & Kim, K. K. (2012). Revisiting the role of cultural capital in East Asian educational systems: The case of South Korea. *Sociology of education*, 85(3), 219-239.
11. Choi, J. (2013). *Türkiye'de ve Güney Kore'de okul öncesi eğitimin incelenmesi*. [Doktora Tezi]. Marmara Üniversitesi.
12. Clarke-Stewart, K. A., Lee, Y., Allhusen, V. D., Kim, M. S., & McDowell, D. J. (2006). Observed differences between early childhood programs in the US and Korea: Reflections of "developmentally appropriate practices" in two cultural contexts. *Journal of applied developmental psychology*, 27(5), 427-443.

13. Colgrove, A. (2012). Approaches to Teaching Young Children Science Concepts and Vocabulary and Scientific Problem-solving Skills and Role of Classroom Environment.
14. Copple, C., & Bredekamp, S. (2009). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8*. National Association for the Education of Young Children. 1313 L Street NW Suite 500, Washington, DC 22205-4101.
15. Craft, A. (2005). *Creativity in schools: Tensions and dilemmas*. Psychology Press.
16. Cremin, T., Glauert, E., Craft, A., Compton, A., & Stylianidou, F. (2015). Creative little scientists: Exploring pedagogical synergies between inquiry-based and creative approaches in early years science. *Education 3-13*, 43(4), 404-419.
17. Çetin, S. (2019). *STEM eğitimin ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi*. [Yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
18. Çınar, S. (2013). Okul Öncesi Öğretmenlerin Fen ve Foğa Konularının Öğretiminde Kullandıkları Etkinliklerin Belirlenmesi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2(1), 363-371.
19. Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied developmental science*, 24(2), 97-140.
20. Dejonckheere, P. J., Nele, D. E., Van de Keere, K., & Vervae, S. (2016). Exploring the classroom: Teaching science in early childhood. *European Journal of Educational Research*, 5(3), 149-164.
21. der kleinen Forscher, H. (2017). *Early Science Education: Goals and Process-Related Quality Criteria for Science Teaching* (p. 267). Verlag Barbara Budrich.
22. Dere, H. & Ömeroğlu, E. (2001). *Okul Öncesi Dönemde Fen Doğa Matematik Çalışmaları*. Anı Yayıncılık.
23. disessa, A. A., Gillespie, N. M., & Esterly, J. B. (2004). Coherence versus fragmentation in the development of the concept of force. *Cognitive science*, 28(6), 843-900.
24. Doğan, S. (2020). Federal Almanya eğitim sistemi. *Uluslararası Toplumsal Bilimler Dergisi*, 4(1), 22-35.
25. Duran, E., Ballone-Duran, L., Haney, J., & Beltyukova, S. (2009). The impact of a professional development program integrating informal science education on early childhood teachers' self-efficacy and beliefs about inquiry-based science teaching. *Journal of elementary science education*, 21, 53-70.
26. Eichsteller, G., & Holthoff, S. (2011). Social Pedagogy as an ethical orientation towards working with people—Historical perspectives. *Children Australia*, 36(4), 176-186.
27. Ekinci Vural, D., & Hamurcu, H. (2008). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi Dersine Yönelik Öz Yeterlik İnançları ve Görüşleri. İlköğretim Online, 7(2), 456-467.
28. Exley, S. (2020). Selective schooling and its relationship to private tutoring: The case of South Korea. *Comparative Education*, 56(2), 218-235.
29. G'aniyeva, H. (2023). Russian Preschool Education System. *Мастабагча таълим журнали*, 7(Мастабагча та'limda xorijiy til).
30. Glauert, E., & Stylianidou, F. (2022). Teachers' Reflections on Their Changing Roles and Young Children's Learning in Developing Creative, Inquiry-Based Approaches in Science Education. In *Children's Creative Inquiry in STEM* (pp. 41-64). Springer, Cham.
31. Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2016). *Becoming brilliant: What science tells us about raising successful children*. American Psychological Association.
32. Greenfield, D., Jirout, J., Dominguez, X., Greenberg, A., Maier, M., & Fuccillo, J. (2009). Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness. *Early Education & Development*, 20, 238-264.
33. Gülay, H. & Ekici, G. (2010). MEB okul öncesi eğitim programının çevre eğitimi açısından analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 74-84.

34. Halinen, I. & Holappa, A-S. (2013). Curricular balance based on dialogue, cooperation and trust – The case of Finland. In Kuiper, W. & Berkvens, J. (Eds.) *Balancing Curriculum Regulation and Freedom across Europe* (s. 39 – 62). SLO, Enschede, the Netherlands.
35. Harlen, W. (2013). Inquiry-based learning in science and mathematics. *Review of science, mathematics and ICT education*, 7(2), 9-33.
36. Havu-Nuutinen, S., Kewalramani, S., Veresov, N., Pöntinen, S., & Kontkanen, S. (2021). Understanding early childhood science education: comparative analysis of Australian and Finnish curricula. *Research in Science Education*, 1-16.
37. Hong, S. Y., & Diamond, K. E. (2012). Two approaches to teaching young children science concepts, vocabulary, and scientific problem-solving skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(2), 295-305.
38. Izumi Taylor, S. (2004). Let it be: Japanese preschools rule the classroom. *Young Children*, 59 (5), 20-25.
39. Izumi-Taylor, S. (2008). Sunao (cooperative) children: How Japanese teachers nurture autonomy. *YC Young Children*, 63(3), 76.
40. İnan, H. Z., & İnan, T. (2015). 3 H s Education: Examining hands-on, heads-on and hearts-on early childhood science education. *International Journal of Science Education*, 37(12), 1974-1991.
41. Jerusalem, M., & Klein-Heßling, J. (2002). Soziale Kompetenz. *Zeitschrift für Psychologie*, 210(4), 164-174.
42. Kaiser, M., & Bauer, J. M. (2019). Preschool child care and child well-being in Germany: Does the migrant experience differ?. *Social Indicators Research*, 144(3), 1367-1390.
43. Kallery, M., & Psillos, D. (2002). What happens in the early years science classroom? The reality of teachers' curriculum implementation activities. *European Early Childhood Education Research Journal*, 10(2), 49-61.
44. Kalogiannakis, M., Nirgianaki, G. M., & Papadakis, S. (2018). Teaching magnetism to preschool children: The effectiveness of picture story reading. *Early Childhood Education Journal*, 46, 535-546.
45. Kangas, J., & Brotherus, A. (2017). Osallisuus ja leikki varhaiskasvatuksessa: "Leikittäisiin ja kaikki olis onnellisia!". *Toiveet ja todellisuus*.
46. Karsak, H. G. O. (2018). Japon eğitim sistemine genel bir bakış. *Turkish Studies*, 13(4), 965-997.
47. Kırıl, B. & Kırıl, E. (2009). Japonya ilköğretim sistemi ve Türkiye ilköğretim sisteminin karşılaştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 53-65.
48. Kildan, O., & Pektas, M. (2009). Preschool teachers' views regarding the teaching of the subjects related to science and nature during early childhood. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 10(1), 113-127.
49. Kim, Y. H., & Stormont, M. (2020). Early Childhood Teachers' Ratings of Metacognitive Knowledge and Behavioral Support Strategy Use in Classrooms. *Early Childhood Education Journal*, 48, 181-188.
50. Koçkar, R. (2019). *Rusya'da eğitim sistemi ve Açık ve Uzaktan Öğrenme'nin (AUÖ) başlangıcından 2019 yılına kadar gelişimi*. [Yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.
51. Kwon, Y. I. (2003). A comparative analysis of preschool education in Korea and England. *Comparative education*, 39(4), 479-491.
52. Kwon, Y. I. (2004). Early childhood education in Korea: Discrepancy between national kindergarten curriculum and practices. *Educational Review*, 56(3), 297-312.
53. Lee, G. L. (2013). Re-emphasizing character education in early childhood programs: Korean children's experiences. *Childhood Education*, 89(5), 315-322.
54. Lee, J. Y., Lee, H. J., Masters, A. S., Fletcher, K. K., Suh, D. D., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2023). Bringing playful learning to South Korea: An alternative pedagogical approach to promote

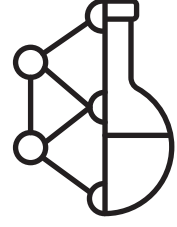
- children's learning and success. *International Journal of Educational Development*, 97, 102710.
55. Leinonen, J., Brotherus, A., & Venninen, T. (2014). Children's participation in Finnish pre-school education-Identifying, Describing and Documenting Children's Participation.
 56. Linberg, T., Baeumer, T., & Rossbach, H. G. (2013). Data on early child education and care learning environments in Germany. *International Journal of Child Care and Education Policy*, 7, 24-42.
 57. Martin, D. M., & Luth Jr, F. W. (2000). Where are the men? The scarcity of males in early childhood classrooms. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 21(3), 321-330.
 58. Ministry of Education and Sciences. (2006). Curriculum for preschool. Erişim tarihi: 8 Haziran, 2023, <http://www.skolverket.se>
 59. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2008). Course of study for Kindergarten. Erişim tarihi: 10 Haziran 2023, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/your-you/eiyaku/1298368.htm
 60. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2000). The national curriculum standards for kindergarten. Erişim tarihi: 8 Haziran, 2023, <http://www.mext.go.jp>
 61. Ministry of Education (MOE). (2020). Amendment to the enforcement decree of the Early Childhood Education Act was passed by the State Council. Erişim tarihi, 3 Mayıs 2023, <https://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=294&boardSeq=81537&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=020402&opType=N>.
 62. Ministry of Education & Ministry of Health and Welfare (MOHW). (2019). 2019 Revised Nuri-Curriculum teacher manual. Erişim tarihi: 10 Mayıs 2023 http://www.mohw.go.kr/upload/viewer/skin/doc.html?fn=1577943132473_20200102143219.pdf&rs=/upload/viewer/result/2023.
 63. Ministry of Education, Science and Technology & Ministry of Health and Welfare (MOHW). (2013). A compendium of Nuri Curriculum for 3-5 year young children Erişim tarihi: 10 Mayıs 2023 <https://repo.kicce.re.kr/bitstream/2019.oak/4086/2/PE0002.pdf>
 64. Monhardt, L., & Monhardt, R. (2006). Creating a context for the learning of science process skills through picture books. *Early Childhood Education Journal*, 34, 67-71.
 65. Muta, H. (2000). Deregulation and Decentralization of Education In Japan. *Journal of Educational Administration*, Vol. 38 No. 5, 2000, pp. 455-467.
 66. Muto, Takashi. (Ed.). (2004). Early childhood education handbook. Tokyo, Japan: Yoshimi Koh-san.
 67. Mutonyi, H. (2016). Stories, proverbs, and anecdotes as scaffolds for learning science concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(6), 943-971.
 68. Nasir, N. I. S., Lee, C. D., Pea, R., & McKinney de Royston, M. (2021). Rethinking learning: What the interdisciplinary science tells us. *Educational Researcher*, 50(8), 557-565.
 69. National Research Council. (2007). Ready, set, SCIENCE!. Washington, DC: National Academies Press.
 70. National Research Council. (2012). A framework for K-12 science education. Washington, DC: National Academies Press.
 71. National Science Teachers Association (NSTA). 2017. NSTA Position Statement: International Science Education and the National Science Teachers Association.
 72. Niikko, A., & Havu-Nuutinen, S. (2009). In Search of Quality in Finnish Pre-School Education, *Scandinavian Journal of Educational Research*, 53:5, 431-445.
 73. NSTA Position Statement. (2017). International science education and the national science teachers association. Erişim tarihi: 7 Haziran 2023, https://static.nsta.org/pdfs/PositionStatement_International.pdf
 74. Oğuz Ünver, A., Arabacıoğlu, S. & Okulu, H.S. (2020). *Erken Çocuklukta Fen Eğitimi ve Uygulamaları-Yalın Karmaşık Bilim*. Nobel Akademik Yayıncılık.

75. Opfer, J. E., & Siegler, R. S. (2004). Revisiting preschoolers' living things concept: A microgenetic analysis of conceptual change in basic biology. *Cognitive psychology*, 49(4), 301-332.
76. Park, H., Byun, S. Y., Sim, J., Han, H. S., & Baek, Y. S. (2016). Teachers' perceptions and practices of STEAM education in South Korea. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(7), 1739-1753.
77. Payler, J., Georgeson, J., & Wickett, K. (2013). Early childhood education and care in the UK: piecemeal development through philanthropy, propagation, pluralism and pragmatism.
78. Qi, Y. (2022). *Teachers' Practices in Preschool Science Education: A Comparison Study Between USA and China*. University of California, Los Angeles.
79. Raver, C. C. (2002). Emotions Matter: Making the Case for the Role of Young Children's Emotional Development for Early School Readiness. Social Policy Report. Volume 16, Number 3. *Society for Research in Child Development*.
80. Sackes, M., Trundle, K. C., & Flevares, L. M. (2009). Using children's literature to teach standard-based science concepts in early years. *Early Childhood Education Journal*, 36, 415-422.
81. Sakakibara, T., & Hatano, G. (2004). Mathematical instruction in preschool activity: Preschool teachers' belief about young children's mathematical development. In *68th Annual Convention of Japanese Psychological Association at Kansai University, Osaka, Japan*. [in Japanese].
82. Samarapungavan, A., Patrick, H., & Mantzicopoulos, P. (2011). What kindergarten students learn in inquiry-based science classrooms. *Cognition and Instruction*, 29(4), 416-470.
83. Schneider, M., & Prenzel, M. (2017). Early science education in Germany: The role of kindergartens. In M. S. Khine (Ed.), *International handbook of science education* (pp. 115-130). Springer, Cham.
84. Schwarz, C. V., Passmore, C., & Reiser, B. J. (2017). Moving beyond "knowing about" science to making sense of the world. In C. V. Schwarz, C. Passmore, & B. J. Reiser (Eds.), *Helping students make sense of the world using next generation science and engineering practices*. Arlington, VA: National Science Teachers Association.
85. Seth, M. J. (2002). *Education fever: Society, politics, and the pursuit of schooling in South Korea*. University of Hawaii Press.
86. Settlage, J., & Southerland, S. A. (2007). *Teaching science to every child: Using culture as a starting point*. Taylor & Francis.
87. Simsar, A., Dogan, Y., & Yalcin, V. (2017). Examination and uses of science centers within pre-school classrooms – Kilis sample. *Journal of Social Sciences*, 7(14), 147-164.
88. Smolentseva, A. (2015). Globalization and the research mission of universities in Russia. *Higher education in the BRICS countries: Investigating the pact between higher education and society*, 399-421.
89. Sumida, M. (2015). Kids science academy: Talent development in STEM from the early childhood years. *Science Education in East Asia: Pedagogical innovations and research-informed practices*, 269-295.
90. Taguma, M., Litjens, I., & Makowiecki, K. (2012). *Quality matters in early childhood education and care: Portugal 2012*. Paris: OECD.
91. Tahan, O., & Ucar, Z. (2017). A review of studies regarding science literacy in preschool education institutions. *Bilecik Seyh Edebali University Journal of Social Sciences Institute*, 2(2), 558-567.
92. Tanenbaum, C., Gray, T., Lee, K., Williams, M., & Upton, R. (2016). STEM 2026: A vision for innovation in STEM education. *US Department of Education, Washington, DC*.
93. Taylor, S. I., & Rogers, C. S. (2001). The relationship between playfulness and creativity of Japanese preschool children. *International Journal of Early Childhood*, 33(1), 43-49.
94. Tobin, J. J., Wu, D. Y., & Davidson, D. H. (1989). *Preschool in three cultures: Japan, China, and the United States*. Yale University Press.

95. Trundle, K. C., & Troland, T. H. (2005). The moon in children's literature. *Science and Children*, 43(2), 40.
96. Turunen, T., Uusiautti, S., & Määttä, K. (2014). Changing voices in early years curricula. An example from Finnish pre-school education. *Early child development and care*, 184(2), 293-305.
97. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization [UNESCO] (2001) The state of science and technology in the world, 1996–1997. UNESCO Institute for Statistics. Montreal, Quebec: 57 p. Available at www.uis.unesco.org/en/pub/doc/ws_report_2001.pdf via the Internet. Accessed October 14, 2003.
98. Vartiainen, J., & Kumpulainen, K. (2019). Promoting young children's scientific literacy as a dynamic practice. *Multiliteracies and Early Years Innovation*.
99. Veraksa, A., Singh, P., Gavrilova, M., Jain, N., & Veraksa, N. (2021). Russian and Indian preschool educators' beliefs about distance education for preschoolers. *Education Sciences*, 11(12), 814.
100. Vygotsky, L. S. (2004). Imagination and creativity in childhood. *Journal of Russian & East European Psychology*, 42(1), 7-97.
101. Webb, A. N., & Rule, A. C. (2012). Developing second graders' creativity through literacy-science integrated lessons on lifecycles. *Early Childhood Education Journal*, 40, 379-385.
102. Wilinski, B. (2017). Knowing and interpreting prekindergarten policy: A Bakhtinian analysis. *Education Policy Analysis Archives*, 25, 27-27.
103. Yılmaz, E. (2017). Japonya. (Y. Aydoğan, Ed.). *Dünya'da erken çocukluk eğitimi içinde* (s. 265-272). Nobel Akademik Yayıncılık.
104. Yükseköğretim Kurulu (YÖK). (2018). Okul Öncesi Öğretmenliği Lisans Programı. Erişim tarihi: 8 Haziran 2023. https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/YeniOgretmen-Yetistirme-LisansProgramlari/Okul_Oncesi_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf
105. Zins, J. E., Bloodworth, M. R., Weissberg, R. P., & Walberg, H. J. (2004). The scientific base linking social and emotional learning to school success. *Building academic success on social and emotional learning: What does the research say*, 3, 22.
106. Zosh, J. M., Hirsh-Pasek, K., Hopkins, E. J., Jensen, H., Liu, C., Neale, D., et al. (2018). Accessing the inaccessible: Redefining play as a spectrum. *Frontiers in Psychology*, 9, 1124.

