

İLKOKULDA FEN ÖĞRETİMİ

Editör

Doç. Dr. Kader BİLİCAN

Doç. Dr. Burcu ŞENLER

...Geleceğin Fikirleri...



İLKOKULDA FEN ÖĞRETİMİ

Editörler: Kader BİLİCAN - Burcu ŞENLER

Yazarlar: Ahmet Oğuz AKÇAY - Ayşe YENİLMEZ TÜRKÖĞLU - Ayşegül OĞUZ NAMDAR - Bahadır NAMDAR - Banu AVŞAR ERÜMİT - Birgül ÇAKIR YILDIRIM - Burcu ŞENLER - Dilek KARIŞAN - Engin KARAHAN - Erkan ÖZCAN - Fulden GÜLER NALBANTOĞLU - Gamze AKKAYA - Güliz KARAARSLAN SEMİZ - Gülsüm GÖK - Kader BİLİCAN - Mustafa CANSIZ - Mustafa Serdar KÖKSAL - Nilay ÖZTÜRK - Ümran Betül CEBESoy - Nil YILDIZ DUBAN - Nurcan CANSIZ - Sündüs YERDELEN - Ümit İZGİ ONBAŞILI - Yasemin TAŞ

ISBN: 978-625-8499-01-8

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarına aittir.

Copyright © Vizetek

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Vizetek Yayıncılık Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi'ne aittir. Vizetek izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı, elektronik, mekanik, fotokopi, manyetik, kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

Sayın okuyucularımız, bandrolsüz yayınları satın almamanızı diliyoruz.

Yayın Koordinatörü: Ferit RESULOĞULLARI

Kapak Tasarımı & Mizanpaj: Sadık HANGÜL

1. Baskı: Ankara - Eylül, 2021

2. Baskı: Ankara - Eylül, 2022

Baskı:

Vadi Grafik Tasarım ve Reklamcılık Ltd. Şti. İvedik Org. San. 1420. Cad. No: 58/1
Yenimahalle/ANKARA

Tel: 0 312 395 85 71

Yayıncı Sertifika No: 41575

Matbaa Sertifika No: 47479

İletişim:

