

Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi:  
**Üst Düzey Düşünmeyi  
Destekleyen Deneyler**

---

Prof. Dr. Esra KABATAŞ MEMİŞ  
Doktorant Zeynep ERGÜN



Prof. Dr. Esra KABATAŞ MEMİŞ - Doktorant Zeynep ERGÜN

**Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi:  
ÜST DÜZEY DÜŞÜNMEYİ DESTEKLEYEN DENEYLER**

ISBN 978-625-6140-83-7

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2024, PEGEM AKADEMI

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınevidir**. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 2000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

I. Baskı: Aralık 2024, Ankara

Yayın-Proje: Selcan Durmuş  
Dizgi-Grafik Tasarım: Tolga Durğun  
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık Reklam San Tic. Ltd. Şti.  
İstanbul Cad. İstanbul Çarşısı 48/48 İskitler/Ankara

Yayıncı Sertifika No: 51818  
Matbaa Sertifika No: 47865

**İletişim**

Pegem Akademi: Shira Ticaret Merkezi  
Macun Mahallesi 204 Cad. No: 141/33, Yenimahalle/Ankara  
Yayınevi: 0312 430 67 50  
Dağıtım: 0312 434 54 24  
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60  
İnternet: [www.pegem.net](http://www.pegem.net)  
E-ileti: [pegem@pegem.net](mailto:pegem@pegem.net)  
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

## ÖNSÖZ

Bu kitap tasarlanırken özellikle küçük yaşlarda bilim ile doğru şekilde tanışan çocuklar düşünülmüştür. Dahası kitabımızın çocuklara bilimi ve bilimsel bakış açısını doğru şekilde kazandırabilmek için çaba harcayan öğretmenlere rehber olması arzumuzdur...

Kitap, iki temel kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım; öğretmenlere yönelik neden bu kitabın oluşturulduğunun temellerinin paylaşıldığı öğretmenin neyi, nasıl yapacağını temelinin vurgulandığı bölümdür. İkinci kısımda ise; 100 den fazla deney adım adım aşamalarının yer aldığı görselleri ile uygulayıcılarına rehberlik etmek için tasarlanmıştır. Özellikle deneyler paylaşılırken; deneyin konusu, teorik bilgisi ve öğretim programlarımız ile hedeflenen becerilerin nasıl örtüştüğünün belirtilmesine, farklı disiplin ve konu alanlarından deneylere yer verilmesine ve deneylerin kompleks olmayan, kolay ulaşılabilen malzemeler ile her ortamda yapılabilir olmasına özen gösterilmiştir. Bazı deneyler aynı konu bağlamındadır. Bu sebepten bu aynı konu bağlamında paylaşılan deneylerin ilkinde teorik bilgi yer alırken diğerlerinde tekrara düşmemek ve okuyucuyu sıkmamak adına ilave bir teorik bilgiye yer verilmemiştir. Ayrıca her deneyde süreci yönlendiren, düşünmeyi sağlayan ve öğrencileri bilişsel olarak sürece katabilecek üst düzey düşünmeyi destekleyen sorular yer almaktadır. Soru sormak alana hakim olmayla başlayan bir süreçtir. Bu kitapta paylaşılan teorik bilgilerde konunun doğasını en dar açıdan yansıtan bilgileri içerir. Bu sebepten bu bilgiler uygulamalarda öğretmene deneyi uygulama ve üst düzey soruları doğru anda sormalarına katkı sağlayacaktır. Dahası araştırmacılar belirtilen deneyleri erken çocukluk döneminde uygulamış ve deneyimleri doğrultusunda okuyucuya sunmuşlardır.

Öğretmenlere ulaşarak öğrencilere ulaşmayı hedeflemek bu kitabın ana düşüncesidir. Alana katkı sağlamak ve bol bol okunmak dileğiyle...

