

İLKOKULDA TEMEL FEN BİLİMLERİ

Editör

Prof. Dr. Nil YILDIZ DUBAN

..Geleceğin Fikirleri...



İLKOKULDA TEMEL FEN BİLİMLERİ

Editör: Nil YILDIZ DUBAN

Yazarlar: Burcu ŞENLER - Bülent AYDOĞDU - Çağlin AKILLIOĞLU - Didem İNEL EKİCİ
Mustafa CANSIZ - Mücahit KÖSE - Nil YILDIZ DUBAN - Şahin İDİN
Yasemin BÜYÜKŞAHİN - Yılmaz KARA

ISBN: 978-605-7523-50-1

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 - Şubat, 2021

2. Baskı: Ankara - Şubat, 2021

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:

Harbiye Mah. Hürriyet Cad. No: 56/A Dikmen Çankaya/ANKARA

Tel.: (0312) 482 00 11

Web: www.vizetek.com.tr

E-mail: vizeteki yayincilik@gmail.com

İLKOKULDA TEMEL FEN BİLİMLERİ

Editör

Prof. Dr. Nil YILDIZ DUBAN

Yazarlar

Doç. Dr. Burcu ŞENLER

Doç. Dr. Bülent AYDOĞDU

Arş. Gör. Çağlin AKILLIOĞLU

Doç. Dr. Didem İNEL EKİCİ

Doç. Dr. Mustafa CANSIZ

Dr. Öğrt. Üyesi Mücahit KÖSE

Prof. Dr. Nil YILDIZ DUBAN

Doç. Dr. Şahin İDİN

Dr. Öğrt. Üyesi Yasemin BÜYÜKŞAHİN

Doç. Dr. Yılmaz KARA

Bölümler ve Yazarlar

- Editör** Prof. Dr. Nil YILDIZ DUBAN, *Afyon Kocatepe Üniversitesi*
ORCID ID: 0000-0002-8851-0114
- Bölüm 1** **Fen Bilimlerinin Konusu ve İlkeleri**
Doç. Dr. Didem İNEL EKİCİ, *Uşak Üniversitesi*
ORCID ID: 0000-0002-4668-7894
- Bölüm 2** **Fen Bilimlerinin Temel Kavramları**
Dr. Öğrt. Üyesi Mücahit KÖSE, *Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi*
ORCID ID: 0000-0002-1938-6092
Arş. Gör. Çağlin AKILLIOĞLU, *Kütahya Dumlupınar Üniversitesi*
ORCID ID: 0000-0001-6271-498X
- Bölüm 3** **Fen Bilimlerinin Diğer Bilimler Arasındaki Yeri ve Tarihi Gelişimi**
Doç. Dr. Mustafa CANSIZ, *Artvin Çoruh Üniversitesi*
ORCID ID: 0000-0002-7157-2888
- Bölüm 4** **İlkokulda Fen Bilimleri Öğretimi**
Prof. Dr. Nil YILDIZ DUBAN, *Afyon Kocatepe Üniversitesi*
ORCID ID: 0000-0002-8851-0114
Doç. Dr. Bülent AYDOĞDU, *Afyon Kocatepe Üniversitesi*
ORCID ID: 0000-0003-1989-6081
- Bölüm 5** **Canlılar ve Yaşam Konu Alanı (Genel Bilgiler ve Günlük Yaşam Bağlantıları)**
Doç. Dr. Yılmaz KARA, *Bartın Üniversitesi*
ORCID ID: 0000-0001-6897-3245
Dr. Öğrt. Üyesi Yasemin BÜYÜKŞAHİN, *Bartın Üniversitesi*
ORCID ID: 0000-0002-5771-2063
- Bölüm 6** **Dünya ve Evren Konu Alanı (Genel Bilgiler ve Günlük Yaşam Bağlantıları)**
Doç. Dr. Şahin İDİN, *Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu*
ORCID ID: 0000-0003-2366-913X

Bölüm 7 Madde ve Doğası Konu Alanı (Genel Bilgiler ve Günlük Yaşam Bağlantıları)

Doç. Dr. Burcu ŞENLER, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*

ORCID ID: 0000-0002-8559-6434

Bölüm 8 Fiziksel Olaylar Konu Alanı (Genel Bilgiler ve Günlük Yaşam Bağlantıları)

Doç. Dr. Bülent AYDOĞDU, *Afyon Kocatepe Üniversitesi*

ORCID ID: 0000-0003-1989-6081

Prof. Dr. Nil YILDIZ DUBAN, *Afyon Kocatepe Üniversitesi*

ORCID ID: 0000-0002-8851-0114

ÖN SÖZ

Fen bilimlerinde doğadaki varlıklar ve olaylar incelenmektedir. Fizik, Kimya, Jeoloji, Astronomi gibi bilimler cansız doğa ile uğraşırken, Biyoloji, Botanik, Zooloji, Anatomi vb. gibi bilimler canlı doğa ile uğraşır. Erken yaşlardan itibaren çocuklara verilen fen bilimleri eğitimiyle onların yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp, neden-sonuç ilişkileri kurarak küçük birer bilim insanı gibi beceri ve tutumlar kazanmaları hedeflenmektedir. Böylece geleceğin yetiştirilmesinin; yaşadığı çağa uyum sağlayan, üst düzey düşünme becerilerine sahip, ülkesinin ve tüm dünya insanların iyiliği için çalışan-üreten erdemli insanlar olması beklenmektedir.