Seyranbağları Mah. İncesu Cad. 10/2 Çankaya/ANKARA

Tel.: (0312) 482 00 11

Web: www.vizetek.com.tr

E-mail: vizeteyayincilik@gmail.com

İLKOKULDA FEN ÖĞRETİMİ

Editörler

Doç. Dr. Kader BİLİCAN

Doç. Dr. Burcu ŞENLER

Yazarlar

Doç. Dr. Ahmet Oğuz AKÇAY

Doç. Dr. Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU

Doç. Dr. Ayşegül OĞUZ NAMDAR

Doç. Dr. Bahadır NAMDAR

Dr. Öğr. Üyesi Banu AVŞAR ERÜMİT

Dr. Öğr. Üyesi Birgül ÇAKIR YILDIRIM

Doç. Dr. Burcu ŞENLER

Doç. Dr. Dilek KARIŞAN

Doç. Dr. Engin KARAHAN

Arş. Gör. Dr. Erkan ÖZCAN

Arş. Gör. Fulden GÜLER NALBANTOĞLU

Dr. Öğr. Üyesi Gamze AKKAYA

Dr. Öğr. Üyesi Güliz KARAARSLAN SEMİZ

Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm GÖK

Doç. Dr. Kader BİLİCAN

Doç. Dr. Mustafa CANSIZ

Prof. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL

Dr. Öğr. Üyesi Nilay ÖZTÜRK

Doç. Dr. Ümran Betül CEBESOY

Prof. Dr. Nil YILDIZ DUBAN

Doç. Dr. Nurcan CANSIZ

Doç. Dr. Sündüs YERDELEN

Doç. Dr. Ümit İZGİ ONBAŞILI

Doç. Dr. Yasemin TAŞ

Bölümler ve Yazarlar

- Editörler**
- Doç. Dr. Kader BİLİCAN, *Kırıkkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0001-9768-1276
- Doç. Dr. Burcu ŞENLER, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-8559-6434
- 1. Bölüm**
- Bilimsel Okuryazarlık**
- Dr. Öğr. Üyesi Birgül ÇAKIR YILDIRIM, *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0001-7714-8044
- Dr. Öğr. Üyesi Nilay ÖZTÜRK, *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-6881-3433
- 2. Bölüm**
- Bilimin Doğası**
- Dr. Öğr. Üyesi Banu AVŞAR ERÜMİT, *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-9048-6467
- Doç. Dr. Kader BİLİCAN, *Kırıkkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0001-9768-1276
- 3. Bölüm**
- Bilimsel Süreç Becerileri ve Laboratuvar Uygulamaları**
- Doç. Dr. Mustafa CANSIZ, *Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-7157-2888
- 4. Bölüm**
- Sosyobilimsel Konular ve Öğretimi**
- Doç. Dr. Dilek KARIŞAN, *Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-1791-9633
- 5. Bölüm**
- Kavram Öğretimi**
- Doç. Dr. Ümran Betül CEBESOY, *Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0001-7753-1203
- 6. Bölüm**
- Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğretim**
- Doç. Dr. Burcu ŞENLER, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-8559-6434
- Prof. Dr. Nil YILDIZ DUBAN, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-8851-0114

- 7. Bölüm** **Argümantasyona Dayalı Öğretim**
Araş. Gör. Dr. Erkan ÖZCAN, *Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-8579-6233
Doç. Dr. Bahadır NAMDAR, *Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-5076-6034
- 8. Bölüm** **Problem Temelli Öğrenme**
Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm GÖK, *Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0003-2959-0000
- 9. Bölüm** **Projeye Dayalı Öğretim**
Doç. Dr. Nurcan CANSIZ, *Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-2336-3205
- 10. Bölüm** **Teknoloji Destekli Öğretim**
Doç. Dr. Bahadır NAMDAR, *Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-5076-6034
Arş. Gör. Fulden GÜLER NALBANTOĞLU, *Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-1233-6666
- 11. Bölüm** **Tasarım Temelli Fen Öğretimi**
Doç. Dr. Yasemin TAŞ, *Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-3553-8711
Doç. Dr. Sündüs YERDELEN, *Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0002-2100-0822
- 12. Bölüm** **STEM Eğitimi Yaklaşımı**
Doç. Dr. Engin KARAHAN, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0003-4530-211X
Doç. Dr. Ahmet Oğuz AKÇAY, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*
ORCID ID: 0000-0003-2109-976X

13. Bölüm

Fen Öğretimi ve Drama

Doç. Dr. Ayşegül OĞUZ NAMDAR, *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*

ORCID ID: 0000-0002-6853-8507

Doç. Dr. Ümit İZGİ ONBAŞILI, *Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*

ORCID ID: 0000-0002-7655-3037

14. Bölüm

Sınıf Dışında Eğitim

Dr. Öğr. Üyesi Güliz KARAARSLAN SEMİZ, *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*

ORCID ID: 0000-0003-2717-9998

15. Bölüm

Kapsayıcı Fen Bilimleri Eğitimi

Dr. Öğr. Üyesi Gamze AKKAYA, *İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*

ORCID ID: 0000-0002-0780-4971

Prof. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL, *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*

ORCID ID: 0000-0002-2185-5150

16. Bölüm

Alternatif Ölçme Değerlendirme Yöntemleri

Doç. Dr. Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU, *Alanya Aladdin Keykubat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*

ORCID ID: 0000-0002-1981-2813

İÇİNDEKİLER

Önsöz.....XV

1. BÖLÜM:

Bilimsel Okuryazarlık 1

Giriş 3

1. Bilimsel Okuryazarlık 3

2. İlkokul Dönemi Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Bilimsel Okuryazarlık..... 10

3. Genel Değerlendirme 16

Birgül ÇAKIR YILDIRIM

Nilay ÖZTÜRK

2. BÖLÜM:

Bilimin Doğası 23

Giriş 25

1. Bilim Nedir? 25

2. Bilimin Doğasını Anlamak 25

3. Bilimin Doğasını Farklı Yaklaşımlarla Açıklamak 26

4. Bilimin Doğasını Anlamak Neden Önemlidir? 31

5. Bilimin Doğasını Derslerimize Nasıl Entegre Edebiliriz? 32

6. Açık-Yansıtıcı Yöntemi Hangi Bağlamda Vermeliyiz? 33

Örnek Etkinlik 34

Banu AVŞAR ERÜMİT

Kader BİLİCAN

3. BÖLÜM:

Bilimsel Süreç Becerileri ve Laboratuvar Uygulamaları.....41

Giriş	43
1. Bilimsel Süreç Becerileri	43
2. Bilimsel Süreç Becerileri Neden Önemlidir?	54
3. Bilimsel Süreç Becerileri Geliştirme Sürecinde Göz Önünde Bulundurulması Gereken Hususlar.....	55
4. Laboratuvar Uygulamaları	58
Örnek Etkinlik.....	63