2024

Prof. Dr. Esra KABATAŞ MEMİŞ  
Doktorant Zeynep ERGÜN

## YAZARLAR HAKKINDA

### **Prof. Dr. Esra KABATAŞ MEMİŞ**

2003 yılında Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda lisans eğitimini tamamladı. Aynı yıl Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. Yüksek lisans eğitimini 2006 yılında tamamlayarak aynı yıl içerisinde aynı üniversite ve ana bilim dalında doktora eğitimine başladı. Kasım 2004 tarihinde Atatürk Üniversitesi KKEF İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında araştırma görevlisi olarak göreve başladı. 2007 yılında BİDEB bursiyeri olmaya hak kazandı. Ağustos 2011 tarihinde doktora eğitimini tamamladı. 2011-2012 yılları arası Atatürk üniversitesi bünyesinde Dr. Araştırma görevlisi ve 2012- 2018 yılları arası Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitiminde Yardımcı doçent olarak görev yaptı. 2018 yılında doçentlik unvanını alan yazar 2024 yılında Profesörlük unvanını aldı. Halen Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında Profesör Doktor olarak görevine devam etmektedir. Fen eğitimi, öğretmen eğitimi, argümantasyon, araştırma-sorgulama, çoklu modsal betimleme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, karar verme ve analitik düşünme alanlarında çalışmaktadır. Yabancı dili İngilizcedir.

ORCID No: 0000-0002-8272-0516

### **Doktorant Zeynep ERGÜN**

2015 Yılında Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalında lisans eğitimini tamamladı. Aynı yıl Sinop Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. 2017 yılında millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir ortaokulda Fen Bilimleri öğretmeni olarak göreve başladı. 2019 yılında yüksek lisans eğitimini tamamlayan yazar 2021 yılında doktora eğitimine başladı. Fen Bilimleri öğretmeni olarak görevine ve doktora eğitimine devam etmektedir. Analitik düşünme alanında çalışmaktadır. Yabancı dili İngilizcedir.

ORCID No: 0000-0003-2790-9508

## İÇİNDEKİLER

Önsöz.....	iii
Yazarlar Hakkında.....	iv

### 1. BÖLÜM

Feni Öğretmek İçin Neleri Bilmeliyim?.....	1
Çocukların Feni Öğrenmelerini Nasıl Genişletebilirim?.....	4
Çocukların Fen Bilimleri Anlayışlarını Geliştirmek İçin Öğrenme Ortamlarını Nasıl Kullanabilirim?.....	6
Fen Bilimlerinde Planlama ve Değerlendirmeyi Nasıl Yaparım?.....	7
Kaynakça.....	9

### 2. BÖLÜM

#### DENEYLER

Deney 1. Her Cisim Suda Batar mı? .....	12
Deney 2. Mandalina Yüzer mi? Batar mı? .....	15
Deney 3. Yumurta Yüzdürme! .....	17
Deney 4. Lava Lambası.....	20
Deney 5. Yoğunluk Kulesi?.....	23
Deney 6. Suda Ahtapot Var? .....	25
Deney 7. Hangi Para Hareket Etti?.....	29
Deney 8. Elmaya Dokunmadan Nasıl Hareket Eder?.....	31
Deney 9. Yumurta Bardağa Düşecek mi? .....	33
Deney 10. Para Bardağa Düşecek mi? .....	35
Deney 11. Bardak Dururken Pinpon Topu Neden Zıplar?.....	37
Deney 12. Pinpon Topu Neden Daha Fazla Zıplar?.....	40
Deney 13. Kuvvetin Etkilerini Gözlemliyorum.....	43
Deney 14. Çiviler Dengede! .....	46
Deney 15. Denge Nasıl Bozuldu? .....	50
Deney 16. Newton Beşiği .....	53
Deney 17. Hangi Zeminde Araba En Hızlı Gider? .....	56
Deney 18. Kağıt Ağır Cisimleri Taşır mı? .....	59
Deney 19. Işık Nasıl Yayılır? (I) .....	62
Deney 20. Işık Nasıl Yayılır? (II).....	64