COVID-19 Pandemisi ile birlikte ortaya çıkan küresel sağlık sorunu, tüm dünyayı bilim ve teknolojiyi etkin kullanarak hastalığa çare aramaya yöneltmiştir. Yaşanan bu sıkıntılı süreçte tüm ülkeler bilimsel bilginin ışığında hareket etmeye ve tüm insanlığı kurtarmaya odaklanmıştır. Bu durum da hepimize, bilimin ve bilim insanlarının ne denli öneme sahip olduğunu bir kez daha göstermiştir. Tüm çocuklar ve gençler de süreci yakından gözlemleyerek yeni normale uyum sağlama çabasına girmiştir.

Fen bilimlerinin ve fen eğitiminin öneminin bir kez daha ortaya çıktığı günümüzde, yetiştirilen öğretmen adaylarına da Fen Bilimleri'ne ilişkin temel bilgilerin, bu bilgilerin günlük yaşamdaki karşılıklarının ve kullanım alanlarının sunulması gerektiği düşünülmektedir. Bu bağlamda YÖK 2018 yılında Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı'nda alan eğitimi dersi olarak "İlkokulda Temel Fen Bilimleri" dersini programa yerleştirmiştir. Bu dersin içeriği "Doğa/fen bilimlerinin konusu ve ilkeleri, fen biliminin temel kavramları, fen bilimlerinin diğer bilimler arasındaki yeri, tarihi gelişimi, fen bilimleri öğretiminin amaçları, ilkokul programında yer alan fen bilimleri konularına ilişkin genel bilgiler, özellikleri ve günlük hayattaki karşılıkları ve kullanım alanları" olarak sunulmuştur. YÖK tarafından yapılan bu düzenleme ve MEB tarafından hazırlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı göz önünde bulundurulduğunda, gerek öğretmen adayları gerekse okullarda görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri derslerinde işlenecek konuların yer aldığı kitaplara gereksinimi artmıştır.

Bu bilimsel kitap, alanında uzman bilim insanları tarafından yazılmış sekiz bölümden oluşmaktadır. "İlkokulda Temel Fen Bilimleri" kitabımızdaki bilgilerin, özellikle İlkokul 3. ve 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan konu alanları ve kazanımlarla ilişkilendirilmesine özen gösterilmiştir. Büyük emek ve özveriyle çalışan tüm yazarlara en içten teşekkürlerimi sunuyorum, kitabın tüm akademisyen, öğretmen ve öğretmen adaylarına katkı getirmesini temenni ediyorum.

Editör

Prof. Dr. Nil YILDIZ DUBAN

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	VII
--------------	-----

1. BÖLÜM:

Fen Bilimlerinin Konusu ve İlkeleri	1
--	----------

Doç. Dr. Didem İNEL-EKİCİ

1. Giriş	1
2. Fen Bilimlerinin Temelleri	2
3. Fen Bilimlerinin Konuları ve Günlük Hayattaki Uygulama Alanları.....	4
4. Bilimin Temel Özellikleri	7
5. Bilimin Doğasını Öğrenmenin Önemi	9
6. Fen Bilimlerinin Temel İlkeleri.....	12
Bölüm Değerlendirme Soruları	19
Kaynaklar	21

2. BÖLÜM:

Fen Bilimlerinin Temel Kavramları	25
--	-----------

Dr. Öğr. Üyesi Mücahit KÖSE

Arş. Gör. Çağlin AKILLIOĞLU

1. Giriş	25
2. Bilgi	26
3. Bilimsel Bilgi ve Bilim	27
4. Bilimsel Bilgide Temel Kavramlar	29
5. Bilimsel Yöntem ve Bilimsel Araştırma süreci	31
6. Bilimsel Süreç Becerileri:	32
7. Bilimin Doğası.....	38
8. Bilimin Felsefi Altyapısı	44
Bölüm Değerlendirme Soruları	48
Kaynaklar	52

3. BÖLÜM:**Fen Bilimlerinin Diğer Bilimler Arasındaki Yeri ve Tarihi Gelişimi55***Doç. Dr. Mustafa CANSIZ*

1. Giriş	55
2. Bilim Nedir? Ne değildir?	56
3. Fen Bilimlerinin Diğer Bilimler Arasındaki Yeri	60
4. Bilim Tarihi.....	62
4.1. Tarih Öncesi Dönemde Bilim	62
4.2. Tunç (Bronz) Çağında Bilim.....	65
4.3. Demir Çağında Bilim	67
4.4. Ortaçağ'da Bilim	73
4.5. Rönesans ve Modern Bilim	75
4.6. Aydınlanma Çağında Bilim	77
4.7. Endüstri Devrimi ve Çağdaş Bilim	78
Bölüm Değerlendirme Soruları.....	81
Teşekkür.....	82
Kaynaklar	83