BÖLÜM 5

ERKEN ÇOCUKLUK EĞİTİMİNDE FEN ETKİNLİKLERİNİ PLANLAMA, UYGULAMA, ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME AŞAMALARI VE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR



Esra Betül KÖLEMEN¹

GİRİŞ

Erken çocukluk eğitimi, diğer bütün eğitim türlerinde olduğu gibi çocukların bütün gelişim alanlarını içerisine alarak ve bireysel farklılıkları göz önünde bulundurarak yapılan “planlı ve programlı bir eğitim” olarak tanımlanmaktadır (1). Planlama, eğitim programının hedeflerini gerçekleştirmek için belirli bir içeriğin, eğitim durumlarının ve değerlendirme sürecinin önceden saptanmasıdır (2). Planlama yapılırken dört temel “ne” sorusuna yanıt bulmak önemlidir. Bunlar; “neyi, ne zaman, ne ile ve nasıl yapacağız” sorularıdır (3).

Planlamada amaç, çocukta istenen davranış değişimini sağlamaktır. Yapılan eğitimin verimliliği ise çocuğa kazandırılacak davranışların belirlenmesine, bu davranışların gerçekleşmesi için uygun eğitim ortamının düzenlenmesine, çocukta davranış değişikliklerinin ne düzeyde gerçekleştiğinin güvenilir biçimde kontrol edilmesine bağlıdır (4,5).

Erken çocukluk eğitim programı çocuk merkezli olduğundan dolayı bu tür programlarda planlama yapmanın gerekli olmadığı inancı mevcuttur. Oysa bu durumun tam tersi olarak planlama yapmak verimlilik açısından zorunlu olmaktadır. Diğer yandan erken çocukluk döneminde yapılacak planların diğer kademelere göre daha dinamik ve esnek olması da bir zorunluluk olmaktadır (6).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi AD., menevse@sakarya.edu.tr, 0000-0003-2435-4092

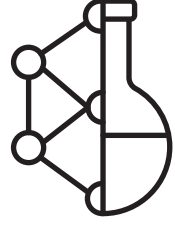
KAYNAKLAR

1. Konaklı N. Okul öncesinde değerlendirme. *YA-PA 8. Okul öncesi Eğitimi Yaygınlaştırma Semineri*. 1993: s.35-36.
2. Kadim M. *Okul öncesi öğretmenlerinin oyun öğretimine ilişkin öz yeterliklerinin incelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2012.
3. Sarpkaya R. *Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi*. Ankara: Anı Yayıncılık; 2014.
4. Sezgin S.İ. *Mesleki ve teknik eğitimde program geliştirme*. (5. Basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2009.
5. Yazar A. Okul öncesi eğitim programının ilkokula hazırlık açısından etkililiğinin incelenmesi, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. 2013.
6. Koçyiğit S. *Farklı ülkelerde okul öncesi eğitim kurumlarının gelişimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2007.
7. Akman B, Uyanık-Balat G, Güler Yıldız T. *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*. Ankara: Anı Yayıncılık; 2017.
8. Adıgüzel İ. *Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimi becerileri ile tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2016.
9. MEB. *Milli eğitim bakanlığı okul öncesi eğitim programı*. Ankara, 2013.
10. Taştepe T. *Erken çocukluk dönemi fen ve matematik eğitimi içerik standartları değerlendirme araçlarının geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2012.
11. Koç F. *Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi eğitim programındaki etkinliklere yönelik öz yeterlik inançlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. 2015.
12. Göle MO. *Okul öncesi öğretmenlerinin nitelikli bir okul öncesi eğitim programında bulunması gereken özelliklere ilişkin görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2015.
13. Yurt Ö, Kandır A, Cevher-Kalburan N. Okul öncesi eğitim programlarında bilim etkinlikleri. *II. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi* (29 Nisan-2 Mayıs 2010), Antalya, (ss. 937-944).
14. Brewer, J.A. *Introduction to early childhood education*. ABD: Allyn & Bacon; 2001.
15. Alisınanoğlu, F, Özbey S, Kahveci G. *Okul öncesinde fen eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi; 2017.
16. Barut Y, Duran V. *Gelişim psikolojisi*. Konya: Eğitim Yayınevi; 2017.
17. Yurt Ö. Okul öncesi dönem fen eğitiminde ölçme ve değerlendirme., Ayvacı H. Ş. ve Ünal S. (Eds.), *Kuramdan uygulamaya okul öncesinde fen eğitimi* içinde. Ankara: Pegem Akademi; 2017. s.427-450.
18. Brenneman K. (2011). Assessment for preschool science learning and learning environments. *Early Childhood Research in Practice*, 13(1), n1.
19. Charlesworth R, Lind K. *Math and science for young children*. (Seventh edition). Canada: Wadsworth Cengage Learning; 2013.
20. Akman B. Fen eğitiminde değerlendirme., Akman B, Balat UG, Güler T. (Eds.). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi* içinde. Ankara: Pegem A Yayıncılık; 2014. s.151-162.
21. Ekinci B. Erken çocukluk döneminde gelişim ve öğrenmenin değerlendirilmesi ve desteklenmesi. Ekinci Palut B. (Çev. Ed.), *Belgelendirme: Bilgilerin kaydedilmesi* içinde. Ankara: Nobel Yayıncılık; 2012b. s.72-95.
22. Kumtepe A.T. Çocukları tanıma teknikleri. Ceyhan A.A.ve Ören M. (Eds.), *Okulöncesi eğitimde çocukları tanıma ve değerlendirme* içinde. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları; 2011. s.53-77.
23. Duschl RA, Schweingruber HA, Shouse AW. *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8*. Washington D.C.: National Academies Press; 2007.
24. Novak JD, Musonda DA. twelve-year longitudinal study of science concept learning. *In American Educational Research Journal*. 199;28(1): s.117-153.
25. Şahin M. *Okul öncesi öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme hakkındaki düşünce ve uygulamaları*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, 2014.

26. Drummond MJ. *Assessing children's learning* (2nd ed.). London: David Fulton Publisher, 2003.
27. Lizi B. *Flashlight, Library of Congress Cataloging*. 2014.
28. McAfee O, Leong DJ, Bodrova E. *Assessing and guiding young children's development and learning* (6th ed.). Boston, MA: Pearson Education, 2016.
29. Öneren-Şendil Ç. Erken çocukluk fen öğrenim sürecinde değerlendirme, Ünlü-Çetin, Ş. (Ed.), *Erken çocukluk fen eğitiminde temel konular ve güncel yaklaşımlar* içinde. Ankara: Nobel Yayıncılık; 2019.
30. Alıcı D. Öğrenci performansının değerlendirilmesinde kullanılan diğer ölçme araç ve yöntemleri. S. Tekindal (Ed.). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 2010.
31. Kan A. Portfolyo değerlendirme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2007; 32(32): s.133-144.
32. Wortham S. *Assessment in early childhood education* (5th ed.). NJ: Pearson, 2008.
33. Mindes G, Jung LA. *Assessing young children* (5th ed.). Boston, MA: Pearson, 2015.

BÖLÜM 6

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ FEN EĞİTİMİNDE YÖNTEM VE TEKNİKLER



Raziye GÜNAY BİRALOĞLU¹

GİRİŞ

Erken çocuklukta fen eğitiminin amacı, çocuklara kapsamlı ve karmaşık bilimsel açıklamalar yapmaktan ziyade çocukların bilimsel okuryazar olmalarını sağlamaktır. Bilimsel okuryazarlığın amacı, insanları, teknoloji ve bilim tarafından şekillendirilen bir çevreye uyum sağlama ve bu çevrede karşılaştığı zorluklar ile başa çıkma konusunda güçlendiren bilimsel bir eğitimidir (1). Erken çocukluk döneminde gelişmeye başlayan bilimsel okuryazarlık, gelişimini yaşam boyu sürdürmektedir. Bilimsel okuryazarlık kavramı, bilimsel bilgiye ilişkin temel kavramlar, bilimsel düşünme ve çalışma biçimleri hakkındaki bilgiler ile bilimsel konulara yönelik tutum ve ilgi gibi özellikleri içerisinde barındırmaktadır (2). Çocuklar doğuştan getirdikleri merak duygusu nedeniyle bilimsel okuryazar bireyler olma konusunda büyük bir potansiyele sahiptirler ve içinde yaşadıkları dünyayı keşfetmek için çeşitli deneyler yapma, kitap okuma/inceleme, belgeseller izleme gibi sınırsız deneme yaparlar. Çocuklar planlı fen etkinlikleriyle ilk olarak okul öncesi eğitim kurumlarında karşılaştıklarından, çocukların sahip olduğu bu potansiyeli ortaya çıkarabilmelerinde okul öncesi öğretmenlerine önemli sorumluluklar düşmektedir. Öğretmenlerin, çocukların merakları doğrultusunda

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü Okul Öncesi Eğitimi AD.,
rgunay@cu.edu.tr, 0000-0003-1887-6767

lar edinip edinmediklerini anlamaya çalışmalıdır.

- Çocukları gezi sırasında merak ettikleri şeyleri kendilerine rehberlik eden ilgili ve uzman kişilere sormaları konusunda cesaretlendirmelidir. Kendisi de ilgililere sorular yönelterek çocuklara model olabilir. Çocukları gözlemlerini fotoğraf çekerek, ses ve görüntü kayıtları olarak kaydetmeleri için yönlendirebilir.
- Gezi sonrasında öğretmen çocuklarla gözlemleri hakkında konuşmalıdır. Geziye gitmeden önce düşündükleri ile gezide gördükleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları ifade etmelerini isteyebilir. Yeni öğrendikleri bilgilerin veya daha önceden yanlış bildikleri ancak bu gezi ile doğrusunu öğrendikleri şeylerin neler olduğunu açıklamalarını isteyebilir.
- Sınıfa döndüğünde çocuklardan yeniden bir resim yapmaları istenerek gezi öncesi yaptıkları resimlerle karşılaştırmaları sağlanabilir (3,58,61,69).

SONUÇ

Çocuklar sürekli olarak içinde yaşadıkları çevre ve bu çevrede karşılaştığı olaylar, olaylara yol açan nedenler hakkında fikirler ve açıklamalar geliştirmektedir. Bu fikirlerin birçoğu doğal olaylarla günlük etkileşimlerinden kaynaklanırken, diğerleri ise medya, akranları ve yetişkinler aracılığıyla edindikleri deneyimlerden gelir. Bu fikirlerden bazıları çocuklara öğretilen bilimle tutarlıdır ancak bazıları ise bilimsel açıklamalardan önemli ölçüde farklıdır, hatalar içermektedir. Çocukların sahip oldukları bu yanlış bilgiler öğretmen tarafından fark edilmez ve doğru olanlarla yer değiştirilmezse çocukların bu yanlış öğrenmeleri yetişkinliğe kadar onlarla birlikte var olacaktır. Bu durum onların sonraki öğrenmelerini olumsuz etkileyecektir. Öğretmenlerin bu kavram yanlışlarını, yanlış anlamalarını ortaya çıkarmaları önemlidir. Bunu yapabilmeleri için öğretmenlerin çocukların sahip oldukları ön bilgileri dikkate almalarını gerektiren, yeni bilgilerini halihazırda var olan bilgileri ile ilişkilendirmelerini sağlayacak ve öğrenmelerini ilerletecek uygun stratejileri, yöntem, teknik ve araçları kullanmaları gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. DeBoer, G. E. Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*. 2000; 37(6), p. 582-601.
2. Junge,K., Schmersea, D., Lankes, E. M et al. M. How the home learning environment contributes to children's early science knowledge—Associations with parental characteristics and science-related activities. *Early Childhood Research Quarterly*, 2021; 56, p. 294-305.

<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2021.04.004>

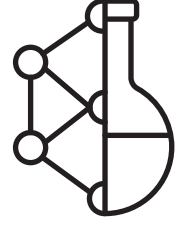
3. Aktaş Arnas, Y. (Ed.). Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminde Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikleri. *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi* içinde. 4. Baskı. Ankara: Vize Yayıncılık; 2014. p. 99-103.
4. Günay Bilaloğlu, R. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi ve Etkinlik Örnekleri. Aktaş Arnas, Y. (Ed.) *Okul Öncesi Dönemde Matematik ve Fen Etkinlikleri* içinde. 3. Baskı. Ankara: İzge Yayıncılık; 2017. p. 86-149
5. Akcanca, N., Aktemur Gürler, S., & Alkan, H. Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *Caucasian Journal of Science*, 2017; 4(1), p. 1-19.
6. Ayvaci, H. Ş., Devecioğlu, Y., & Yiğit, N. Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi*, 16-18 Eylül 2002, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
7. Günay Bilaloğlu, R., Aslan, D. & Arnas, Y. A. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerine İlişkin Bilgi Düzeylerinin İncelemesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 2008; 178, p. 88-104.
8. Karaer, H. & Kösterelioğlu, M. Amasya ve Sinop İllerinde Çalışan Okulöncesi Öğretmenlerin Fen Kavramlarının Öğretilmesinde Kullandıkları Yöntemlerin Belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2005; 13 (2), p. 447-454.
9. Şahin, F. Okul Öncesi Öğretmenlerin Fen Kavramlarının Öğretiminde Kullandıkları Metodların Tespiti. *II. Ulusal Eğitim Sempozyumu Bildirileri*. 18-20 Eylül 1996, İstanbul.
10. Yılmaz, M.M., Özen-Uyar, R. & Dikici-Sığirtmaç, A. Okul öncesi fen eğitimi alanında yapılan çalışmaların tematik içerik analizi: 2015-2019 yılları arası. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2020; 40(2), p. 553-589.
11. Glynn, S. M. Teaching science with analogy: A strategy for teachers and textbook authors. National Reading Research Center, Universities of Georgia and Maryland. *Reading Research Report* No. 15, Spring 1994, p. 1-34.
12. Dagher, Z. R. Review of studies on the effectiveness of instructional analogies in science education. *Science Education*, 1995; 79, p. 295-312.
13. Stavy, R. Using analogy to overcome misconceptions about conservation of matter. *Journal of Research in Science Teaching*. 1991; 28 (4), p. 305-313.
14. Haglund, J., Jeppsson, F. & Andersson, J. Young children's analogical reasoning in science domains. *Science Education*, 2012; 96 (4), p. 725-756.
15. Gentner, D. & Holyoak, K.J. Reasoning and learning by analogy: Introduction. *American Psychologist*, 1997; 52, p. 32-34.
16. Maharaj-Sharma, R. & Sharma, A. Observations from secondary school classrooms in Trinidad and Tobago: Science teachers' use of analogies. *Science Education International*, 2015; 25 (4), p. 557-572
17. Dagher, Z. R. Analysis of analogies used by science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 1995; 32, p. 259-270.
18. Orgill, M. How Effective Is the Use of Analogies in Science Textbooks?. In: Khine, M.S. (ed.) *Critical Analysis of Science Textbooks: Evaluating Instructional Effectiveness*. DOI 10.1007/978-94-007-4168-3_5, Springer Science+Business Media B.V. 2013, p.79-99.
19. Venville, G. J., & Treagust, D. F. Analogies in biology education: A contentious issue. *The American Biology Teacher*, 1997; 59, p. 282-287.
20. Thiele, R. B., & Treagust, D. F. Analogies in senior high school chemistry textbooks: A critical analysis. Paper presented at the *ICASE Research Conference in Chemistry and Physics Education*, June 10-12, 1992. Dortmund, Germany.
21. Harrison, A. G., & Treagust, D. F. Teaching with analogies: A case study in grade-10 optics. *Journal of Research in Science Teaching*, 1993; 30, p. 1291-1307.
22. Duit, R. The role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 1991; 75(6), p. 649-672.
23. Brown, D. E. Refocusing core intuitions: A concretizing role for analogy in conceptual change. *Journal of Research in Science Teaching*, 1993; 30, p.1273-1290.

24. Thiele, R. B., & Treagust, D. F. An interpretive examination of high school chemistry teachers' analogical explanations. *Journal of Research in Science Teaching*, 1994; 31, p. 227-242.
25. Treagust, D. F., Duit, R., Lindauer, I. et al. Teachers' use of analogies in their regular teaching routine. *Research in Science Education*. 1989; 19, p. 291-299.
26. Thagard, P. Analogy, explanation, and education. *Journal of Research in Science Teaching*, 1992; 29, p. 537-544.
27. Glynn, S.M. Methods and strategies: The teaching-with-analogies model. *Science and Children*, 2007; 44(8), p. 52-55.
28. Thiele, R. B., & Treagust, D. F. Analogies in chemistry textbooks. *International Journal of Science Education*, 1995; 17, p.783-795.
29. Brown, A. L. Analogical learning and transfer: What develops? In: Vosniadou, S. & Ortony, A. (Eds.), *Similarity and analogical reasoning*. doi:10.1017/cbo9780511529863.019 Cambridge, MA: Cambridge University Press. 1989, p. 369-412.
30. Markow, P. G., & Lanning, R. A. Usefulness of concept maps in college chemistry laboratories: Students' perceptions and effects on achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 1998; 35(9), p. 1015-1029.
31. Correia, P. R. M. & Cicuto, C. A. T. Neighbourhood analysis to foster meaningful learning using concept mapping in science education. *Science Education International*. 2014; 24 (3), p. 259-282.
32. Novak J. D. & Cañas, A. J. The theory underlying concept maps and how to construct and use them. *Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008*, Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008. <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>
33. De Simone, C. Applications of Concept Mapping. *College Teaching*, 2007; 55(1), p. 33-36, DOI: 10.3200/CTCH.55.1.33-36 <https://doi.org/10.3200/CTCH.55.1.33-36>
34. Akinsaya, C. & Williams, M. Concept mapping for meaningful learning. *Nurse Education Today*. 2004; 24, p. 41-46
35. Ian M. Kinchin. Concept mapping in biology. *Journal of Biological Education*. 2000; 34:2, p.61-68, DOI: 10.1080/00219266.2000.9655687 <https://doi.org/10.1080/00219266.2000.9655687>
36. Safayeni, F., Derbentseva, N., & Cañas, A. J. A theoretical note on concept maps and the need for cyclic concept maps. *Journal of Research in Science Teaching*, 2005; 42(7), p. 741-766.
37. Joseph D. Novak, J. D. An alternative to Piagetian psychology for science and mathematics education. *Studies in Science Education*, 1978; 5(1), p. 1-30, DOI: 10.1080/03057267808559855
38. Cassata, A. E. & French, L. Using concept mapping to facilitate metacognitive control in preschool children. In: A. J. Cañas & J. D. Novak (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping*. 2006. San José, Costa Rica.
39. Georghiades, P. Beyond conceptual change learning in science education: focusing on transfer, durability and metacognition. *Educational Research*, 2000; 42(2), p. 119-139.
40. Gürdal, A., Şahin, F. & Çağlar, A. *Fen eğitimi ilkeler, stratejiler ve yöntemler*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Yayınları, 2001.
41. Brown, D. Creative Concept Mapping: A potato stamp encourages a positive attitude toward concept mapping. *The Science Teacher*. 2002; 69(3), p. 58-61. <https://www.jstor.org/stable/24154928>
42. Novak, J. D. Concept mapping: A useful tool for science education. *Journal of Research in Science Teaching*. 1990; 27 (10), p. 937-949.
43. Iuli, R.J. & Hellden, G. Using concept maps as a research tool in science education research. In A. J. Cañas, J. D. Novak & F. M. González (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping*. 2004. Pamplona, Spain.
44. Kaptan, F. Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1998.14, p. 95-99.
45. Baki, A. & Mandacı Şahin, S. Bilgisayar destekli kavram haritası yöntemiyle öğretmen adaylarının matematiksel öğrenmelerinin değerlendirilmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 2004; 3(2), p. 91-104.