Deney 21. Işık Nasıl Yayılr? (III) .....	66
Deney 22. Gölge Oyunu: Deve Cüce! .....	68
Deney 23. Her Ayna Aynı mıdır? .....	72
Deney 24. Düzlem Aynada Görüntü! .....	74
Deney 25. Ayna Ayna Söyle Bana: Benden Kaç Tane? .....	77
Deney 26. Sonsuz Görüntü .....	81
Deney 27. Yönüm Nasıl Değişti? .....	83
Deney 28. Beyaz Işık Kaç Renkten Oluşur? .....	86
Deney 29. Hangi Renk Balon Önce Patlar? .....	88
Deney 30. Mıknatıslar Her Maddeyi Çeker mi? .....	90
Deney 31. Demir Tozları Nasıl Dizildi? .....	93
Deney 32. Mıknatısların Çekim Gücü! .....	96
Deney 33. Mıknatıs Suda Çalır mı? .....	99
Deney 34. Maglev Treni .....	102
Deney 35. Elektriklenme .....	104
Deney 36. Balon Duvarı Nasıl Durdu? .....	108
Deney 37. Hangi Duygulu Peçete Görülecek? .....	110
Deney 38. Elektriklenme ile Yarış: Kim Kazanacak? .....	113
Deney 39. Uçan Poşet .....	115
Deney 40. Basit Elektrik Devresi I / Lamba Ne Zaman Işık Verir? .....	117
Deney 41. Basit Elektrik Devresi-II .....	120
Deney 42. Gücü Artır! Lamba Işığı Artır! .....	123
Deney 43. Yüyük Denge Oyunu I .....	125
Deney 44. Yüyük Denge Oyunu 2 .....	127
Deney 45. Meyvelerle Piyano Çalma Etkinliği .....	129
Deney 46. Oobleck .....	133
Deney 47. Deterjanın Dansı .....	136
Deney 48. Metal Çubukta Isı Yayımlı Nasıldır? .....	140
Deney 49. Önce Hangisi Düşer? .....	142
Deney 50. Isınan Hava Yükselir .....	145
Deney 51. Balon Neden Şişti? .....	147
Deney 52. Tahta mı Daha İyi İletken Yoksa Metal mi? .....	149
Deney 53. Pascal Aleti ile Sıvı Basıncını Gözlemliyorum .....	152
Deney 54. Hangi Su Daha Uzağa Gider? .....	153
Deney 55. Farklı Sıvılar Farklı Basınçlar Uygular. ....	157
Deney 56. Sıvı Basıncı ile Su Taşıma .....	160
Deney 57. Damacana Bükme .....	164
Deney 58. Balon Nasıl Şişeye Girdi? .....	167
Deney 59. Yumurta Nasıl Şişeye Girdi? .....	170