Mustafa CANSIZ

4. BÖLÜM:

Sosyobilimsel Konular ve Öğretimi.....71

Giriş	73
1. Sosyobilimsel Konuların Fen Eğitimindeki Yeri.....	73
2. Sosyobilimsel Konuların Fen Eğitimindeki Önemi.....	75
3. Sosyobilimsel Konuların Çok Boyutlu Yapısı (SEE-SEP (Bilim, Ekonomi, Çevre, Sosyoloji/Kültür, Etik/Ahlaki ve Politika).....	77
4. Sosyobilimsel Konuların Öğretimi	82
Örnek Etkinlik.....	83

Dilek KARIŞAN

5. BÖLÜM:

Kavram Öğretimi.....93

Giriş	95
1. Kavram Tanımı ve Özellikleri.....	95
2. Kavram Öğrenme ve Öğretimi	97
3. Kavramsal Değişim.....	99
4. Kavram Yanılgıları	100
5. Kavram Öğretiminde Kullanılabilecek Çeşitli Teknik ve Stratejiler.....	105
Örnek Etkinlik.....	121

Ümran Betül CEBESOY

6. BÖLÜM:

Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğretim 129

Giriş	131
1. Bilimsel Araştırma-Sorgulama	131
2. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğretim	135
3. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğretim ve Öğrenme ile İlgili Doğru Bilinen Yanlılar	138
4. Öğrenme Halkası Modelleri.....	142
Örnek Etkinlik.....	147

Burcu ŞENLER

Nil YILDIZ DUBAN

7. BÖLÜM:

Argümantasyona Dayalı Öğretim 157

Giriş	159
1. Argümantasyon.....	159
2. Muhakeme, Bilimsel Düşünme Alışkanlıkları ve Argümantasyon	164
3. Argümantasyona Yönelik Ders Tasarımında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar.....	168
Örnek Etkinlik-1	170
Örnek Etkinlik-2.....	172
Örnek Etkinlik-3.....	175

Erkan ÖZCAN

Bahadır NAMDAR

8. BÖLÜM:

Problem Temelli Öğrenme 183

Giriş	185
1. Problem Temelli Öğrenme Yönteminin Tarihçesi, Felsefesi ve Dayandığı Teoriler	186
2. Problem Temelli Öğrenme Yöntemi Nedir?.....	188
3. Problem Temelli Öğrenme Yönteminde Değerlendirme.....	196
4. Problem Temelli Öğrenme Yönteminin Olumlu Yönleri.....	197
5. Problem Temelli Öğrenme Yönteminin Sınırlılıkları.....	199
Örnek Etkinlik.....	200

Gülsüm GÖK

9. BÖLÜM:

Projeye Dayalı Öğretim217

Giriş	219
1. Projeye Dayalı Öğretimin Teorik Temelleri.....	220
2. Projeye Dayalı Öğretimin Temel Özellikleri	221
3. Projeye Dayalı Öğretimin Avantajları ve Sınırlılıkları	223
4. Projeye Dayalı Öğretimde Öğrencinin Rolü.....	226
5. Projeye Dayalı Öğretimde Öğretmenin Rolü.....	227
6. Projeye Dayalı Öğretimi Planlama ve Yürütme Aşamaları.....	228
Örnek Etkinlik.....	230

Nurcan CANSIZ

10. BÖLÜM:

Teknoloji Destekli Öğretim237

Giriş	239
1. Teknoloji Entegrasyonu	239
2. Fen Öğretiminde Kullanılabilecek Teknolojiler	240
3. Teknoloji Destekli Öğrenme Ortamları Tasarımı Modelleri.....	250
Örnek Etkinlik.....	259

Bahadır NAMDAR

Fulden GÜLER NALBANTOĞLU

11. BÖLÜM:

Tasarım Temelli Fen Öğretimi267

Giriş	269
1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve TTFÖ	270
2. TTFÖ'nün Basamakları	270
3. TTFÖ'nün Avantajları ve Dezavantajları.....	277
Örnek Etkinlik.....	279

Yasemin TAŞ

Sündüs YERDELEN

12. BÖLÜM:

STEM Eğitimi Yaklaşımı.....291

Giriş	293
1. 21. Yüzyıl Becerileri ve STEM Eğitimi Yaklaşımı	293
2. İlkokul Düzeyinde STEM Eğitimi	299
3. İlkokul Düzeyinde STEM Eğitimi: Uluslararası Uygulamalar	304
Örnek Etkinlik.....	310