4. BÖLÜM:**İlkokulda Fen Bilimleri Öğretimi89***Prof. Dr. Nil YILDIZ DUBAN**Doç. Dr. Bülent AYDOĞDU*

1. Giriş	89
2. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.....	90
2.1. Değerler	91
2.2. Yetkinlikler.....	92
2.3. Beceriler	93
2.4. Fen Okur-Yazarlığı.....	94
2.5. Alternatif Ölçme-Değerlendirme	95
3. Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları: Müzeler ve Bilim Merkezleri.....	96
4. Fen Eğitiminde STEM, STEAM ve E-STEM Yaklaşımları.....	98
Bölüm Geçerlendirme Soruları.....	103
Kaynaklar	104

5. BÖLÜM:

Canlılar ve Yaşam Konu Alanı (Genel Bilgiler ve Günlük Yaşam Bağlantıları) 109

Doç. Dr. Yılmaz KARA

Dr. Öğr. Üyesi Yasemin BÜYÜKŞAHİN

1. Giriş	109
2. Biyoloji Bilimi, Çalışma Alanları, İnsan Yaşamındaki Yeri ve Önemi	110
3. Canlılık Kavramı ve Hücre	113
4. Hücre Kavramı ve Yapısal Özellikleri	117
5. Canlıların Sınıflandırılması ve Çeşitliliği	119
6. İnsan ve Çevre.....	126
7. Biyolojik Çeşitlilik.....	127
8. İnsan Vücudu ve Sistemler.....	130
9. Besinler ve Sağlık.....	138
10. Biyoteknoloji	142
Bölüm Sonu Değerlendirme Soruları	148
Kaynaklar	149

6. BÖLÜM:

Dünya ve Evren Konu Alanı (Genel Bilgiler ve Günlük Yaşam Bağlantıları)..... 153

Doç. Dr. Şahin İDİN

1. Giriş	153
2. İlkokul Düzeyinde Dünya ve Evren Konu Alanı	154
Dünya ve Evren Konu Alanının 5. Sınıf Düzeyinde İncelenmesi	165
Dünya ve Evren Konu Alanının 6. Sınıf Düzeyinde İncelenmesi	168
Dünya ve Evren Konu Alanının 7. Sınıf Düzeyinde İncelenmesi	169
Dünya ve Evren Konu Alanının 8. Sınıf Düzeyinde İncelenmesi	172
Bölüm değerlendirme soruları	174
Kaynaklar	175

7. BÖLÜM:

Madde ve Doğası Konu Alanı (Genel Bilgiler ve Günlük Yaşam Bağlantıları) 177

Doç. Dr. Burcu ŞENLER

1. Giriş	177
2. Maddenin Özellikleri	177
2.1. Ortak Özellikler	178
2.2. Ayırt Edici Özellikler.....	181
2.3. Gözlemlenebilir Özellikler	186
2.4. Fiziksel ve Kimyasal Özellikler (Fiziksel ve Kimyasal Değişimler)	188
3. Madde ve Isı	188
3.1. Isı ve Sıcaklık.....	188
3.2. Isı Aktarımı (İletimi)	189
3.3. Isı Yalıtımı	191
3.4. Yakıtlar.....	191
3.5. Maddenin Halleri	193
3.6. Hal Değişimi	197
4. Maddenin Tanecikli Yapısı	200
4.1. Atomun Yapısı	200
5. Maddelerin Sınıflandırılması.....	203
5.1. Elementler.....	203
5.2. Bileşikler	205
5.3. Karışımlar.....	206
6. Kimyasal Tepkimeler.....	213
7. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm.....	214
7.1. Geri Dönüştürülebilir Evsel Atıklar	214
7.2. Geri Dönüşümün Sağladığı Yararlar	215
7.3. Geri Dönüşüm Aşamaları	215
Bölüm Değerlendirme Soruları.....	216
Kaynaklar	217

8. BÖLÜM:

Fiziksel Olaylar Konu Alanı (Genel Bilgiler ve Günlük Yaşam Bağlantıları)..... 219

Doç. Dr. Bülent AYDOĞDU

Prof. Dr. Nil YILDIZ DUBAN

1. "2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı"nda Fiziksel Olaylar Konu Alanı..... 219

2. Fiziksel Olaylar Konu Alanıyla İlişkili Konular ve Etkinlik Örnekleri..... 220

2.1. Kuvvet ve Hareket 220

2.2. Basınç 225

2.3. İş ve Enerji..... 228

2.4. Işık ve Ses 229

2.5. Elektrik 237

2.6. Basit Makineler 242

Bölüm değerlendirme Soruları 243

Kaynaklar 244