Deney 60. Balon Ne Zaman Patlar? .....	173
Deney 61. Bir Balonu Tek Çivi mi Yoksa Çok Çivi mi Patlatır? .....	174
Deney 62. Pipetle Su Taşıma .....	177
Deney 63. Su Nasıl Hareket Eder? .....	179
Deney 64. Dökülmeyen Su.....	182
Deney 65. Atmosfer Basıncı ile Balon Şişirmek .....	185
Deney 66. Bernoulli Deneyi.....	186
Deney 67. Havada Süzülen Pinpon Topları! .....	190
Deney 68. Behere Sıvı Nasıl Doldu?.....	192
Deney 69. Beheler Arası Renk Akışı .....	196
Deney 70. Peçetelerle Renk Köprüsü .....	198
Deney 71. Hava Topu .....	200
Deney 72. Köpüklerin Hareketi!.....	203
Deney 73. Kabin Şekli = Sıvının Şekli .....	206
Deney 74. Kart Oyuncakları Nasıl Taşır? .....	210
Deney 75. Hangi Borudaki Sıvı Daha Fazla Yükselir? .....	212
Deney 76. Ses Nasıl İlerler? .....	214
Deney 77. Telefon Yapalım.....	217
Deney 78. Megafon Yapımı .....	219
Deney 79. Sabundan Korkan Mikrop .....	222
Deney 80. Zıplayan Mısırlar.....	224
Deney 81. Esrarengiz Köpük.....	227
Deney 82. Suda Şişen Balon .....	229
Deney 83. Kavanozda Tsunami .....	232
Deney 84. Hangi Mum Önce Söner? .....	235
Deney 85. Kağıt Neden Islanmadı? .....	238
Deney 86. Mum Neden Sönmedi? .....	240
Deney 87. Patlamayan Balon .....	242
Deney 88. Islanmayan Parmak .....	245
Deney 89. Akmayan Poşet.....	247
Deney 90. Limonla Balon Patlatma .....	249
Deney 91. Talaş-Demir Tozu Nasıl Ayırılır? .....	251
Deney 92. Talaş-Çakıl Taşı Nasıl Ayırılır? .....	253
Deney 93. Kum-Çakıl Taşı Nasıl Ayırılır? .....	256
Deney 94. Duman Nasıl Alev Aldı? .....	257
Deney 95. Kuru Buzla Görsel Şölen Oluşturma.....	260
Deney 96. Soğan Zarı Hücresinin İncelenmesi .....	262
Deney 97. Sardunyadaki Salgı Hücreleri.....	264
Deney 98. Kauçuk Bitkisinin İncelenmesi .....	267

Deney 99. El Modeli Yapımı .....	269
Deney 100. İskelet Sistemi Modeli .....	274
Deney 101. Akciğer Modeli.....	278
Deney 102. Dış Modellerinin İncelenmesi.....	282
Deney 103. Göz Modelinin incelenmesi .....	284
Deney 104. Kulak Modellerinin İncelenmesi .....	285
Deney 105. Çimlenme Deneyi ve Bitki Gelişiminin İncelenmesi.....	287
Deney 106. Su Nasıl Temizlenir? Su Arıtma Sistemi .....	291



# 1. BÖLÜM

## FENİ ÖĞRETMEK İÇİN NELERİ BİLMELİYİM?

Okul öncesi eğitim; bireylerin doğduğu gün itibarıyla başlayıp temel eğitime başlayana kadarki süreci kapsamakta ve bireylerin sonraki yaşamlarında etkili olabilecek birçok beceri bu süreçte gelişim göstermektedir (Seven, 2016). Okul öncesi eğitimi temel becerilerin kazandırılması ve bireylerin çok yönlü gelişimi için oldukça önemlidir (Aşar, 2020). Bu dönemde planlı ve sistemli okul öncesi eğitimi sayesinde bireylerde sağlıklı bir kişilik gelişimi sağlanabilmektedir (Poyraz & Dere, 2003).

Okul öncesi eğitimi önemli hale getiren unsurlardan birisi de fen eğitimidir (Aşar, 2020). Okul öncesi dönemde fen eğitimi bireylerin yaşadıkları doğayı anlamlandırmalarını, deneysel etkileşime girmelerini sağlamak ve farkındalıklarını artırmaktadır (Broström, 2015). Doğal olarak okul öncesi dönemde fen eğitimi çocuğun dünya ile etkileşime girmesine ve dünyayı daha iyi anlamasına ve tanımasına yardımcı olabilmektedir (Aşar, 2020).