46. Figueiredo, M., Lopez, A.S., Firmino, R. & de Sousa, S. "Things we know about the cow:" Concept mapping in a preschool setting. In A. J. Cañas, J. D. Novak & F. M. González (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping*. 2004. Pamplona, Spain.
47. Keogh, B., Naylor, S. Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. *International Journal of Science Education*, 1999; 21 (4), p. 431-446.
48. Şaşmaz Ören, F. Öğretmen adaylarının kavram karikatürü oluşturma becerilerinin dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilmesi. *Education Sciences*, 2009; 4(3), p. 994-1016.
49. Kabapınar, F. Effectiveness of teaching via concept cartoons from the point of view of constructivist approach. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2005; 5 (1), p. 135-146.
50. Balım, A. G., İnel, D. & Evrekli, E. Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 2008; 7 (1), p. 188-202.
51. Bütün-Kar, E. Hayat bilgisi dersinde kavram karikatürü kullanımının hayat bilgisi dersine yönelik öğrenci tutumuna etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2021; 22(2), p. 1291-1316. DOI: 10.17679/inuefd.842099
52. Keogh, B., Naylor, S., Wilson, C. Concept cartoons: A new perspective on physics education. *Physics Education*, 1998; 33 (4), p. 219-224.
53. Karaca, Z., Kuzu, O. & Çalışkan, N. Çokgenler konusunun öğretiminde kavram karikatürü kullanımının akademik başarıya etkisi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2020; 5(1), p. 110-125
54. Minárechová, M. Using a concept cartoon© method to address elementary school students' ideas about natural phenomena. *European Journal of Science and Mathematics Education*. 2016; 4 (2), p. 214-228.
55. Alkış Küçükaydın, M. Fen eğitiminde kullanılan kavram karikatürlerinin akademik başarıya etkisi: Meta-analiz çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2019; 20 (1), p. 220-233. DOI: 10.17679/inuefd.434352
56. Keeley, P. Formative assessment probes: When is the next full moon? Using K-2 concept cartoons. *Science and Children*, 2013; 51(1), p. 32-34.
57. Çiçek, T. İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına, tutumuna ve kalıcılığa etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2011. Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
58. Akgün, Ş. *Fen bilgisi öğretimi*. 7. Baskı. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. 2001
59. Öncül, R. *Eğitim ve eğitim bilimleri sözlüğü*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi. 2000.
60. Karamustafaoglu, O., Yaman, S. *Fen eğitiminde özel öğretim yöntemleri I-II*. Ankara: Anı Yayıncılık. 2006
61. Uyanık Balat, G. & Önkol, L. Okul öncesi dönemde fen eğitimi öğretim yöntemleri. Akman, B., Uyanık Balat, G. & Güler, T. (Eds.) *Okul öncesi dönemde fen eğitimi* içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 2011; p.89-129.
62. Martins, I. P. & Veiga, L. Early science education: Exploring familiar contexts to improve the understanding of some basic scientific concepts. *European Early Childhood Education Research Journal*, 2001; 9(2), p. 69-82, <https://doi.org/10.1080/13502930185208771>
63. Şahin, F. *Okul öncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite örnekleri*. İstanbul: Ya-pa Yayıncılık. 2000
64. Ünal, M. Deneylerin anasınıfına devam eden altı yaş çocuklarının problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, 2014. Ankara Üniversitesi, Ankara.
65. Köse, S. Laboratuvara Dayalı Fen Öğretimi. Taşkın, Ö. (Ed.) *Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar* içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. 2008; p. 45-90.
66. Aydoğdu, B. & Ergin, Ö. Fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*. 2008; 9 (2), p. 15-36.
67. Çepni, S. & Ayvaci, H. Ş. *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. 4.Baskı. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. 2005
68. Erar, H. Bilimsel düşünmeyi bilmek insanların yaşantısını güzelleştirmek için gereklidir. *Çocuk Dergisi*. 2003; 33, p. 14-16.
69. Oğuzkan, Ş. & Oral, G. *Okulöncesi eğitimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

BÖLÜM 7

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ FEN EĞİTİMİNDE PROJE TEMELLİ YAKLAŞIM VE PROJE ÖRNEKLERİ



Murat BARTAN¹

GİRİŞ

Geçtiğimiz yüzyılda geleneksel eğitim anlayışı yerini çocuğu merkeze alan, çocuğun ilgi, istek ve beklentilerine cevap veren eğitim yaklaşımlarına bırakmıştır. Bu yeni yaklaşımlar, öğretmenin ve çocuğun rollerinde değişikliklerin yanı sıra öğrenme ortamlarına ve uygulamalarına yönelik geleneksel yaklaşımdan farklılıkları da beraberinde getirmiştir. Öğretmenin merkezde olduğu ve bilginin tek kaynağı olarak görüldüğü fikri değişerek, öğretmenin bir rehber olduğu, çocuklarla işbirliği içinde çalıştığı ve bilginin inşasında çocuklara fırsatlar sunduğu bir konuma geçmesini sağlamıştır. Bu yaklaşımlar çocukların rolünde de bir değişime yol açmıştır. Çocukların eğitim sürecinde pasif bir konumdan daha aktif bir role geçtikleri, araştırma ve inceleme becerileri edindikleri ve bilgiyi kendi deneyimleriyle yapılandırdıkları bir sürece dönüştürmüştür. Benzer değişim öğrenme ortamlarında da gerçekleşmiştir. Geleneksel öğrenme ortamında, sınırları belirlenmiş bir sınıf ve çocukların bilgiyi daha kolay alması, ezberlemesini sağlayacak bir çevre sunulurken, yeni yaklaşımlar da çocuk merkeze alınmıştır. Öğrenme ortamları çocukların tüm gelişim alanlarını ilerletecek ve öğrenmelerine katkı getirecek şekilde oluşturulmuş ve kendilerini güvende ve özgür hissetmelerine

¹ Doç. Dr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Eğitimi, murat.bartan@dpu.edu.tr, 0000-0003-2947-5643

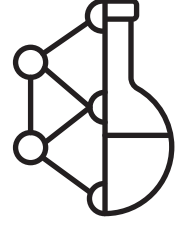
KAYNAKLAR

1. Knoll M. The Project method: Its vocational education origin and international development. *Journal of Industrial Teacher Education*, 1997; 34(3).
2. Demirel, Ö. *Eğitimde yeni yönelimler*. Ankara: Pegem Akademi; 2019.
3. Katz LG, Chard SC. *Engaging children's minds: The project approach*. Norwood, NJ: Ablex; 2000
4. Bell S. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House*, 2010; 83(2): 39-43.
5. Korkmaz H, Kaptan F. Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2010; 20: 193-200.
6. Moursund DG. *Project-based learning: using information technology*. (2nd ed.). Eugene, OR: International Society for Technology in Education; 2003
7. Saban A. *Öğrenme-öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2000
8. Simkins M. Project-based learning with multimedia. *Thrust for Educational Leadership*, 1999; 28(4): 10-13.
9. Demirel Ö. *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık; 2010
10. Korkmaz G. *Yükseköğretimde Proje Tabanlı Eğitim Programlarının İncelenmesi: Türk Üniversiteleri İçin Kavramsal Bir Model Önerisi*. [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]: YÖK Ulusal Tez Merkezi; 2019
11. Korkmaz H, Kaptan F. Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2002; 22(22): 91-97.
12. Şahin F, Güven İ, Yurdatapan M. Proje tabanlı eğitim uygulamalarının okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2011;33(33): 157-176.
13. Helm JH. *Becoming young thinkers: Deep project work in the classroom*. Teachers College Press; 2015
14. Ra SJ. Wind Project in A Korean Kindergarten: A Project-based Art Activity in Early Childhood. *International Art in Early Childhood Research Journal*, 2009; 1-19.
15. Erdem M, Akkoyunlu B. İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütülen Ekiple Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Bir Çalışma. *İlköğretim Online*, 2002;1(1): 2-11.
16. Helm JH, Beneke S. *The power of projects: Meeting contemporary challenges in early childhood classroom—Strategies and solutions*. New York: Teachers College Press; 2003
17. Arıkan A, Kimzan İ. Okul Öncesi Eğitimde Proje Yaklaşımı: Ağaç Bilimcilerin Araştırmaları Projesi. *İlköğretim Online*, 2016; 15 (2) :DOI: 10.17051/ıo.2016.37190
18. Demirci Z, Durmuşoğlu CM. Proje Yaklaşımı. Durmuşoğlu, C, M (Ed.). *Geçmişten Günümüze Erken Çocukluk Eğitimi Yaklaşım ve Programları* içinde. Ankara: Hedef Cs Basın Yayın; 2019. p.18 – 51.
19. Öztürk Y. Okul Öncesi Eğitimde Proje Yaklaşımı. Temel, F. (Ed.), *Erken Çocukluk Eğitiminde Yaklaşımlar ve Programlar* içinde (Üçüncü Baskı). Ankara: Vize Yayıncılık; 2016. 405-440
20. Gilman S. Including the child with special needs: learning from Reggio Emilia. *Theory Into Practice*, 2007;46 (1): 23-31.
21. MacDonell C. *Project – Based Inquiry Units for Young Children*. Ohio: Linworth Books; 2007
22. Kadioğlu H. *Projeye dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin görsel sunu uygulamalarına ve sosyal bilgiler dersine ilişkin tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul: 2007
23. Filippatou D, Kaldi S. The effectiveness of project-based learning difficulties regarding academic performance, group work and motivation. *International Journal of Special Education*, 2010; 25(1): 17-26.

24. Ngereja B, Hussein B, Andersen B. Does project-based learning (PBL) promote student learning? A performance evaluation. *Education Sciences*, 2020;10(11): 330.
25. Schroeder-Yu G. Documentation: Ideas and applications from the Reggio Emilia approach. *Teaching artist journal*, 2008;6(2): 126-134.
26. Turner T., Wilson, D. G. Reflections on documentation: A discussion with thought leaders from Reggio Emilia. *Theory into Practice*, 2009;49(1): 5-13.
27. Beneke S., Ostrosky, M. M. Teachers' Views of the Efficacy of Incorporating the Project Approach into Classroom Practice with Diverse Learners. *Early Childhood Research & Practice*, 2009;11(1): 1.
28. Kandır A, Erdemir N. Okul öncesi eğitim kurumlarında proje yaklaşımli uygulamalar. *Mesleki Eğitim Dergisi*, 2002; 4(7): 25-33.
29. Thomas JWA. review of research on project-based learning. San Rafael, CA: Autodesk; 2000
30. Demirhan E, Köklükaya AN. Şimşek CL. Projeye dayalı öğrenmenin faydaları: Proje günlükleri örneği. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2017; 1(2): 1-20.
31. Oğuz V, Gizi Z, Akyol AK. *Erken Çocukluk Döneminde Proje Yaklaşımı ve Uygulanmış Proje Örnekleri*. Ankara: Anı Yayıncılık; 2014
32. Krajcik JS, Czerniak, C., Berger, C. *Teaching children science: A projectbased approach*. McGraw-Hill College; 1999
33. Konecni EH. *Sparking Curiosity Through Project-based Learning in the Early Childhood Classroom: Strategies and Tools to Unlock Student Potential*. Taylor & Francis; 2022
34. Aydemir Özalp T. *Reggio Emilia Yaklaşımı İlhamlı Proje Çalışmalarının Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Öz Düzenleme Becerilerine Etkisi*. [Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi; 2023
35. Çağlar Kabacık S, Deretarla Gül, E. A Study of Pre-School Children's Reactions to Vegetables: A Project Approach Model. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2016; 5(24): 2323-2334.

BÖLÜM 8

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ FEN EĞİTİMİNDE DRAMA VE ÖRNEK ETKİNLİKLER



Tuba AKAR¹

GİRİŞ

Erken çocukluk döneminde çocukların tükenmeyen bir merak ve araştırma güdüsü vardır. MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programında da öğrenme merkezlerinin içinde yer alan fen merkezinin çocukların yaşadıkları dünya hakkında yeni bilgiler öğrenmesini destekleyici, düşünme becerilerini geliştirici işlevi olduğuna vurgu yapar. Bu nedenle bölümümüzde öncelikle erken çocukluk döneminde düşünme becerileri genel olarak anlatılacak, daha sonra erken çocukluk döneminde fen eğitimi; drama yöntemi ve drama temelli fen eğitiminin öneminden bahsedilecektir. En son aşamada erken çocukluk dönemi çocuklarına yönelik olarak bütünleştirilmiş fen-drama etkinliklerinden örnekler sunulacaktır.

Erken Çocukluk Döneminde Düşünme Becerilerinin Önemi

Okul öncesi dönem, çocuğun doğumundan başlayarak ilkokula kadar uzanan bir süreçtir. Çocuklar bu dönemde tüm gelişim alanlarında hızlı bir ilerleme kaydederler. Özellikle zihinsel süreçlerle ilgili durumlarda kendi gelişim seviyelerine uygun olan bilgileri alıp işleyebilme, öznel davranışları üzerine düşünebilme ve çevrelerini gözlemleyip keşfedebilme potansiyeline sahiptirler. Sürekli öğrenme etkinliği içinde olan bu dönem çocuklarının bilgilerini yapılandırmaları sürecinde eleştirel, yaratıcı, analitik, yansıtıcı, analogik ve bütünleştirici düşünme becerilerinin de desteklenmesi önemlidir.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi AD.
tubaakar@sinop.edu.tr, 0000-0002-2868-3558

SONUÇ

Fen etkinlikleri ve dramanın birlikte kullanılması çocukların katılımını teşvik eder, çoklu öğrenmeler barındırır ve farklı ilgi alanlarını geliştirir. Drama, çocukların anlamlı öğrenmeler kazanması için deneyimler sunarak bilimsel gerçekliklerle hayal gücünü birleştirici ve dönüştürücü fen etkinlikleri yaratır. Böylece çocukların öğrenme motivasyonları artar, bilimsel merak, heyecan ve keşfetme odakları oluşur. Erken dönemde çocuklarla yapılan drama temelli fen etkinlikleri bağlamsal bütünlük ile durumları anlamayı, olayları incelemeyi; eleştirel bakış açısı kullanabilmeyi ve üst bilişsel düşünme becerilerini desteklemeyi sağlar (1). Alanyazına bakıldığında dramanın iki temel yaklaşım üzerinden ele alındığı görülmektedir. İlk olarak sanat müfredatında ve etkinliklerinde kullanılması, ikinci olarak ise eğitim sürecine dahil edilerek yöntem şeklinde fen, dilbilim, matematik gibi disiplinlerle birlikte çalıştırılmasıdır. Çok az sayıda araştırmada eğitim sürecinde drama temelli fen etkinliklerinin ele alındığı görülmektedir (6, 33). Dramanın çocukları doğal, kendiliğinden gelişen öğrenmeler yoluyla aktif aktörler haline getirerek zihinlerini yapılandırma fırsatlarını oluşturduğu ve bağımsız problem çözmeyi gerektiren alanlarda proksimal gelişimi sağlayarak onları desteklediği açıktır. Tüm belirtilen çalışmaların sonucunda alanyazındaki bulguların da desteklediği şekilde dramanın çocukların fen etkinliklerinin içeriğini oluşturan kavramları öğrenmelerini kolaylaştırdığı ve anlamlı hale getirdiği görülmektedir (17, 33).