Engin KARAHAN

Ahmet Oğuz AKÇAY

13. BÖLÜM:

Fen Öğretimi ve Drama317

Giriş	319
1. Drama nedir?	319
2. Dramanın Genel Amaçları	319
3. Dramanın Bileşenleri	320
4. Dramanın Fen Eğitiminde Kullanımı ve Önemi	322
5. Drama ve 21. Yüzyıl Becerileri Arasındaki İlişki	324
6. Drama Yöntemine Dayalı Ders Planı Hazırlama	325
Örnek Etkinlik.....	327

Ayşegül OĞUZ NAMDAR

Ümit İZGİ ONBAŞILI

14. BÖLÜM:

Sınıf Dışında Eğitim.....335

Giriş	337
1. Sınıf Dışında Eğitimin Temel Özellikleri.....	338
2. Sınıf Dışında Eğitimin Tarihsel Gelişimi	339
3. Sınıf Dışında Eğitimde Pedagojik Yaklaşımlar.....	341
4. Sınıf Dışında Eğitim Üzerine Değerlendirme ve Öneriler	352
Örnek Etkinlik.....	353

Güliz KARAARSLAN SEMİZ

15. BÖLÜM:

Kapsayıcı Fen Bilimleri Eğitimi	361
Giriş	363
1. İlkokulda Fen Bilimleri Öğretiminin Kaynaştırma/Bütünleştirmedeki Yeri ve Kapsayıcı Fen Bilimleri Eğitimi	363
2. İlkokulda Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Bireylere Fen Bilimleri Öğretimi: Yöntemler ve Stratejiler	366
3. İlkokulda Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylere Fen Bilimleri Öğretimi: Yöntemler ve Stratejiler	370
4. İlkokulda Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) Olan Bireylere Fen Bilimleri Öğretimi: Yöntemler ve Stratejiler	373
5. İlkokulda Görme Yetersizliği Olan Bireylere Fen Bilimleri Öğretimi: Yöntemler ve Stratejiler	377
6. İlkokulda İşitme Yetersizliği Olan Bireylere Fen Bilimleri Öğretimi: Yöntemler ve Stratejiler	381
7. İlkokulda Özel Yetenekli Olan Bireylere Fen Bilimleri Öğretimi: Yöntemler ve Stratejiler	384
Örnek Etkinlik	388

Mustafa Serdar KÖKSAL

Gamze AKKAYA

16. BÖLÜM:

Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yöntemleri	401
Giriş	403
1. Ölçme ve Değerlendirmede Temel Kavramlar	404
2. Ölçme ve Değerlendirmenin Amacı	404
3. Geleneksel Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri	405
4. Ölçme Değerlendirme Üzerine Güncel Yaklaşımlar	407

Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU

Önsöz

Bu kitabın yazılmasındaki temel amaç fen öğretiminde yeni yaklaşımları okuyucu ile buluşturmadır. Kitap içerisinde bulunan bölümler, fen bilimleri eğitimi alanında araştırma yapan, eğitim araştırmacıları, öğretmen ve öğretmen adaylarının bu konudaki ihtiyacını karşılamak üzere, alanlarında uzman çok değerli eğitim araştırmacıları tarafından yazılmıştır.

Kitap içindeki bölümlerde, özellikle ilkökul seviyesinde fen öğretimi sırasında ihtiyaç duyulacağı düşünülen alanlara yoğunlaşmıştır. Kitapta, öncelikle fen eğitiminin genel amacı olarak bilimsel okuryazarlık bölümü ele alınmış; ilerleyen bölümlerde kavram öğretimi, farklı yöntemler, kapsayıcı eğitim ve ölçme değerlendirme yöntemlerine yer verilmiştir. Her bölüm sistematik bir sıralama ile yapılandırılmış olup, bölümlerde okuyucular için teorik ve uygulamaya yönelik bilgiler sunulmuştur. Her bölümün girişinde, bölümün amaçlarından bahsedilmiş; bölüm sonunda ise ilgili konuya yönelik, ilkökul seviyesinde fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımlar ile uyumlu, uygulamaya yönelik etkinlik önerileri sunulmuştur. Özellikle ilkökul fen öğretimine dair Türkçe yazılmış kaynak yetersizliği göz önünde bulundurulduğunda, bu kitabın alanda çalışan öğretmen adayları, öğretmenler, araştırmacılar ve akademisyenler için zengin bir kaynak olacağı ve alana katkı sağlayacağı açıktır. Emegi geçen tüm yazarlara ve onları yetiştiren bilim insanlarına saygı ve teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Editörler

Doç. Dr. Kader BİLİCAN

Doç. Dr. Burcu ŞENLER

Eylül, 2021