Yaşam bilimlerini, dünya ve uzay bilimlerini ve fiziki bilimleri kapsayan fen bilimleri aracılığıyla çocukların fen konularını günlük yaşamlarıyla ilişkilendirmelerine olanak sağlanır. Fen alan becerileri, özellikle çocukların bilim sermayelerinin oluşturulması için önemlidir. Fen alanı öğrenme çıktıları örtük olarak alt bilim dallarına ayrılmış olsa da hedefler yazılış felsefeleri gereği bilime yönelik ilgi ve merakın artmasına, çocuğun kendi potansiyelini keşfetmesine ve tüm bunları yaparken bilimin doğasına yönelik modern bakış açısı kazanmasına olanak sağlamaktadır (MEB, 2024).

Okul öncesi öğretim programının genel özelliklerine bakıldığında da bu durum açıkça anlaşılmaktadır. 2013 Okul Öncesi Öğretim Programı'nda okul öncesi

dönemin özelliğine dikkat çekilirken bu dönemdeki çocuğa yaklaşımın nasıl olması gerektiği de vurgulanmaktadır. Öğretmenin eğitim öğretim sürecinde yapacağı planlama açısından öğretim programının genel özelliklerini bilerek hareket etmesi önem arz etmektedir. 2024 yılında yürürlüğe giren Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Öğretim Programı'nda Fen alan becerileri; bilimsel gözlem yapma, sınıflandırma, bilimsel gözleme dayalı tahmin etme, bilimsel veriye dayalı tahmin etme, operasyonel tanımlama yapma, deney yapma, bilimsel çıkarım yapma, bilimsel model oluşturma, kanıt kullanma, bilimsel sorgulama yapma şeklinde tanımlanmıştır.

Okul öncesi eğitimde öğretmen, sınıf ortamını düzenleyen, etkili ve kaliteli bir öğrenme süreci sağlaması açısından oldukça önemlidir. Bu dönemde öğretmen-öğrenci ilişkisi öğrencilerin kendilerini daha iyi geliştirmelerini sağlayan bir bağı temsil etmektedir (Connelly, 2018). Öğretmen; çocukların herhangi bir davranışı sergileyip sergilememesi üzerinde birincil öneme sahiptir (Akşam, 2021).

Okul öncesi eğitim sürecinde öğretmenin sahip oldukları yeterlilikler sayesinde öğrencilerin bu süreci verimli bir şekilde geçirmesi mümkündür (Akşam, 2021). Bu süreçte etkili bir fen öğretimi, çocukların doğaya ve doğada gerçekleşen olaylara karşı mantıklı ilişkilendirmeler ve açıklamalar geliştirmelerine katkı sağlamaktadır (Guo, Piasta & Boeles, 2015).

Bu aşamada öğretmenlerin sahip oldukları pedagojik alan bilgisi oldukça önemlidir. Pedagoji bilgisi yüksek olan öğretmenler zenginleştirilmiş bir içeriği öğrencilere rahatlıkla verebilmektedirler (Neuman & Danielson, 2020). Okul öncesi öğretmenin fen eğitimi etkinliklerinde çocuklara bilimsel süreç becerilerini kazandırmak ve olumlu davranışları kalıcı hale getirmek için yeterli donanıma sahip olması önem arz etmektedir (Nxumalo, 2018).

Fen bilimleri öğretiminde, eleştirel düşünme, karar verme, analitik düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini sergileyen öğrenciler yetiştirmek önemlidir. Öğretmenler eğitim programlarının uygulayıcısı olarak öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadırlar.

Bireylerin yaratıcı, eleştirel ve analitik düşünebilen, karar verebilen, üretici gibi özelliklere sahip olmasını sağlayabilmek eğitimin en önemli işlevlerindedir. Öğrencilerin problem çözme yeteneğine sahip, öğrenme fiilinin kendisini öğrenmiş olan, saygılı, hoşgörülü sorumlu vatandaşlar olması hedeflenir. Bu sebeple bilgiyi ezberlemekten ziyade karşılaştıkları problemleri çözebilen ve bunu yaşamına uyarlayabilen eleştirel düşünebilen bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir (Tümkeya, Aybek & Aldağ, 2009). Üst düzey düşünme becerisini kazanmış olan