KAYNAKLAR

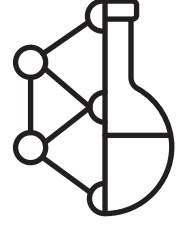
1. Abed OH. Drama-based science teaching and its effect on students' understanding of scientific concepts and their attitudes towards science learning. *International Education Studies*, 2016;9(10): s.163-173. <https://doi.org/10.5539/ies.v9n10p163>.
2. Babaroğlu A, Metwalley EO. Erken çocukluk döneminde fen eğitimine ilişkin okul öncesi öğretmenlerinin görüşleri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2018;11(1): 125-148. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.389149>.
3. Bertiz H. Erken çocukluk döneminde drama ve fen eğitimi. A. T. Orhan (Ed.). *Erken çocuklukta fen eğitimi* içinde. Ankara: Eğiten; 2018; s. 235-286.
4. Brown V. Drama as a valuable learning medium in early childhood. *Arts Education Policy Review*, 2017;118(3): s.164-171. <https://doi.org/10.1080/10632913.2016.1244780>.
5. Burns DE, Reis SM. Developing a thinking skills component in the gifted education program. *Roeper Review*, 1991;14(2): s.72-79. <http://www.tandfonline.com/loi/uror20>.
6. Cokadar H, Cihan-Yılmaz G. Teaching ecosystems and matter cycles with creative drama activities. *Journal of Science Educational Technology*, 2010;19: s.80-89. <https://doi.org/10.1007/s10956-009-9181-3>.
7. Costello PJ. *Thinking skills and early childhood education*. Philadelphia: Routledge; 2013.
8. Dağlıoğlu E, Çakır F. Erken çocukluk döneminde düşünme becerilerinden planlama ve derin dü-

- şünmenin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 2007;32(144): s.28-35.
9. Dere H, Ömeroğlu E. *Okul öncesi dönemde fen – doğa – matematik çalışmaları*. Ankara: Anı Yayıncılık; 2001.
 10. Dewey J. *Art as experience*. New York: Penguin; 1934.
 11. Eshach H, Fried MN. Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 2005;14: 315-336.
 12. Gelman R, Brenneman K. Science learning pathways for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 2004;19(1): s.150-158. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.009>.
 13. Ho KLC. Who has the power? A reflection on teaching drama improvisation with young children. *Journal of Early Childhood Research*, 2020;18(1): s.73-83. <https://doi.org/10.1177/1476718X1988871>
 14. Hong SY, Diamond KE. Two approaches to teaching young children science concepts, vocabulary, and scientific problem-solving skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 2012;27(2): s.295-305. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2011.09.006>.
 15. Kermani H, Aldemir J. Preparing children for success: Integrating science, math, and technology in early childhood classroom. *Early Child Development and Care*, 2015;185(9): s.1504-1527.
 16. Lin HS, Lawrenz F, Lin SF, Hong ZR. Relationships among affective factors and preferred engagement in science-related activities. *Public Understanding of Science*, 2013;22(8): s.941-954. <https://doi.org/10.1177/0963662511429412>.
 17. Littledyke M. Drama and science. *Primary Science Review*, 2004;84: s.14-17.
 18. Martin R, Sexton C, Franklin T, Gerlovich J. *Teaching science for all children: An inquiry approach*. Pearson: Allyn and Bacon; 2005.
 19. MEB. *Okul Öncesi Eğitim Programı*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları; 2013.
 20. Mirzaie RA, Hamidi F, Anaraki A. A study on the effect of science activities on fostering creativity in preschool children. *Journal of Turkish Science Education*, 2009;6(3): s.81-90.
 21. Nosich GM. *Dsiplinlerarası eleştirel düşünme rehberi* (Çev. B. Aybek). Ankar: Anı Yayıncılık; 2018.
 22. Ødegaard M. Dramatic science: A critical review of drama in science education. *Studies in Science Education*, 2003;39: s.75. <https://doi.org/10.1080/03057260308560196>.
 23. Oon PT, Hu BY, Wei B. Early childhood educators' attitudes toward science teaching in Chinese schools. *Australasian Journal of Early Childhood*, 2019;44(4): s.423-435. <https://doi.org/10.1177/1836939119870890>
 24. Osborne RJ, Bell BF, Gilbert JK. Science teaching and children's views of the world. *European Journal of Science Education*, 1983;5(1): s.1-14. <https://doi.org/10.1080/0140528830050101>.
 25. Özen Z. Çocuk ve drama. Y. Aktaş Arnas (Ed.). *Yaratıcı drama ve yaratıcı dramaya ilişkin bazı kavramlar içinde* (s. 64-82). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları; 2020.
 26. Özsoy G, Günindi Y. Okulöncesi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri. *Elementary Education Online*, 2011;10(2): s.430-440.
 27. Pinciotti P. Creative drama and young children: The dramatic learning connection. *Arts Education Policy Review*, 1993;94(6): s.24-28. <https://doi.org/10.1080/10632913.1993.9936938>.
 28. Scott LA. *21st Century learning for early childhood guide*. 2017. http://www.p21.org/storage/documents/EarlyLearning_Framework/P21_ELF_Guide_Final.pdf.
 29. Shaji MG, Indoshi FC. Conditions for implementation of the science curriculum in early childhood development and education centres in Kenya. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 2008;9(4): s.389-399. <https://doi.org/10.2304/ciec.2008.9.4.389>.
 30. Smith RF. Early childhood science education: A Piagetian perspective. *Young Children*, 1981: s.3-10.
 31. Spektor-Levy O, Baruch YK, Mevarech Z. Science and scientific curiosity in preschool—The teacher's point of view. *International Journal of Science Education*, 2013;35: s.2226-2253. <https://doi.org/10.1080/00207179.2013.828888>.

- org/10.1080/09500693.2011.631608.
32. Taslaman C. *Evrin teorisi, felsefe ve Tanrı*. İstanbul: İstanbul Yayınevi; 2016.
 33. Taşkin-Can B. The effects of using creative drama in science education on students' achievements and scientific process skills. *Elementary Education Online*, 2013;12(1): s.120-131. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/90514>.
 34. Toivanen T, Halkilahti L, Ruismäki H. Creative pedagogy-Supporting children's creativity through drama. *The European Journal of Social & Behavioural Sciences*. 2013; s.1168-1179. <http://dx.doi.org/10.15405/ejsbs.96>.
 35. Uyanık Ö, Kandır A. Okul öncesi dönemde erken akademik beceriler. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 2010;3(2): s.118-134.
 36. Ünal M. *Erken çocuklukta fen ve matematik eğitimi* (s. 1-23). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Yayınları; 2010.
 37. Varelas M, Pappas CC, Tucker-Raymond E, Kane J, Hanks J, Ortiz I, Keblawe-Shamah N. Drama activities as ideational resources for primary-grade children in urban science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 2010;47(3): s.302-325. <https://doi.org/10.1002/tea.20336>.
 38. Veenman MV, Wilhelm P, Beishuizen JJ. The relation between intellectual and metacognitive skills from a developmental perspective. *Learning and Instruction*, 2004;14(1): s.89-109. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2003.10.004>.
 39. Zalta G. Using drama with children. In: *English teaching forum* (Vol. 44, No. 2, p. 24). US Department of State. Bureau of Educational and Cultural Affairs, Office of English Language Programs; 2006.

BÖLÜM 9

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE SORGULAMA TEMELLİ FEN EĞİTİMİ



İnanç ETİ¹

GİRİŞ

Günümüzde yaşanan hızlı teknolojik ve toplumsal gelişmelerin arkasında günlük yaşamdaki problem durumları üzerinde düşünen, sorular soran, çözüm yollarını deneyen ve elde ettiği gelişmeleri toplumla paylaşan bilim insanları yer almaktadır. Dünyamızdaki bilinmeyenleri anlamlandırmaya çalışan bilim insanları aslında tüm çocukların bebeklikten itibaren dünyayı tanımak için izledikleri adımları takip ederler; merak etme, sorular sorma, problem çözme ve fikirleri test etme (1). Bu iki grubun ortak noktası bize her çocuğun aslında bir bilim insanı olma potansiyeli ile dünyaya geldiğini ve eğer bu doğal merak duygusu sistematik bir şekilde yönlendirilirse bireylerin bilgiye birinci elden ulaşmalarının mümkün olduğunu göstermektedir.

Bugün dünya bilimsel keşiflerden fazlasıyla etkilenmektedir (2). İçinde bulunduğumuz bilgi çağına ayak uydurmak ve öğrenmenin anlamlı bir şekilde gerçekleşmesi adına artık küçük yaşlardan itibaren çocuklara bilgiye ulaşma, bilgiyi işleme ve paylaşma becerileri kazandırılmalıdır. Bu noktada bilim insanlarının bilgiye ulaşmak için kullandıkları yöntemlerin sistematik bir şekilde eğitim sürecine entegre edilmesi akla gelmektedir.

¹ Dr., Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü Okul Öncesi AD., ieti@cu.edu.tr, 0000-0001-9736-094X

nedenle de özellikle öğretmen yetiştiren kurumlar ve hali hazırda görev yapan öğretmenlerin bu yaklaşım ve öğrenme modeli üzerinde yeterliliği sağlanmalıdır.

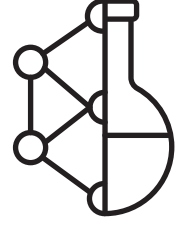
KAYNAKLAR

1. Chaille C, Britain L. *The young child as scientist: a constructivist approach to early science education*. 3rd ed. New York: Harper Collins; 2003.
2. National Research Council (NRC). *Inquiry and the national science education standards*. Washington, DC: National Academy Press; 2000.
3. National Science Teachers Association (NSTA). *Transitioning from scientific inquiry to three-dimensional teaching and learning*. Arlington, VA: NSTA; 2018.
(15/07/2023 tarihinde https://static.nsta.org/pdfs/PositionStatement_ThreeDimensionalTeachingAndLearning.pdf adresinden ulaşılmıştır).
4. Eggen PD, Kauchak DP. *Strategies and models for teachers: teaching content and thinking skills*. Boston: Allyn & Bacon; 2006.
5. Joyce, BR, Weil M, Calhoun, E. *Models of teaching*. 8th ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 2009.
6. Loxley P, Dawes L, Nicholls L, Dore B. *İlköğretimde eğlendiren ve anlamayı geliştiren fen öğretimi*. H. Türkmen, M. Sağlam, E. Şahin-Pekmez, çev. Ankara: Nobel Yayınevi; 2016.
7. Katz LG. STEM in the early years some distinctions between academic and intellectual goals for young. In: *Early Childhood Research and Practice, Collected Papers from the SEED Conference (STEM in Early Education and Development)* 2010. p. 2-7. (16/07/2023 tarihinde <https://ecrp.illinois.edu/beyond/seed/katz.html> adresinden ulaşılmıştır).
8. National Science Teachers Association (NSTA). *Early Childhood Science Education*. Arlington, VA: NSTA; 2014. (15/07/2023 tarihinde https://static.nsta.org/pdfs/PositionStatement_EarlyChildhood.pdf adresinden ulaşılmıştır).
9. National Research Council (NRC). *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K–8*. Washington DC: National Academies Press; 2007.
10. Eshach H, Fried MN. Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*. 2005;14:315–336. doi:10.1007/s10956-005-7198-9
11. National Science Teachers Association (NSTA). *NSTA position statement: Elementary science education*. VA: NSTA; 2018.
(15/07/2023 tarihinde https://static.nsta.org/pdfs/positionstatement_elementary.pdf adresinden ulaşılmıştır).
12. Friesen S, Scott D. *Inquiry-based learning: A review of the research literature*. Alberta Ministry of Education. 2013; 32: 1-32.
13. Inagaki K. Piagetian and post-piagetian conceptions of development and their implications for Science Education in early childhood. *Early Childhood Research Quarterly*. 1992;7(1):115-133.
14. Piaget J. The child and modern physics. *Scientific American*. 1957; 196(3):46-51.
15. Brinkmann S. *John Dewey: Science for a changing world*. Routledge. 2017.
16. Dewey J. Science as subject-matter and as method. *Science*; 1910; 31: 121–127.
17. Barrow LH. A brief history of inquiry: From Dewey to standards. *Journal of Science Teacher Education*. 2006; 17(3):265-278.
18. Suchman JR. Learning through inquiry, *Childhood Education*. 1965; 41(6): 289-291. doi: 10.1080/00094056.1965.10728968
19. Schwab JJ. The teaching of science as enquiry, In: JJ Schwab, PF Brandwein, (eds.) *The teaching of science*. New York: Simon and Schuster. 1962. p.1-103.
20. Keys CW, Bryan LA. Co-constructing inquiry-based science with teachers: essential research for lasting reform, *Journal of Research in Science Teaching*. 2001; 38(6): 631-645.
21. Dewey, J. *Experience and education*. New York, NY: Macmillan; 1938.

22. Schwab JJ. Inquiry, the science teacher, and the educator. *The school review*; 1960; 68(2): 176-195.
23. Inan HZ, Trundle KC, Kantor R. Understanding natural sciences education in a Reggio Emilia-inspired preschool. *Journal of Research in Science Teaching*. 2010; 47(10): 1186-1208.
24. Lind K. *Exploring science in early childhood: A developmental approach*. 3rd ed. Delmar Thomson Learning; 2000.
25. French L. Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*. 2004;19(1): 138-149.
26. Saçkes M. Children's competencies in process skills in kindergarten and their impact on academic achievement in third grade. *Early Education & Development*. 2013; 24(5): 704-720.
27. Audet RH, Jordan LK. *Integrating inquiry across the curriculum*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press; 2005
28. Cremin T, Glauert E, Craft A, Compton A, Stylianidou F. Creative Little Scientists: exploring pedagogical synergies between inquiry based and creative approaches in early years science, *Education 3-13*. 2015; 43(4): 404-419.
29. Ergazaki M, Zogza V. How does the model of Inquiry-Based Science Education work in the kindergarten: The case of biology. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*. 2013; 7(2): 73-97.
30. Samarapungavan A, Mantzicopoulos P, Patrick H. Learning science through inquiry in kindergarten. *Science Education*. 2008; 92(5): 868-908.
31. Howitt C, Upson E, Lewis S. It's a mystery!: A case study of implementing forensic science in preschool as scientific inquiry. *Australasian Journal of Early Childhood*. 2011; 36(3): 45.
32. Memiş EK, Çakan-Akkaş B. Okulöncesi eğitiminde araştırma-sorgulama temelli uygulama: Yoğunluk konusu örneği. *Online Science Education Journal*. 2016; 1(1): 17-29.
33. Eti İ. Okul öncesi eğitimde sorgulama temelli fen etkinliklerinin geliştirilmesine yönelik eylem araştırması. 2016.Yayımlanmamış doktora tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
34. Abraham MR. *The learning cycle approach to science instruction (Research matters – To the science teacher, No. 9701)*. Columbia, MO: The National Association for Research in Science Teaching;1997.
35. Bybee RW. Science for life & living: An elementary school science program from biological sciences curriculum study. *The American Biology Teacher*, 1990; 52(2): 92-98.
36. Duran E, Duran L, Haney J, Scheuermann A. A learning cycle for all students. *The Science Teacher*. 2011; 78(3): 56-60.
37. Eisenkraft A. Expanding the 5E model. *The science teacher*. 2003; 70(6): 56-59.
38. National Research Council [NRC]. *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press; 1996.
39. Hattie, J. *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analysis relating to achievement*. New York, NY: Routledge; 2009.
40. Banchi H, Bell R. The many levels of inquiry. *Science and children*. 2008; 46(2): 26.
41. Zion M, Mendelovici R. Moving from structured to open inquiry: Challenges and limits. *Science Education International*. 2012; 23(4): 383-399.
42. Lederman JS, Lederman NG, Bartos SA, et al. Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry—The views about scientific inquiry (VASI) questionnaire. *Journal of research in science teaching*. 2014; 51(1): 65-83.
43. Sporea A, Sporea D. Romanian teachers perception on inquiry-based teaching. *Romanian Reports in Physics*. 2014; 66(4):1253-1268.
44. Alberta Learning. *Focus on inquiry: A teacher's guide to implementing inquiry-based learning*. Alberta Canada: Alberta Learning, Learning and Teaching Resources Branch. 2004.
45. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). *Okul Öncesi Eğitimi Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. 2013.

BÖLÜM 10

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ FEN EĞİTİMİNDE STEM YAKLAŞIMI



Sema Altun YALÇIN¹

Esila SAMUR²

GİRİŞ

Günümüzde değişen teknolojik gelişmeler ile birlikte toplum ihtiyaçları da değişmektedir. Bu değişimler eğitim sistemlerinin işlevini ve amacını da etkilemektedir. Bilgiyi ezberleyen, sorgulamayan, doğrudan bilgiyi alan ve bilgiyi işlemeyen düşünce anlayışı önemini kaybetmiştir. Bunun yerine 21. yüzyılda eski bilgilerle yeni bilgileri sentezleyerek özgün bir bütün ortaya koyabilen, öğrendiği bilgiyi eleştirebilen ve sorgulayabilen becerilere sahip bireylerin eğitimi önemini arttırmaktadır. Günümüzdeki bireylerin birtakım becerilere sahip olması beklenilmektedir (1). Bu beceriler iletişimi kuvvetli, yaratıcı, eleştirel düşünebilme, işbirliği içerisinde çalışabilme ve problem çözebilme becerileri bireylere kazandırılması beklenmektedir (2). Dolayısıyla günümüzde, elde edilen bilgiyi aktarmayı ve bilgiye sahip olmayı temeline almış eğitim yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmaktadır (3).

Günümüzde bilimsel gelişmelerin öncüsü olan fen ve matematik bilimlerinin aktifleştirilmesi, pek çok ülkenin eğitim sisteminde önemli hedefleri arasında yer almaktadır (4). Bir ülkenin bu hedefine uygun olarak bilim ve teknoloji

¹ Prof. Dr., Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD., sayalcin@erzincan.edu.tr, 0000-0001-6349-2231

² Doktora Öğrencisi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, esilasummer24@gmail.com

alanlarına olan tutumları, uygulama tecrübeleri, paydaşlar ile işbirliği yapmaları, uygun müfredata hakim olmaları ve STEM yaklaşımının uygulanmalarını bilmeleri gerekmektedir. Erken çocukluk döneminde başarılı bir bütünleşik STEM yaklaşımı için kaliteli öğretmen adaylarının hazırlanması çok önemlidir. STEM yaklaşımının temel bileşenleri olan öğretmenlerin, STEM alan bilgisine hâkim olmaları gerekmektedir (47).

Yapılan araştırmalarda, erken çocukluk döneminde fen eğitiminin asıl amacı, çocuğa proje yapma ve öğrenme döngüsü gibi çocukların aktif katılım sağlayacağı, bilimsel olguları araştırabilecekleri, veri toplayıp analiz edebilecekleri, sorular sorabilecekleri ve sonuçları paylaşıp tartışabilecekleri öğretme stratejilerine ilişkin bilgi ve beceri kazandırmayı sağlamaktır (60). Fen etkinlikleri erken çocukluk dönemi müfredat programında, doğanın sunduğu tüm materyaller ve öğretmenin yaratıcılığı ile STEM yaklaşımı kapsamına girebilecek pek çok etkinlik yapılabileceği belirtilmiştir. Yapılacak olan bu etkinliklerle erken çocukluk dönemi boyunca çocuklar günlük yaşamlarında elde ettikleri deneyimleri öğrendikleri kavramlar ile bütünleştirerek, öğretmenin rehberliğinde üretim yapma ve tasarım alanlarındaki becerilerini geliştirirler (39). Erken çocukluk döneminde fen eğitiminde elde edilen bilgilerin günlük yaşamda kullanılması ve birbirine entegre edilebilmesi önemlidir. Bu bütünleştirmede STEM yaklaşımının kullanılması yürütücü işlev becerilerinin gelişimine katkı sağlayacaktır (32).

KAYNAKLAR

1. Samur E. *Montessori Yaklaşımı Temelli STEM Etkinliklerinin Okul Öncesi Öğrencilerinin Akademik Benlik Saygıları Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisan tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2022, Erzincan.
2. Çakır, Z. *Montessori yaklaşım temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmen adayları üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yüksek lisan tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2018, Erzincan.
3. Gürşimşek İ. Öğretmen Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1998; 14(14).
4. Kaya D, Gündüz M. Alternatif Eğitim ve Toplumsal Değişim Üzerindeki Etkisi: "Woldorf Okulları Örneği, *Milli Eğitim Dergisi*, 2015; 44(205): s.5-25.
5. Çolakoğlu MH, Gökben AG. Türkiye'de eğitim fakültelerinde FeTeMM (STEM) çalışmaları. *Informal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2017; 2(2): 46-69.
6. Özcan H, Koca E. STEM Yaklaşımı ile Basınç Konusu Öğretiminin Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve STEM'e Yönelik Tutumlarına Etkisi, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 2019; 44(198): 201-227.
7. Şen C. *Mühendislik Tasarımı Odaklı Bütünleşik STEM Etkinliklerinde Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Kullandığı Beceriler*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2018, Ankara.
8. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). *Okul Öncesi Eğitim Programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları;

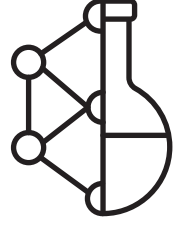
- 2013.
9. Tanın K. *STEM Etkinliklerinin Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilgi İşlemsel, Eleştirel ve Çok Boyutlu 21.Yüzyıl Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2021, Kastamonu.
 10. Tippet CD, Milford TM. Findings From A Pre-Kindergarten Classroom: Making The Case For STEM in Early Childhood Education, *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2017;15(1): s.67-86.
 11. Çetin M, Demircan H. Erken Çocukluk Döneminde STEM Eğitimi Anlayışı. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2020; 21(1): s.102-117.
 12. Erol A, İvrendi A. Erken çocuklukta STEM eğitimi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 2021; 5(1): s.255-284.
 13. Günşen G, Uyanık G, Akman B. Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Semantik Algılarının ve STEM Yaklaşımına Yönelik Düşüncelerinin Belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2019; 27(5): s.2173-2186.
 14. Yıldırım B, Altun Y. STEM Eğitim ve Mühendislik Uygulamalarının Fen Bilgisi Laboratuvar Dersindeki Etkilerinin İncelenmesi. *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2015: s.28-40.
 15. Bertan M, Haznedaroğlu D, Yurdakök K, vd. Ülkemizde erken çocukluk gelişimine ilişkin yapılan çalışmaların derlenmesi (2000-2007). *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 2009;52(1): s.1-8.
 16. Simsar A, Doğan Y. Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi süreçleri üzerine görüşlerinin incelenmesi. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2019;6(2): s.19-32.
 17. Regenstein E. State Boards and the Governance of Early Childhood Education, *State Education Standard*, 2023;23(1): s.32-36.
 18. Dağlı H, Dağlıoğlu H. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitiminin İçeriği ve Standartlarına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 2020;15 (23): s.1885-1919.
 19. Cunningham DD, Mowrey S, Baker SJ. Elementary School Principals' Perceptions Regarding Early Childhood Education. *Critical Questions in Education*, 2023;14(1): s.54-71.
 20. Kateli, S. The Inclusion of Non-Traditional Families in Early Childhood Education Programs, *Online Submission*, 2022, 1-8.
 21. Sharma R, Aswal M. Contemporary Relevance of Bertrand Russell's Views on Early Childhood Education, *Issues and Ideas in Education*, 2021;9(1): s.33-37.
 22. Gökbayrak S, Karışan D. STEM Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017: s.63-84.
 23. Kıldan O, Pektaş M. Erken Çocukluk Döneminde Fen ve Doğa ile İlgili Konuların Öğretilmesinde Okulöncesi Öğretmenlerinin Görüşlerinin Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2009;10(1): s.113-127.
 24. Babaroğlu A, Okur Metwalley E. Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitime İlişkin Okul Öncesi Öğretmenlerinin Görüşleri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2018;11(1): s.125-148.
 25. Milford T, Tippet C. The Design and Validation of an Early Childhood STEM Classroom Observational Protocol. *International Research in Early Childhood Education*, 2015;6(1): s.24.
 26. John MS, Sibuma B, Wunnava S, et.al. An Iterative Participatory Approach to Developing an Early Childhood Problem-based STEM Curriculum. *European Journal of STEM Education*, 2018;3(3): s.07.
 27. Tanık Önal N, Kızılay E. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Perspektifinden Erken Çocukluk Döneminde Fen Kavramları Nasıl Sunulmalıdır. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 2021;6(2):157-168.
 28. Uludağ G. Views of preschool teachers on using out-of-school learning environments in preschool education. *International Online Journal of Education and Teaching*, 2021;8(2): s.1225-1249.
 29. Öcal E, Karademir A. Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitiminde Kukla Yapım-Oynatım Uygulamala-

- rının Öğretmen Adaylarının Eleştirel ve Yaratıcı Düşünceleri Üzerine Etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2022;10(1): s.227-250.
30. Yüceliyiğit S, Toker ZA. Meta-analysis on STEM studies in early childhood education. *Turkish Journal of Education*, 2021;10(1): s.23-36.
 31. Çalık H. *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının STEM Etkinlikleri ve STEM Temelli Robotik Etkinliklerinin Hipotetik-Yaratıcı Akıl Yürütme Becerisi, Yaşam Boyu Öğrenme ve Yapılandırma Öğrenme Gelişimine Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2020, Erzincan.
 32. Akgündüz D, Akpınar B. Okul Öncesi Eğitiminde Fen Eğitimi Temelinde Gerçekleştirilen STEM Uygulamalarının Öğrenci, Öğretmen ve Veli Açısından Değerlendirilmesi. *Yaşadıkça Eğitim*, 2018;32(1): s.1-26.
 33. Uğraş M. Okul Öncesi Öğretmenlerin STEM Uygulamalarına Yönelik Görüşleri. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 2017, 39-54.
 34. Kelley TR, Knowles JGA. Conceptual Framework For Integrated STEM Education. *International Journal of STEM Education*, 2016; 3(1): p.1-11.
 35. Abanoz T, Deniz Ü. Okul Öncesi Döneminde STEM Yaklaşımı ve Bu Yaklaşımına Uygun Fen Etkinlikleri: Sahadan Görüşler. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2021;41(1): s.1-24.
 36. Ünal E. *STEM Eğitimi Almış Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin STEM Odaklı Etkinliklerin Kullanışlılığına İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2019, Tokat.
 37. Idris N, Daud M, Meng C, et.al. STEM: Country Comparisons: Country Report Singapore STEM. *Australian Council of Learned Academies*, 2013.
 38. Yıldım Z. *Montessori eğitimine devam eden 60-72 aylık çocuklar için geliştirilmiş M-STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2021, İstanbul.
 39. Polat Ö, Bardak M. Erken Çocukluk Döneminde STEM Yaklaşımı. *International Journal of Social Science Research*, 2019;8(2): s.18-41.
 40. Yaşar Ekici F, Bardak M, Yousef Zadeh M. STEM Yenilikçi Bir Öğretim Yaklaşımı. Kırkış K.A ve Aydın E. (Eds.) *Erken Çocukluk Döneminde STEM* içinde. Konya: Eğitim Yayınevi; 2018: s. 51-78.
 41. Gülhan F, Şahin F. The effects of science-technology-engineering-math (STEM) integration on 5th grade students' perceptions and attitudes towards these areas. *Journal of Human Sciences*, 2016; 13(1): s.602-620.
 42. Zembat R, Günşen G, Gök Çolak F. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Erken Çocukluk Eğitiminde Uygulanan Farklı Yaklaşımlar Hakkındaki Bilişsel Haritaları. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2019: s.01-19.
 43. Simoncini K, Lasen M. Ideas About STEM Among Australian Early Childhood Professionals: How Important is STEM in Early Childhood Education. *International Journal of Early Childhood*, 2018;50(3): 353-369.
 44. Samur E, Altun Yalçın S, Yalçın P. STEM Etkinliklerinin Okul Öncesi Öğretmenlerinin Yansıtıcı Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2021;5(1): s.65-76.
 45. Uyanık Balat G, Günşen G. Okul Öncesi Dönemde STEM Yaklaşımı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2017;5(42): s.337-348.
 46. Ward J, DiNapoli J, Monahan K. Instructional Perseverance in Early-Childhood Classrooms: Supporting Children's Development of STEM Reasoning in a Social Justice Context. *Education Sciences*, 2022;12: s.159-178.
 47. Çakır Z, Altun Yalçın S, Yalçın P. Montessori Yaklaşımı Temelli STEM Etkinliklerinin Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimlerine Etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2020;8(1): s.18-45.
 48. Ryu M, Mentzer N, Knobloch N. Preservice teachers' experiences of STEM integration: Challen-

- ges and implications for integrated STEM teacher preparation. *International journal of technology and design education*, 2019;29(3): s.493-512.
49. Aşık G, Doğança Küçük Z, Helvacı B, Corlu MS. Bütünleşik öğretmenlik projesi: Öğretmen eğitime sürdürülebilir Bir Yaklaşım. *Turkish Journal of Education*, 2017;6(4): s.200-215.
 50. MEB. Mutlu çocuklar güçlü Türkiye: 2023 eğitim vizyonu. Ankara: MEB, 2018.
 51. Çavaş P, Ayar A, Bula Turuplu S. vd. Türkiye’de STEM Eğitimi Üzerine Yapılan Araştırmaların Durumu Üzerine Bir Çalışma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2020;17(1): s.823-854.
 52. MEB. *STEM eğitimi raporu*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK), 2016.
 53. MEB. Kazanım Merkezli STEM Uygulamaları. 2019.
 54. Akcanca N, Aktemur Gürlü S, Alkan H. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimi Uygulamalarına Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi. *Caucasian Journal of Science*, 2017;4 (1): s.1-19.
 55. Yılmaz MM., Özen Uyar R, Dikici Sığırtaç A. Okul Öncesi Fen Eğitimi Alanında Yapılan Çalışmaların Tematik İçerik Analizi: 2015-2019 Yılları Arası. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2020;40(2): s.553-589.
 56. Eroğlu S, Bektaş O. STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Journal of Qualitative Research in Education*, 2016; 4(3): 43-67.
 57. Esen B, Avcı F, Arıkan G, vd. Müfredatta STEM Entegrasyonu ve STEM Kariyeri. İ. Saralar Aras (Ed.) *Okul Öncesi Ortaöğretime STEM Eğitimi Uygulamaları* içinde. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü; 2021: s.142-159
 58. Başaran M. *Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımının Uygulanabilirliği Eylem Araştırması*, Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2018, Gaziantep.
 59. Elmas, R. ve Gül, M. STEM eğitim yaklaşımının 2018 fen bilimleri öğretim programı kapsamında uygulanabilirliğinin incelenmesi. *Türkiye Kimya Dernegi Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 2020, 223-246
 60. Sackes M, Trundle BAKC, Akman B. Okulöncesi Öğretmenlerine Yönelik Fen Eğitimi Dersi: Lisans Düzeyindeki Öğretmen Eğitimi için Bir Model Önerisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2012;6(2): s.1-26.

BÖLÜM 11

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ STEM EĞİTİMİNDE TEKNOLOJİ VE MÜHENDİSLİK: EĞİTSEL ROBOTİK UYGULAMALAR



Sinan ÇINAR¹

GİRİŞ

Erken çocukluk sınıflarındaki STEM müfredatı bitkiler, hayvanlar ve hava durumu dâhil olmak üzere doğal dünyaya üzerine odaklanmıştır. Doğal dünyayı öğrenmek önemli olmakla birlikte, çocukların içinde yaşadıkları çevreyi anlamaları için insan yapımı dünyayı, teknoloji ve mühendislik dünyası hakkındaki bilgilerini geliştirmesi de gereklidir (1). Aslında okulöncesi sınıflarda, küçük çocukların el işleri, geri dönüştürülmüş malzemeler ve yapı malzemeleri parçalarıyla kuleler, hayvanları için ahırlar, oyuncak bebekler için evleri inşa edip tasarlayarak temel mühendislik kavramlarını keşfetmektedir. Ancak bugün dünyamıza özgü olan araçların çoğunluğu elektroniğin mekanik yapılarla kaynaşması ile oluşmuştur (2).

Robotik, küçük çocuklara günlük hayatta karşılaştıkları sensör ve elektronik türleri hakkında uygulamalı ve ilgi çekici bir şekilde öğretmenin bir yolunu sunar. Critten, Hagon ve Messer (3) 2-4 yaş arasında çocukların eğitsel Bee-Bot robotunu kullanarak kodlama kavramlarını öğrenmede başarılı olduklarını tespit etmiştir. Çocuklar ışığı takip eden kendi arabalarını, dokunmatik sensörle çalışan asansörlerini veya müzik çalan kuklalarını yaparak sensörleri, motorları ve dijital dünyayı eğlenceli bir şekilde öğrenebilirler. Robotik ile birlikte temel programlama

¹ Doç. Dr. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi.,
sinan.cinar@erdogan.edu.tr, 0000-0002-5208-8986

KAYNAKLAR

1. Bers MU. Engineers And Storytellers: Using Robotic Manipulatives To Develop Technological Fluency In Early Childhood. Saracho ON. & Spodek B, (ed.) *Contemporary Perspectives On Science And Technology In Early Childhood Education* . 2008. Charlotte, NC: Information Age. p. 105-125.
2. Bers MU, Horn MS. Tangible Programming In Early Childhood: Revisiting Developmental Assumptions Through New Technologies. Berson I R. & Berson M J (ed.), *High-Tech Tots: Childhood In A Digital World*. Greenwich: CT: Information 2010. p. 49-70.
3. Critten V, Hagon H, Messer D. Can pre-school children learn programming and coding through guided play activities? A case study in computational thinking. *Early Childhood Education Journal*. 2021.
4. Bers MU. Blocks To Robots: Learning With Technology In The Early Childhood Classroom. 2008. New York: Teachers College Press.
5. Age KW, Kim HJ, Lee S. Connecting plans to action: The effects of a card-coded robotics curriculum and activities on Korean kindergartners. *The Asia-Pacific Education Researcher*. 2019;28(5): 387–397.
6. Levy ST, Mioduser, D. Does it “Want” or “Was it programmed to...”? Kindergarten children’s explanations of an autonomous robot’s adaptive functioning. *International Journal Technology and Design Education*. 2008;18(4): 337-359.
7. Kazakoff ER, Bers MU. Put your robot in, put your robot out: Sequencing through programming robots in early childhood. *Journal of Educational Computing Research*. 2014;50(4): 553-573.
8. Sullivan A, Bers MU. Robotics in the early childhood classroom: learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. *International Journal of Technology and Design Education*. 2016;26(1): 3-20
9. Sullivan A, Kazakoff ER, Bers MU. The wheels on the bot go round and round: Robotics curriculum in pre-kindergarten. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*. 2013;12: 203–219.
10. Cejka E, Rogers C, Portsmore M. Kindergarten robotics: using robotics to motivate math, science, and engineering literacy in elementary school. *International Journal of Engineering Education*. 2006; 22(4); 711–722.
11. Metz, S. S. Attracting The Engineering Of 2020 Today. R. Burke & M. Mattis (ed.) *Women And Minorities In Science, Technology, Engineering And Mathematics: Upping the numbers*. Northampton: Edward Elgar Publishing; 2007.p. 184–209.
12. Strawhacker A, Bers MU. What they learn when they learn coding: investigating cognitive domains and computer programming knowledge in young children. *Educational Technology Research and Development*. 2019; 67(3): 541-575.
13. Aydın M. Lego Robotik Uygulamalarla ile STEM Eğitimi. Çepni S (ed) Kuramdan Uygulamaya STE-MA Eğitimi. Ankara: Apegem Akademi; 2018. p. 375-395.
14. Papert S, What’s the big idea: Towards a pedagogy of idea power. *IBM Systems Journal*. 2000; 39(3-4): 720-729.
15. Janka, P. Using A Programmable Toy At Preschool Age: Why And How. Proc. SIMPAR; 2008. p. 112-121.
16. Chaldi D, Mantzanidou G. Educational robotics and STEAM in early childhood education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*. 2021;1(2):72-81.
17. Stoeckelmayr K, Tesar M, Hofmann A, Kindergarten children programming robots: a first attempt. *In Proceedings of 2nd International Conference on Robotics in Education (RIE)*. 2011, September.
18. Di Lieto, MC, Inguaggiato E, Castro E, et all. Educational robotics intervention on executive functions in preschool children: A pilot study. *Computers in Human Behavior*. 2017; 71: 16-23.

19. Barrett KC. The origins of social emotions and self-regulation in toddlerhood: New evidence, Cognition and Emotion. 2005;19 (7): 953-979, DOI: 10.1080/02699930500172515
20. Lee K, Sullivan, A, Bers MU. Collaboration by design: Using robotics to foster social interaction in kindergarten. *Computers in the Schools*. 2013; 30(3); 271–281.
21. Barr V, Stephenson, C. Bringing computational thinking to k-12: what is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*. 2011; 2(1): 48-54.
22. Wing JM. Computational Thinking. *Communications of the ACM*. 2006; 49(3): 33 – 35.
23. Relkin E, de Ruiter LE, Bers MU. Learning to code and the acquisition of computational thinking by young children. *Computers & Education*. 2021;169. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104222>
24. Nam KW, Lee G, Lee E. A study on the analysis of voluntary questioning of children in the exploration of educational robots. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*. 2021;12(13): 6022 – 6031.
24. Resnick, M, Robinson, K. Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity Through Projects, Passion, Peers, and Play. MIT press. 2017.
25. Bers, MU. Seddighin S, Sullivan A. Ready for robotics: Bringing together the T and E of STEM in early childhood teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 2013; 21(3): 355–377.
26. Bers M. *Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom*, Second Edition. New York, NY: Routledge Press. 2020.
27. Bers M. Coding, robotics and socio-emotional learning: developing a palette of virtues PIXEL-BIT. *Revista de Medios y Educación*. 2021; 62: 309-322.
28. Bers M, Govind M, Relkin E. Coding As Another Language: Computational Thinking, Robotics, And Literacy In First And Second Grade. In Ottenbreit-Leftwich, A. & Yadav, A. (Eds.) *Computational Thinking In Prek-5: Empirical Evidence For Integration And Future Directions*. ACM and The Robin Hood Learning + Technology Fund, 2021. New York, NY
30. Bers MU. *Designing Digital Experiences For Positive Youth Development: From Playpen To Playground*. Cary,NC: Oxford. (2012).
31. Sullivan FR, Heffernan J. Robotic construction kits as computational manipulatives for learning in the STEM disciplines. *Journal of Research on Technology in Education*. 2016; 48(2): 105–128. <https://doi.org/10.1080/15391523.2016.1146563>
32. Bers MU. Coding As A Playground: Programming And Computational Thinking In The Early Childhood Classroom. 2018. New York, NY: Routledge press.
33. Bers, M. U, González-González C, & Armas–Torres B. Coding as a playground: Promoting positive learning experiences in childhood classrooms. *Computers Education*. 2019; 138: 130-145.
34. Aslan S. Gençliğin pozitif gelişimi: ABD Illinois eyaleti örneği. *Gençlik Araştırmaları Dergisi*. 2014; 2(2):80-104
35. Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education (MA DOE). (2013). *Enrollment data*. Malden, MA: Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education. Retrieved from <http://profiles.doe.mass.edu/profiles/student.aspx?orgcode=00350009&orgtypecode=6&>
36. Turbak F, Berg, R. Robotic design studio: exploring the big ideas of engineering in a liberal arts environment. *Journal of Science Education and Technology*. 2002; 11(3): 237.
37. Erümit A, Berigel M. Programlama Dillerinin Tarihi Ve Programlama Öğretimi. Gülbahar Y. & Karal H e(d.) *Kuramdan Uygulamaya Programlama Öğretimi içinde*. 2018. Ankara: Pegem Akademi. p. 67-89.
38. Fessakis G, Gouli E, Mavroudi E, Problem solving by 5-6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 2013; 63: 87-97. doi: 10.1016/j.compedu.2012.11.016

39. Sullivan A, Bers MU. Investigating the use of robotics to increase girls' interest in engineering during early elementary school. *International Journal of Technology Design Education*, 2019; 29(5): 1033-1051.
40. Dasgupt N, Stout JG. Girls and women in science, technology, engineering, and mathematics: Stemming the tide and broadening participation in STEM Careers. Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences. 2014; 1(1): 21–29 DOI: 10.1177/2372732214549471
41. Çınar S, How can gender equality be ensured in stem education? factors and strateies, *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*. 2022: 7(17); 615-687.
42. Honeypot. (2018). Women in tech Index, Available from: <https://honeypotio.github.io/women-in-tech/>
43. He L, Zhou G, Salinitri G, Xu L. Female underrepresentation in STEM Subjects: An Exploratory study of female high school students in China, *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2020. 16(1),1-13.
44. McKown C, Weinstein RS. The development and consequences of stereotype consciousness in middle childhood. *Child Development*. 2003; 74(2): 498-515. doi:10.1111/1467 – 8624.7402012
45. Cech EA. Understanding the gender schema of female engineering students: a balanced sex-type and an ideal of autonomy, wepan national conference, (April 2005), Las Vegas, Nevada, Available from: <https://journals.psu.edu/wepan/article/view/58429/58117>
46. Reinking A, Martin B. The Gender gap in STEM Fields: Theories, Movements, and Ideas to Engage Girls in STEM, *Journal of New Approaches In Educational Research*, 2018: 7(2); 148–153. DOI: 10.7821/naer.2018.7.271
47. Moakler MW, Kim MM. College major choice in STEM: Revisiting confidence and demographic factors. *Career Development Quarterly*, 2014; 62: 128-142.
48. Cunningham CM, Lachapelle CP. The impact of Engineering is Elementary (EiE) on students' attitudes toward engineering and science. Sözel bildiri, ASEE Annual Conference and Exposition, Louisville. 2010.
49. Gök T, Silay İ. Problem çözme stratejilerinin öğrenilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin etkileri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2009; 5(1): 58-76.
50. Hill C, Corbett C, St Rose A. *Why so few? Women in science, technology, engineering, and mathematics*. Washington DC: American Association of University Women. 2010 Available from: <https://time.com/wp-content/uploads/2015/05/why-so-few-women-in-science-technology-engineering-and-mathematics.pdf>

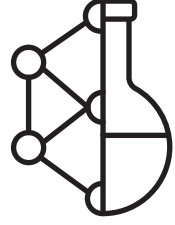
Ek-1

Okulöncesi Eğitsel Robotik Setleri

KIBO robotik kiti: Kinder Lab Robotics tarafından üretilen KIBO robotik kiti, küçük çocuklara robotik bir yapının inşası ve programlanması yoluyla hesaplamalı düşünme, kodlama ve mühendislik becerileri kazandırırken eğlenceli deneyimler sunar. Çocuklar dizileri, döngüleri ve değişkenlerin yanı sıra motorları, sensörleri ve zanaat malzemelerini kullanarak algoritmalar, süreç yeniden tasarımı, modülerlik, analiz vb. hakkında bilgi edinirler. Küçük yaştaki çocukları hedefleyen diğer robot kitlerinin aksine, KIBO robotu PC veya tablet gibi herhangi bir ekran tabanlı cihaza ihtiyaç duymaz. Gerçekten de, somut programlama blokları kullanarak durumlara cevap verecek şekilde programlanmıştır. KIBO'nun programlama dili, 'İleriye Git' gibi basit hareketleri veya 'Tekrar Döngüler' gibi daha gelişmiş programlama

BÖLÜM 12

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ FEN EĞİTİMİNDE ALGORİTMİK DÜŞÜNME EĞİTİMİ



Mustafa UĞRAŞ¹

GİRİŞ

21. yüzyılda insanlar teknolojinin hem tüketicisi olmak hem de onları üretmekle ilgilenmektedir. Geçmiş dönemlerde ki çocuklardan farklı olarak günümüzde çocuklar dijital yerliler olarak yetişmektedir. Ancak, insanları teknolojinin son kullanıcısı olarak büyümeleri için onları yönlendirmek ve mümkün olan en kısa sürede bilgi işlemsel düşünme becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bilgi işlemsel düşünmenin geliştirilmesi, geleceğin bilim insanlarını veya mühendislerini yetiştirmek için gereklidir. Aynı zamanda birçok bilişsel ve entelektüel beceriyi geliştirerek insanların gerçek sorunları çözmelerine de olanak sağlayabileceği düşünülmektedir. Örneğin, “evinden markete giden en iyi yolu bulmak” ya da “bir nesnenin yörüngesini hesaplamak” gibi. Son yıllarda, bilgi işlemsel düşünme çeşitli eğitim bağlamlarında eğitimciler ve araştırmacılar tarafından büyük bir ilgi görmektedir (1-3). Algoritmik düşünme gibi bilgisayar bilimlerindeki kavramlardan yararlanan bilgi işlemsel düşünme, gerçek dünyadaki problemleri ele almanın ve bunları çözmenin bir yolu olarak kullanılmaktadır (4). Şüphesiz bilgi işlemsel düşünme, programcılar ve bilgisayar bilimi alanındaki insanlar için çok önemlidir. Günümüzde bilgisayarların yaygın olarak kullanılmasıyla birlikte bilgi işlemsel

¹ Doç. Dr., Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Öğretmenliği AD., mugras@firat.edu.tr, 0000-0001-6921-0178

problem çözme becerileri güçlendirecektir. Öğrencilerin kendi tutkularına dayalı, akranlarıyla işbirliği içinde, eğlenceli bir ruhla projeler yaratma fırsatlarına dahil olabilmeleri için pedagojiye güçlü bir yatırım yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

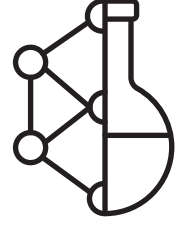
1. Hsu TC, Chang SC, Hung YT. How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers & Education*. 2018;126: s. 296–310.
2. Grover S, Pea R. Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*. 2013;42(1);38–43.
3. Shute VJ, Sun C, Asbell-Clarke J. Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*. 2017;22: s. 142–158.
4. Buitrago Flo' rez F, Casallas R, Herná' ndez M, et al. Changing a generation's way of thinking: Teaching computational thinking through programming. *Review of Educational Research*. 2017;87(4): s. 834–860.
5. Chen G, Shen J, Barth-Cohen L, et al. Assessing elementary students' computational thinking in everyday reasoning and robotics programming. *Computers & Education*. 2017;109: s. 162–175.
6. Wing J. Computational thinking. *Communications of the ACM*. 2006;49(3): s. 33–35.
7. Karataş H. 21. Yy. Becerilerinden Robotik ve Kodlama Eğitiminin Türkiye ve Dünyadaki Yeri. 21. *Yüzyılda Eğitim Ve Toplum Eğitim Bilimleri Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2021;10(30): s. 693-729.
8. Lye SY, Koh JHL. Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*. 2014;41: s. 51–61.
9. Cejka E, Rogers C, Portsmore M. Kindergarten robotics: Using robotics to motivate math, science, and engineering literacy in elementary school. *International Journal of Engineering Education*. 2006;22(4): s. 711–722.
10. Kazakoff ER, Sullivan A, Bers MU. The effect of a classroom-based intensive robotics and programming workshop on sequencing ability in early childhood. *Early Childhood Education Journal*. 2013;41(4): s. 245–255.
11. Papert S. *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books; 1980.
12. Wing J. Research notebook: Computational thinking—What and why. *The link magazine*. 2011;6: s. 20-23.
13. Voogt J, Fisser P, Good, J. et al. Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice. *Educ Inf Technol*. 2015; 20: s. 715–728.
14. Bers MU, González-González C, Armas-Torres MB. Coding as a playground: Promoting positive learning experiences in childhood classrooms. *Computers & Education*. 2019;138: s. 130–145.
15. Pugnali A, Sullivan A, Bers MU. The impact of user interface on young children's computational thinking. *Journal of Information Technology Education. Innovations in Practice*. 2017;16: s. 171.
16. Relkin E, Ruiter LE, Bers MU. Learning to code and the acquisition of computational thinking by young children. *Computers & Education*. 2021;16: s. 104-222.
17. Sung W, Ahn J, Black JB. Introducing computational thinking to young learners: Practicing computational perspectives through embodiment in mathematics education. *Technology, Knowledge and Learning*. 2017;22: s. 443-463.
18. Wang D, Wang T, Liu Z. A tangible programming tool for children to cultivate computational thinking. *The Scientific World Journal*. 2014.
19. Piaget J. Piaget's theory. In P. Mussen (Ed.) *Carmichael's manual of child psychology*, New York: Wiley, 1970;(1): p. 703–832.
20. Weintrop D, Beheshti E, Horn MS. et al. Interactive assessment tools for computational thinking in high school STEM classrooms. In *Intelligent Technologies for Interactive Entertainment: 6th International Conference, INTETAIN 2014, Chicago, IL, USA, July 9-11, 2014. Proceedings 6* (pp. 22-25). Springer International Publishing.
21. Pila S, Aladé F, Sheehan KJ. et al. Learning to code via tablet applications: An evaluation of Daisy

- the Dinosaur and Kodable as learning tools for young children. *Computers & Education*. 2019;128: p. 52-62.
22. Bers MU, Flannery L, Kazakoff ER. et al. Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers & Education*. 2014;72: p.145-157.
 23. Papadakis S, Kalogiannakis M, Zaranis N. Developing fundamental programming concepts and computational thinking with ScratchJr in preschool education: a case study. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*. 2016;10(3): p.187-202.
 24. Critten V, Hagon H, Messer D. Can pre-school children learn programming and coding through guided play activities? A case study in computational thinking. *Early Childhood Education Journal*. 2022;50(6): p.969-981.
 25. Tang X, Yin Y, Lin Q, et al. Assessing computational thinking: A systematic review of empirical studies. *Computers & Education*. 2020;148: 103798.
 26. Yang W, Ng DTK, Gao H. Robot programming versus block play in early childhood education: Effects on computational thinking, sequencing ability, and self-regulation. *British Journal of Educational Technology*. 2022;53(6): p.1817-1841.
 27. Yang W, Luo H, Su J. Towards inclusiveness and sustainability of robot programming in early childhood: Child engagement, learning outcomes and teacher perception. *British Journal of Educational Technology*. 2022;53(6): p.1486-1510.
 28. Bers MU. Coding and computational thinking in early childhood: The impact of ScratchJr in Europe. *European Journal of STEM Education*. 2018;3(3):8.
 29. Aytekin A, Çakır FS, Yücel YB. et al. Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 2018;5(5): s24-41.
 30. Arabacıoğlu T, Bülbül Hİ, Filiz A. Bilgisayar programlama öğretiminde yeni bir yaklaşım. *Akademik Bilişim*. 2017: s.193-197.
 31. Schneider GM, Gersting JL. *Informatica*. Maggioli Editore. 2013.
 32. Gerosa A, Koleszar V, Tejera, G. Cognitive abilities and computational thinking at age 5: Evidence for associations to sequencing and symbolic number comparison. *Computers and Education Open*. 2021;2:100043.
 33. Kong SC. A framework of curriculum design for computational thinking development in K-12 education. *Journal of Computers in Education*. 2016;3: p.377-394.
 34. Güler Ç. Algorithmic Thinking Skills without Computers for Prospective Computer Science Teachers. *Journal of Theoretical Educational Science*. 2021;14(4): p.570-585.
 35. Vujičić L, Jančec L, Mezak J. Development of algorithmic thinking skills in early and preschool education. In L. Gómez Chova, A. López Martínez I, Candel Torres (Eds.), *Proceedings of EDULEARN21 Conference (Vol. 5)*. IATED. 2021: p.8152-8161.
 36. Özkan Y. *Programlama dilleri: C ile programlama*. İstanbul: Alfa Yayınları; 2003.
 37. Brown W. Introduction to algorithmic thinking. Available at: www.cs4fn.com/algorithmicthinking.php. [Accessed: July 1st 2023]
 38. Futschek G. Algorithmic thinking: the key for understanding computer science. In *International conference on informatics in secondary schools-evolution and perspectives*. Berlin Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. 2006: p.159-168.
 39. Cooper S, Dann W, Pausch R. Developing algorithmic thinking with Alice. In: *The proceedings of ISECON 2000 (Vol. 17, pp. 506–539)*.
 40. Rushan Z, Sajid M. Rapidmental computation system as a tool for algorithmic thinking of elementary school students development. *arXiv preprint arXiv:1305.4443*, 2013.
 41. Zsakó L, Szlávi P. ICT competences: Algorithmic thinking. *Acta Didactica Napocensia*. 2012;5(2): p.49-58.
 42. Bach E, Shallit J. *Algorithmic Number Theory, Vol. I: Efficient Algorithms*. MIT press, 1996.
 43. Turan İ, Akça M, Küçük Kurt M. *Temel kodlama eğitimi*. İstanbul: Pusula Yayıncılık, 2016.
 44. Keşfet Projesi. *Kodlamayı Keşfediyorum Öğretmen Rehberi*. Ankara. <https://kesfetprojesi.org/files/uploads/kodlamayi-kesfet-ogretmen-rehberi.pdf> [Accessed: 15th July 2023]

45. Kátai Z. The challenge of promoting algorithmic thinking of both sciences-and humanities-oriented learners. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2015;31(4): p.287-299.
46. Wing J. Computational thinking's influence on research and education for all. *Italian Journal of Educational Technology*. 2017;25(2): p.7-14.
47. Barr V. Stephenson C. Bringing computational thinking to k-12: what is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*. 2011;2(1): p.48–54.
48. Bers, M. U. (2020). *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom*. Routledge;2020.
49. Bocconi S, Chiocciariello A, Dettori G. et al. *Developing computational thinking in compulsory education-Implications for policy and practice* (No. JRC104188). Joint Research Centre (Seville site). 2016
50. Gomes CA, Gomes H, Rego B. et al. Smart City Kids Lab: Creative Computing in Primary School. *International Symposium on Computers in Education (SIIE)*, 2019: p.1-6.
51. Hubalovsky S. Processing of experimental data as educational method of development of algorithmic thinking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*.2015;191: p.1876-1880.
52. Milkova E. Multimedia application for educational purposes: Development of algorithmic thinking. *Applied Computing and Informatics*. 2015;11(1);76-88.
53. Kazakoff ER, Bers MU. Put your robot in, put your robot out: Sequencing through programming robots in early childhood. *Journal of Educational Computing Research*. 2014;50(4): p.553-573.
54. Strawhacker A, Verish C, Shaer O. et. al. Young children's learning of bioengineering with CRIS-PEE: A developmentally appropriate tangible user interface. *Journal of science education and technology*. 2020;29: p.319-339.
55. Mittermeir RT. Algorithmics for preschoolers—A contradiction?. *Creative Education*. 2013;4(09): p.557.
56. Voronina LV, Sergeeva NN, Utyumova EA. Development of algorithm skills in preschool children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2016;233: p.155-159.
57. Sadykova OV, Il'bahtin GG. The definition of algorithmic thinking. In *International Session on Factors of Regional Extensive Development (FRED 2019)*. Atlantis Press; 2020: p. 419-422.
58. Misirli A, Komis V. Robotics and programming concepts in Early Childhood Education: A conceptual framework for designing educational scenarios. In *Research on e-learning and ICT in education: Technological, pedagogical and instructional perspectives*. New York, NY: Springer New York; 2014: p. 99-118.
59. Cittá G, Gentile M, Allegra M. et al. The effects of mental rotation on computational thinking. *Computers & Education*. 2019;141.
60. Martinez C, Gomez MJ, Benotti L. A comparison of preschool and elementary school children learning computer science concepts through a multilanguage robot programming platform. In *Proceedings of the 2015 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*. Vilnius, Lithuania, 2015: p. 159–164.
61. Muñoz-Repiso AGV, Caballero-González YA. Robotics to develop computational thinking in early childhood education. *Comunicar*. 2019;27(59): p.63–72.
62. Futschek G. Moschitz J. Developing algorithmic thinking by inventing and playing algorithms. *Proceedings of the Constructionist Approaches to Creative Learning, Thinking Education: Lessons for the 21st Century*, 2010: p.1-10.
63. Vygotsky, L. The genesis of higher mental functions. In J. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in Soviet psychology*. Armonk, NY: Sharpe; 1981: p. 144–188.
64. Sullivan A, Bers MU. Investigating the use of robotics to increase girls' interest in engineering during early elementary school. *International Journal of Technology and Design Education*. 2019;29: 1033-1051.
65. Clements DH, Meredith JS. Research on Logo: Effects and efficacy. *Journal of Computing in Childhood Education*. 1993;4(4): p.263-290.
66. Resnick M, Maloney J, Monroy-Hernández A. et al. Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*. 2009;52(11): p. 60-67.

BÖLÜM 13

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ FEN EĞİTİMİNDE ÖĞRETMENİN VE EBEVEYNİN ROLÜ



Saadet BARTAN¹

GİRİŞ

Erken çocukluk dönemi birçok deneyim ve keşfin yaşandığı dönemdir. Bu dönemde çocuklar merak ve araştırma içgüdüleri ile hem kendi bedenini hem de çevresini anlama çabası içerisinde. Gelişimin en hızlı ve gözlenir olduğu bu dönemde, çocuklara sunulacak uyarıların ve desteğin niteliği oldukça önemlidir. Çocukları tanımak, bütünsel gelişimlerini takip etmek ve bu doğrultuda destekleyici ve geliştirici süreçleri hazırlamak okul öncesi kurumlarının ve çocukların ilk sosyal ortamı olan aile çevresinin sorumluluğundadır. Bu kapsamda özellikle, 0-8 yaş aralığını kapsayan erken çocukluk dönemi gelişim özelliklerinin bilinmesi önemlidir. Çocuklarla gelişim özelliklerinin paralelinde iletişim kurulması ve ihtiyaçlarına uygun dönütler verilmesi gerekmektedir. Bu süreçte çocuklar merak eder, araştırır, sorgular, tahminde bulunur, deneyimler ve bu süreçlerin sonucunda kendi bilgilerini, kendileri yapılandırarak oluştururlarsa, kalıcı ve etkin öğrenme gerçekleşmiş olur. Bu durum çocukların bu becerilerinin erken dönemde geliştirilmesi ve desteklenmesinin önemini göstermektedir. Çocuklara kazandırılması hedeflenen bilişsel beceri ve sosyal beceriler için erken çocukluk döneminde sunulacak fen eğitimi kritik bir öneme sahiptir.

¹ Öğr. Gör., Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gediz Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri Bölümü, saadet.bartan@ksbu.edu.tr, 0000-0002-1989-1339

Öğretmenlerin fen eğitiminde 3 ana özelliği göstermeleri beklenmektedir. İlk öğretmenlerin alan ve pedagojik yeterlilikleri, ikincisi eğitim süreçlerinin ve içeriklerinin çocuğa göre hazırlanması üçüncüsü ise çocukların ilgi ve ihtiyaçlarını göz önünde bulunduran eğitim ortamların hazırlanması olarak sıralanmaktadır.

Erken çocukluk döneminde öğretmenlerin özellikle fene karşı olumlu tutum sahibi olmaları beklenmektedir. Bu doğrultuda çocuklara feni sevdiren ve olumlu yaşantılarla çocuklar için anlamlı öğrenme alanları sunan, ayrıca çocukların duyuşsal özelliklerini de destekleyen uygulamaların hazırlanması önem kazanmaktadır. Öğretmenlerin; mesleki bilgi, mesleki beceri, tutum ve değerler olarak üç yeterlilik alanına sahip olması gerektiği belirtilmiştir.

Çocukların ilk öğretmenleri olan ebeveynler, çocukların çevrelerindeki doğal dünyayı anlamlandırılmalarına yardımcı olarak ve ilgili eğitim deneyimleri sağlayarak, çocukların erken dönem fen öğrenme deneyimlerinde birincil kolaylaştırıcı işlevi görür. Araştırmalar, ebeveynlerin çocuklar için fen öğrenme deneyimleri sunma ve zenginleştirmede oynadıkları rolü göstermektedir. Çocuklara sunulan bu deneyimlerin, çocukların fene ve bilime ilişkin olumlu tutum sergilemelerini ve bilimsel becerilerini desteklediğini göstermektedir. Fen etkinliklerin evde uygulama sürecinde okul öncesi öğretmenleri ve aileler işbirliği içerisinde çalışmalıdır. Bu sürecin başrolü çocuk olsa da ebeveynler ve öğretmenler bir paydaş olarak önemli role sahiptir. Ebeveynlerin ve özellikle okul öncesi öğretmenlerinin çocuklara karşı sorumluluklarını bilmeleri, onların ihtiyaç duydukları destek ve rehberliği yine onların ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda sunmaları gerekmektedir.

KAYNAKLAR

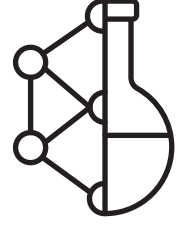
1. Lichene C. Promoting science education in early childhood: a research in a nursery school. *European Early Childhood Education Research Journal*, 2019;27(3): 397-408.
2. Kahraman ÖG, Ceylan Ş. Bilimi Yaratan Duygu: Çocukların Fen Ve Doğaya İlişkin Konulardaki Bilgi Ve Merakları. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2015;19(1): 207-230.
3. National Association for the Education of Young Children and The National Association of Early Childhood Specialists in State Departments of Education (NAEYC & NAECS/SDE). (2002). *Early learning standards: Creating the conditions for success*. Retrieved September 1, 2010, from http://www.naeyc.org/files/naeyc/file/positions/position_statement.pdf [Google Scholar]
4. Spektor-Levy O, Baruch YK, Mevarech Z. Science and Scientific Curiosity in Pre-school—The teacher's point of view. *International Journal of Science Education*, 2013; 35(13): 2226-2253.
5. Saçkes M. Parents who want their PreK children to have science learning experiences are outliers. *Early Childhood Research Quarterly*, 2014;29(2): 132-143.
6. Yalman D. Erken Çocuklukta Fen Eğitimi. Topçu M.S., Özkan B. (Ed.). *Erken Çocuklukta Fen Eğitimi* içinde. İstanbul: Efe Akademi; 2018. p. 13-25
7. Uludağ G. Erkan NS. Erken çocukluk eğitiminde fen eğitimi ve önemi. Uludağ G. (Ed.), *Erken çocukluk döneminde fen eğitimi – “Çocuğun keşif yolculuğu”* içinde. Ankara: Nobel Yayınevi; 2020. p.

- 2-29.
8. Karaman Eflatun, H., Kuloğlu A. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Yönelik Tutumları ile Fen ve Doğa Etkinliklerine Yönelik Görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2021; 22(3): 2078-2095. doi:10.17679/inuefd.1000517
 9. Uyanık Balat G., Arslan Çiftçi H. Erken çocukluk döneminde fen eğitimi ve önemi. Akman B., Uyanık Balat G., Güler T. (Ed). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi* içinde. Ankara: Pegem Akademi; 2017. p. 1-19.
 10. Larimore RA. Preschool science education: A vision for the future. *Early Childhood Education Journal*, 2020;48(6): 703-714.
 11. Zoupidis A, Tselves V, Papadopoulou P, Kariotoglou P. Study of Kindergarten Teachers' Intentions to Choose Content and Teaching Method for Teaching Science. *Educ. Sci.*, 2022;12: 198. <https://doi.org/10.3390/educsci12030198>
 12. Bayar ME. Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitimi ve Çocukların Bilişsel Gelişimi. *Journal of Vocational and Social Sciences of Turkey*, 2023;11(5): 53-66.
 13. Bartan M. Erken Çocukluk Fen Eğitiminde Öğretmenin Rolü. Uludağ G. (Ed.), *Erken çocukluk döneminde fen eğitimi – "Çocuğun keşif yolculuğu"* içinde. Ankara: Nobel Yayınevi; 2020.
 14. National Research Council. *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press: 1996[Google Scholar]
 15. Bilaloğlu RG. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi ve Etkinlik Örnekleri. Aktaş Arnas Y. (Ed.). *Okul Öncesi Eğitiminde Matematik ve Fen Etkinlikleri* içinde (2. Baskı). Ankara; Vize Yayıncılık: 2014. p. 84-134.
 16. Saçkes M, Trundle KC, Bell RL, O'Connell AA. The Influence of Early Science Experience in Kindergarten on Children's Immediate and Later Science Achievement: Evidence From the Early Childhood Longitudinal Study. *Journal of Research in Science Teaching*, 2011; 48(2): 217-235 doi: 10.1002/tea.20395
 17. Yılmaz MM, Özen-Uyar R, Dikici-Sığirtmaç A. Okul Öncesi Fen Eğitimi Alanında Yapılan Çalışmaların Tematik İçerik Analizi: 2015-2019 yılları arası. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2020;40(2): 553-589.
 18. Önal TK, Sarıbaş D. Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve önemi. *Karamanoğlu Mehmetbey Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2019; 1(2): 109-118. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ukmead/issue/51468/650391>
 19. Kallery M. Early-years teachers' professional upgrading in science: A long-term programme. *Research in Science Education*, 2018;48: 437-464.
 20. Bacanlı H. *Gelişim Ve Öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 1999
 21. Çeliköz N. Bir Meslek Olarak Öğretmenlik Ve Etiği. Çağatay – Özdemir M. (Ed). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş* içinde. Ankara: Asil Yayın Dağıtım; 2003. p. 329-386
 22. Özyurt S. *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. Adapazarı: Değişim Yayınları; 1999
 23. Yurt Ö. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi. Şahin F. (Ed.). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi* içinde. Ankara: Hedef Yayıncılık; 2020. p. 12-24.
 24. Genç Kumtepe E. Okul Öncesi Eğitimde Fen. Özdaş A. (Ed), *Okul Öncesinde Fen Eğitimi* içinde. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Matbaası; 2011. p. 132-158
 25. Ünal M. Fen Eğitiminde Öğretmenin Rolü. Akman B., Uyanık Balat G., Güler T. (Ed). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi* içinde. Ankara: Pegem Akademi; 2017. p. 144-150
 26. Guarrella C, Cohns C, Van Driel J. The quality of teacher–child interactions during the enactment of playful science games in preschool. *Early Education and Development*, 2022;33(4): 634-654.
 27. Seymen Çeken GB, *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Erken Çocukluk Döneminde Fen Etkinliklerinin Uygulanabilirliğine Dair Görüşleri*. Yüksek lisans tezi. İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. 2022

28. Şahin F. *Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri*. Ankara: Yapa Yayınları: 2003
29. Arciniega Marissa M. "Introducing Science Education in Early Childhood". *Capstone Projects and Master's Theses.*, 2020; 731.
30. Demir S, Şahin F. Assessment of Open-Ended Questions Directed to Prospective Science Teachers in Terms of Scientific Creativity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2014;152: 692–697.
31. Alisinanoğlu F, Özbey S, Kahveci G. *Okul Öncesinde Fen Eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi: 2017. p. 37-40, 77-85
32. Akcanca N, Gürler SA, Alkan H. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimi Uygulamalarına Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi. *Caucasian Journal Of Science*, 2017;4(1): 1-19
33. Yıldız S, Zengin R. Dijital ve sınıf içi eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen Fen eğitiminin okul öncesi öğrencilerinin bilişsel gelişim düzeylerine etkisi. *AKEV Akademi Dergisi*. 2021; (86): 497-512.
34. Alabay E. Erken çocukluk eğitiminde fen programları. Akman B., Uyanık Balat G. Ve Yıldız T. G. (Ed.). *Erken çocukluk eğitiminde fen eğitimi* (7. Baskı) içinde. Ankara: Anı yayıncılık; 2019. p. 323-347.
35. Duran M. Okul Öncesi Fen Eğitiminin İçeriğine İlişkin Okul Öncesi Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi (Giresun İli Örneği). *Tarih Okulu Dergisi*, 2019;12(39): 42-84
36. Buldu E. Erken çocukluk eğitimi fen eğitiminde yöntem ve teknikler. Uludağ G. (Ed.), *Erken çocukluk döneminde fen eğitimi – "Çocuğun keşif yolculuğu"* içinde. Ankara: Nobel Yayınevi; 2020. p. 168-198.
37. Areljung S. Five Ways of Integrating Arts and Science: A Framework for Planning and Analyzing Arts–Science Education in Early Childhood. *Studies in Art Education*, 2023; 64(1): 9-22
38. Küçükturan G, Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi Ve Öğretmenin Rolü. Ayvaci H. Ş., Ünal S. (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Erken Çocuklukta Fen Eğitimi* içinde. Ankara: Pegem Akademi; 2021. p. 57-69
39. Bilaloğlu RG. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi ve Etkinlik Örnekleri. Aktaş Arnas Y. (Ed.). *Okul Öncesi Eğitiminde Matematik ve Fen Etkinlikleri* içinde (2. Baskı). Ankara; Vize Yayıncılık: 2014. p. 84-134.
40. Ata S, Karayol S, Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitiminde Ailenin ve Toplumun Rolü. Ayvaci H. Ş., Ünal S. (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Erken Çocuklukta Fen Eğitimi* içinde. Ankara: Pegem Akademi; 2021. p. 72-90
41. Erkan S, Aile ve Aile Eğitimi ile İlgili Temel Kavramlar. Temel Z. F. (Ed.). *Aile Eğitimi Ve Erken Çocukluk Eğitiminde Aile Katılım Çalışmaları* (6. Baskı) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık; 2020. p. 1-34
42. Dal M. Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitiminde Ailenin Rolü. Topçu M.S., Özkan B. (Ed.). *Erken Çocuklukta Fen Eğitimi* içinde. İstanbul: Efe Akademi; 2018. p. 203-213
43. MEB. *Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitimi Programı*. Ankara: 2013
44. Temel ZF, Aksoy B, Kurtulmuş Z. Erken çocukluk eğitiminde aile katılım çalışmaları. Temel Z. F. (Ed.). *Aile Eğitimi Ve Erken Çocukluk Eğitiminde Aile Katılım Çalışmaları* (6. Baskı) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık; 2020. p. 267-297
45. Yiğitalp N. Erken Çocuklukta Fen Eğitiminde Öğretmenin Rolü. Topçu M.S., Özkan B. (Ed.). *Erken Çocuklukta Fen Eğitimi* içinde. İstanbul: Efe Akademi; 2018. p. 190-200
46. National Research Council. *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press: 1996[Google Scholar]
47. National Center for Education Statistics. (1997). *Time spent teaching core academic subject in elementary schools: Comparisons across community, school teacher, and student characteristics* (NCES 97–923). Retrieved April 14, 2010, from <http://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=97293> [Google Scholar]

BÖLÜM 14

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ FEN EĞİTİMİ KAPSAMINDA ÇEVRE EĞİTİMİ



Rüveyda MENTEŞ¹
Mehmet Nur TUĞLUK²

GİRİŞ

Günümüzde çevre bilincinin ve sürdürülebilirlik anlayışının giderek önem kazandığı dünyamızda, erken çocukluk dönemi önemli bir temel oluşturmaktadır. Bu kapsamlı kitap bölümü, çevre eğitiminin tarihsel süreçlerine, önemi ve hedefine değinerek erken çocukluk döneminde çevre eğitime odaklanır. Bu yaş grubundaki çocukların çevre okuryazarlığı ve farkındalığı, gelecekteki çevre bilincinin temelini oluşturacaktır. Bu bölümde, erken çocukluk dönemi çevre katılımı ve becerileri üzerine odaklanarak, çocukların çevreyle etkileşimlerini ve sorumluluklarını nasıl geliştirebileceğimizi inceleyeceğiz. Ayrıca, çevre eğitimi erken çocukluk eğitimiyle nasıl bütünleştirebileceğimizi ve oyun yöntemlerinin çevre eğitime katkısını ele alacağız. Proje temelli çevre eğitimi ve fen bilimleri ile çevre eğitiminin entegrasyonu da bu çalışmanın önemli odak noktalarından olacaktır. Hedefimiz, erken yaşlardan itibaren çocukların çevreye duyarlı bireyler olarak yetişmelerini sağlayarak, gelecek nesillerin sürdürülebilir bir dünya için bilinçli ve aktif rol oynayan bireyler olmalarına katkıda bulunmaktır.

¹ Uzm. Çg., ruveydamentes@gmail.com, 0009-0001-5374-9694

² Doç. Dr., Doç. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Öğretmenliği AD., mntugluk@yildiz.edu.tr, 0000-0003-2007-5942

7. Bitki Dikme ve Bakım: Çocuklarla birlikte toprağı inceleyip tohum ekip bitki yetiştirin. Okul bahçesinde veya çevrede, çocuklarla birlikte bitki dikimi yapmak ve bu bitkilerin bakımını birlikte yapmak, onlara doğaya karşı sorumluluk ve doğayla bağ kurma fırsatı verir. Sınıfınızda ve okul bahçesinde çeşitli saksı ve toprak bitkileri bulundurun. Bitkileri yetiştirirken ve bakımını yaparken çocuklar onları gözlemleme, sınıflandırma, neden sonuç ilişkisi kurma gibi becerilerini geliştirir. Verim alınabilen bitkilerin beslenmesi, daha sonra onlardan meyve ve sebze toplama eylemiyle çocuklar doğanın verici yönünü fark ederek doğayla samimi ilişkiler kurarlar.
8. Hayvan besleme ve bakımı: Hayvanlar gerçek eğitim metaryelleridir. Çocuklara hayvanlarla birebir deneyimler edinmesini sağlayın. Sınıf içinde beslenebilecek hayvanlar (balık, kuş, kaplumbağa gibi) ve sınıf dışında bakımı yapılabilen hayvanlar (kedi, tavşan, tavuk gibi) bulundurarak bakımlarını çocukların sorumluluğuna verin. Ders etkinliklerine tırtıl, kelebek, zararsız böcekler gibi hayvanları dahil edin. Sınıf içinde ve doğada hayvanları gözlemlemelerini, mümkün olursa dokunmalarını ve onlarla iletişim geliştirmelerini destekleyin.
9. Konuk Eğitimci ve Etkinlikler: Fen bilimleri ve çevre konusunda itfaiyeci, bahçıvan, çevre ve orman mühendisi gibi uzman kişileri davet ederek çocuklara deneyimli rehberlik sunun. Bu kişiler, çocukların ilgisini çekecek etkinlikler düzenleyerek öğrenme süreçlerini daha da keyifli hale getirebilirler. Ayrıca çocuklar ilk elden öğrenme deneyimi edinirler. Çocukların öğrenme süreçleri keşif üzerine kuruludur. Dolayısıyla, onlara mümkün olduğunca deneyimleyerek ve eğlenerek öğrenmeleri için fırsatlar sunmak önemlidir.

KAYNAKLAR

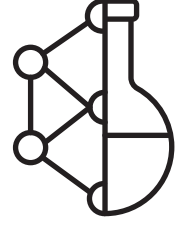
1. Palmer J.A. Environmental education in the 21 st Century, theory, practice, progress and promise. New York: Routledge.2003
2. IUCN IU. International working on environmental education in the schools curriculum, final report. Carson: IUCN Library System. (1970). 07 20, 2023 tarihinde <https://portals.iucn.org/library/node/10447> adresinden alındı
3. Bozlağan R. Sürdürülebilir gelişme düşüncesinin tarihsel arka planı. *Jorunal of Social Policy Conferences*, 2005: s.1011-1028.
4. UN UN. United Nations Conference on human development. Stockholm:(1972). United Nations. 07 20, 2023 tarihinde <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/NL7/300/05/PDF/NL730005.pdf?OpenElement> adresinden alındı
5. McCrea E.J. The roots of environmental education: How the past supports the future. Environmental Education and Training Partnership. 2006.
6. Bilgili MY, Topal A. Sürdürülebilir yükseköğretim kurumları oluşturulmasında talloires deklarasyonunun rolü ve önemi. *Journal of Higher Education and Science*, 2021;11(2); s.417-424.

7. UNESCO, U. N. (1978). Intergovernmental conference on environmental education, Tbilisi final report. Paris: UNESCO. 07 20, 2023 tarihinde <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000032763> adresinden alındı
8. Berberoğlu EO, Uygun S. Tübitak 4004 projelerinin, 'sürdürülebilir kalkınma için çevre eğitimi' kapsamında değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003;13(2): s.107-133.
9. UN, U. N. (2002). World summit on sustainable development. Johannesburg: United Nations. 07 20, 2023 tarihinde <https://www.un.org/en/conferences/environment/johannesburg2002> adresinden alındı
10. UN, U. N. (2012). United nations conference on sustainable development. Rio de Janeiro: United Nations. 07 20, 2023 tarihinde <https://www.un.org/en/conferences/environment/rio2012> adresinden alındı
11. Halisçelik E, Soytaş MA. Sustainable development from millennium 2015 to sustainable development goals 2030. *Sustainable Development*, 2019;27(4): p.545-572.
12. UN, U. N. (2022). Stockholm+50: a healthy planet for the prosperity of all – our responsibility, our opportunity. Stockholm: United Nations. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/K22/117/97/PDF/K2211797.pdf?OpenElement> adresinden alındı
13. Demir E, Yalçın H. Türkiye'de çevre eğitimi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 2014;7(2): s.07-18.
14. MEB, T. M. (2014). 07 20, 2023 tarihinde Millî Eğitim Bakanlığı Web Sitesi: <https://www.meb.gov.tr/cevre-egitimine-yonelik-is-birligi-protokolu-imzalandi/haber/7724/tr>
15. Haktanır G. *Okul öncesi dönemde çevre eğitimi* içinde: Çevre eğitimi. Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayını, 2015.
16. Carson R. Sessiz bahar. (Ç. Güler, Çev.) Ankara: Palme Yayıncılık, 2011.
17. Dieser O, Bogner FX. Young people's cognitive achievement as fostered by hands-on-centred environmental education. *Environmental Education Research*, 2015;22(7): p.943-957.
18. Disinger JF, Roth CE. Environmental literacy. Columbus: ERIC Clearinghouse for Science Mathematics and Environmental Education, 1992.
19. Başal A. The implementation of a flipped classroom in foreign language teaching. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 2005;16(4): p.28-37.
20. Koç Y. *Çevresel farkındalık*. H. Tokcan, Y. Topkaya içinde, Çevre Eğitimi, Ankara: Pegem Akademi, 2021: s.82-91.
21. Salmon E. Kincentric ecology: Indigenous perceptions of the human nature relationship. *Ecological Applications*, 200;10(5): s.1327-1332.
22. Atasoy E. *Çevre için eğitim: Çocuk doğa etkileşimi*. Bursa: Ezgi Kitabevi, 2006
23. Çabuk B. *Çevre eğitimi*. D. K. Pamuk içinde, Erken çocukluk döneminde çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik, Ankara: Anı Yayıncılık, 2021; s. 1-37.
24. Yıldırım G. Temel yaşam becerileri hakkında sınıf öğretmenlerinin görüşleri: Bilgi, ihtiyaç ve öncelikler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2021;19(2): s.1199-1222.
25. Benton R. Reduce, reuse, recycle and refuse. *Journal of Macromarketing*, 2015;35(1): p.111-122.
26. Palmberg I, Kuru J. Outdoor activities as a basis for environmental responsibility. *The Journal of Environmental Education*, 2001;31(4): p.32-36.
27. Phenice LA, Griffore RJ. Young children and the natural world. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 2003;4(2): p.167-171.
28. Davis J. M. Young children, environmental education and future. *Early Childhood Education Journal*, 1998;26(2): p.117-123.
29. Basile C, White C. Respecting living things: Environmental literacy for young children. *Early Childhood Education Journal*, 2000;28(1): p.57-61.
30. Başal HA. *Okul öncesi eğitiminin ilke ve yöntemleri*. Ankara: Morpa Yayınları, 2005.

31. Ayvaz Z, Doğan Y. *Okul öncesi çevre eğitimi*. İzmir: Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı: Çevre Eğitimi Merkezi Yayınları, 2000.
32. Louv R. *Doğadaki son çocuk*. 2010, Ankara: TÜBİTAK. adresinden alındı
33. Kalburan NC. *Riskli oyunun çevre eğitimi açısından önemi ve alternatif yaklaşımlar*. D. K. Pamuk içinde, Erken çocukluk döneminde çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik, Ankara: Anı Yayıncılık, 2021: s.203-228.
34. Sandseter EB, Kleppe R, Kennair LE. Risky play in children's emotion regulation, social functioning, and physical health: an evolutionary approach. *International Journal of Play*, 2022;12(1): 1-13.
35. Sandseter EB. Categorising risky play – How can we identify risk-taking in children's play. *European Early Childhood Education Research Journal*, 2007;15(2): p. 237-252.
36. İnan HZ. *Okul öncesi eğitimde çağdaş yaklaşımlar*: Reggio Emilia yaklaşımı ve proje yaklaşımı. Ankara: Anı Yayıncılık, 2017.
37. Oğuz V, Gizir Z, Akyol AK. *Erken çocukluk eğitiminde proje yaklaşımı ve uygulanmış proje örnekleri*. Ankara: Anı Yayıncılık, 2014
38. Gürkan T. *Proje yaklaşımı*. R. Zembat içinde, Okul öncesinde özel öğretim yöntemleri, Ankara: Anı Yayıncılık, 2016: s. 291-317.
39. Ünsal FÖ. Fen eğitiminde proje tabanlı yaklaşım. B. Akman, G. U. Balat, & T. G. Yıldız içinde, *Erken çocukluk eğitiminde fen eğitimi*, Ankara: Anı Yayıncılık, 2019. s. 161-189.
40. Katz LG, Chard SC. *Engaging children's minds: The project approach*. Stamford: Praeger. 2014.
41. Taştepe T. *Erken çocukluk dönemi çevre eğitiminde kullanılan yöntem ve teknikler*. R. Olgan içinde, Erken çocukluk Döneminde Çevre Eğitimi, Ankara: Pegem, 2020: s. 150-171.
42. Birbili M. Mapping knowledge: Concept maps in early childhood education. *Early Childhood Research & Practice*, 2006: 8(2)).
43. Peköz Ç. *Çevre eğitiminde kullanılan yöntemler, teknikler ve etkinlik örnekleri*. H. G. Ogelman içinde, Erken Çocuklukta Çevre Eğitimi, 2020: s. 183-227, Ankara: Eğiten Kitap.

BÖLÜM 15

ERKEN ÇOCUKLUK FEN EĞİTİMİNDE MONTESSORİ YAKLAŞIMININ ETKİSİ



Zehra ÇAKIR¹

Sema ALTUN YALÇIN²

GİRİŞ

Bilgi çağı olarak nitelendirilen çağımız teknoloji dünyasında yaşanan hızlı gelişmeler 21.yüzyılda önemli değişimleri meydana getirmiştir. Bu değişimler neticesinde toplumların bireylerinden beklentileri de önemli ölçüde artış ve değişiklik göstermektedir. Bu beklentilerde; tüketimde ziyade üretim ağırlıklı olarak yenilikleri ve gelişmeye açık, kendi üzerine düşen sorumlulukların farkında olan, çözüm odaklı, analitik düşünebilen, 21.yüzyıl becerileri yer almaktadır. Ülkenin yeniliklere ayak uydurmasında, gelişim ve ilerlemesinde bu bireylerin iş gücü büyük bir öneme sahiptir (24). Dolayısıyla beklentileri karşılamak, tüketen değil üreten bireyler, nesiller yetiştirmek adına eğitim sisteminde görev alan eğitimcilerin, eğitimin önemli bir kademesinin oluşturan erken çocukluk döneminin farkına varılmalıdır. Bu önemin bilincinde olan ülkeler, nitelikli bireyler yetiştirmek için eğitimde kaliteyi artırmak adına okul ve sınıf ortamının standartlarını yükseltme, öğretim programlarını iyileştirme-reformlar yapma, teknolojiyi öğretim ortamlarına etkin şekilde entegre etme üzerine çalışmalara yoğunlaşmıştır (5).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Bayburt Üniversitesi, zehracakir.29@hotmail.com, 0000-0003-4585-8214

² Prof. Dr., Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD., saltun_11@hotmail.com, 0000-0001-6349-2231

Yine soyut bir kavram olan tarih/zaman kavramları öğretiminde çocuğun ektiği bitkinin yetişmesi için geçen aralıkların düzenli kayıtlar halinde tutulması örnek verilebilir.

Montessori sınıfı makine müzesi alanında, çocuklara hem günlük yaşamdaki makinelerin kullanımında (çamaşır, bulaşık makineleri, fırın, ocak, süpürge vb.) hem de eski makinelerin (yayık, fener gibi) kullanım ve keşfinde çocuklara fırsat sağlar. Bina yapımı ve tamir alanları konusunda küçük hayvan barınakları ve sera yapılarının inşasında çocuklardan yardım alınması etkilidir (10). Bütün bunlarda bilişsel gelişimde yani çocukların kendi bilgilerini incelemeleri, bunları denemeye almaları ve uygulamaya dönüştürme çabaları önem arz etmektedir (1).

SONUÇ

Erken çocukluk dönemi fen eğitiminde içerik seçilirken çocuklarda merak uyandıracak, ilgilerini çekecek ve bu ilgilerini daha üst seviyelere taşıyacak yöntem ve teknikler seçilmesi öğrenimi daha kalıcı ve yararlı kılmaktadır. Bu konuda okul öncesi eğitimlerde fene yönelik olarak çocukların aktif şekilde katılacakları deney, gözlem çalışmaları, drama çalışmaları, eğitici oyuncaklar, analogi yöntemi, kavram haritaları, proje çalışmaları benzeri yöntemler kullanılabilmektedir. Fakat günümüz çağında daha etkili ve geliştirilmiş yöntemlere yapılan çalışmalar sonucu rastlanmıştır. Bu yaklaşımlardan biride çok eskiden beri uygulanan ve günümüzde Amerika, Hollanda, Kanada, Pakistan gibi ülkelerde uygulaması devam ettirilen Montessori yaklaşımı yer almaktadır. Montessori yaklaşımı çocuğa önceden hazırlanmış çevrede kendi yeteneklerini ortaya çıkarabileceği fene yönelik kozmik eğitimi destekleyen, bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olan, çocuğun çevresini anlamlandırmasında ve günlük yaşam becerilerini geliştirmesinde katkı sağlayan bir yaklaşımdır (22). Montessori yaklaşımı eğitim alanları fen bilgisi eğitimi içeriğini çocuğa aktarmada kolaylık ve kalıcılık sağlaması konusunda, bilimsel süreç beceri kazanmalarında, doğaya yönelik farkındalıklar edinmelerinde, çevrelerini ve günlük yaşamı anlamlandırmalarında destek sağlayan önemli bir paya sahiptir.

KAYNAKLAR

1. Açıkgöz, S. *Fen eğitiminde okulöncesine yönelik yaklaşımlardan STEM ve Montessori yöntemlerinin öğretmen görüşleri doğrultusunda karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu, 2018.
2. Arslan, E. *Montessori yönteminin anaokulu çocuklarının büyük kas becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, 2016.

3. Babaroğlu A, Metwalley E.O. Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimine İlişkin Okulöncesi Öğretmenlerinin Görüşleri, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2018;11(1):s.125-148.
4. Bayrak, Ö.Ö. *Montessori Metodu uygulayan özel bir ilkokulda öğretmen görüşlerine göre öğrenme çıktılarının incelenmesi*. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 2021.
5. Buldur, A. Montessori eğitim programına devam eden okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerindeki değişimin incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 2019;8(4): s.1172-1186.
6. Büyüктаşkapı, S. Montessori Yaklaşımı ve Okul Öncesinde Fen Eğitimi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 2012;5(3):s.19-25.
7. Çakır Z, Yalçın, S. A. Montessori yaklaşımı temelli STEM etkinliklerinin öğretmen adaylarının fene ve fen öğretimine yönelik tutumlarına etkisi, *OPUS International Journal of Society Researches*, 2021;17(35): s.1895-1924.
8. Çakır Z, Yalçın S. A. The Effect of the Montessori Approach-based STEM Activities on the Pre-school Pre-service Teachers' Lifelong Learning, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2022:s.1-32.
9. Çakıroğlu Wilbrandt E. *Okulöncesi dönem Montessori yöntemi ile kaynaştırma uygulamaları: Öğretmen el kitabı*. Poyraz Ofset, Ankara, 2008.
10. Danişman Ş. Montessori Yaklaşımına Genel Bir Bakış ve Eğitim Ortamının Düzenlenmesi. *Eğitimde Politika Analizi Dergisi*, 2012;1(2): s. 85-113.
11. Durakoğlu A. *Maria Montessori'ye göre çocuğun doğası ve eğitimi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2010.
12. Doğru S.S.Y. Özel Eğitimde Kullanılan Alternatif Programlar (Montessori Yaklaşımı). *TÜBAV Bilim Dergisi*, 2009;2(1).
13. Hobbs A. *Academic achievement: Montessori and non-montessori private school settings*. (Unpublished Doctoral Dissertation), University of Houston, Houston, 2008
14. Katz L. *STEM in the Early Years*. Chicago, IL: Early Childhood and Parenting Collaborative (ECRP), University of Illinois. 2010
15. Keçecioğlu Ö. *MEB okul öncesi eğitim programı ve Montessori yaklaşımına göre eğitim alan 5 yaş çocuklarının sosyal becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2015.
16. Korkmaz E. *Montessori metodu özgür çocuklar için eğitim*. Algi Yayın, 2012.
17. Lillard A.S. Preschool children's development in classic montessori supplemented montessori and conventional programs. *Journal of School Psychology*, 2012;50: s.379-401.
18. Lillard P.P. *Sınıfta montessori*. (O. Gündüz, Çev.). İstanbul: Kaknüs Yayınları, 2014.
19. Lloyd K.M. *An analysis of maria montessori's theory of normalization in light of emerging research in self-regulation*. (Unpublished Doctoral Dissertation), Oregon State University, Oregon, 2008.
20. Montessori M. *Educazione e pace*. Ginevre: Bureau International d'Education, 1932.
21. Montessori M. *The Montessori method: The origins of an educational innovation: including an abridged and annotated edition of Maria Montessori's The Montessori method*. Rowman and Littlefield, Inc.; Abridged – Annotated, 2004.
22. Montessori M. *Çocuk eğitimi "Montessori Metodu"*. (Çev. Güler Yücel) (5. bs.), Özgür Yayınları, Ankara, 1997.
23. Mutlu B, Ergişi A, Bütün Ayhan A, Aral N. Okul öncesi dönemde Montessori eğitimi Montessori education in pre-school period. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2012;1(3): s.113-128.
24. Noyat Ş, Karahan Çİ, Alakuş AO. Okul öncesi Montessori eğitimi yaklaşımında sanat eğitimi ve yaratıcılık. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2018;(34): s.48-59.
25. Önal TK, Sarıbaş D. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi ve Önemi. *Uluslararası Karamanoğlu Mehmetbey Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2019;1(2).

26. Polat Ö, Bardak M. Türkiye’de erken çocukluk döneminde STEM Yaklaşımı. *International Journal of Social Science Research*, 2019;8(2): s. 18-41.
27. Samur E, Yalçın SA. STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmenlerinin yansıtıcı düşünme becerileri üzerine etkisi. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2021;5(1): s.65-76.
28. Türk SA, Midilli Sarı R. Montessori okullarında mekânı kavramlarla okumak. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 2020;10(1): s.82-105.
29. Topbaş E. *Montessori yöntemi ile çocuk eğitimi*. Tekağaç Eylül Yayınları, İstanbul, 2004.
30. Yerdelen S. *Erken çocuklukta fen eğitimi*, Editör: Parlak Rakap A, Eğiten Kitap Yayınevi, 2018.
31. Yıldırım Z. *Montessori eğitimine devam eden 60-72 aylık çocuklar için geliştirilmiş M-Stem programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2021.
32. Yıldız F.Ü. *Montessori anne destek eğitim programının; Montessori eğitimi alan 4-5 yaş çocukların matematik ve günlük yaşam becerilerine etkilerinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018.