

Fen ve Teknoloji - Fizik Öğretmenleri için

Öğretim Programları Temelinde Yer Bilimleri ve Astronomi

Salih ÇEPNİ
Mehmet Altan KURNAZ
Tülay ŞENEL ÇORUHLU



Prof. Dr. Salih ÇEPNİ
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ
Arş. Gör. Tülay ŞENEL ÇORUHLU

Fen-Teknoloji ve Fizik Öğretmenleri İçin ÖĞRETİM PROGRAMLARI TEMELİNDE YER BİLİMLERİ VE ASTRONOMİ

ISBN 978-605-364-247-3

Kitapta yer alan bölümlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2012, Pegem Akademi

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

I. Baskı: Şubat 2012

Dizgi-Grafik Tasarım: Şermin Yılmaz
Kapak Tasarımı: Uğur Sarier
Baskı: Ayrıntı Matbaası
(Ankara-0312-394 55 90)

Yayıncı Sertifika No: 14749
Matbaa Sertifika No: 13987

YAYINEVİ

adakale sokak 4/1 yenişehir-ankara
tel: +90 312 4306750-51 (pbx)
belgeç: +90 312 4354460
gsm: 0506 3451936 - 0541 9104545 - 0533 2055230
e-ileti: pegem@pegem.net

DAĞITIM

sağlık sokak 17/a yenişehir-ankara
tel: +90 312 4345424
belgeç: +90 312 4313738
gsm: 0506 3451937 - 0541 4345424 - 0533 2055231
e-ileti: siparis@pegem.net

YAZIŞMA

P.K.175 06442 yenişehir-ankara

internet: **PEGEM.NET**

Prof. Dr. Salih ÇEPNİ

Salih Çepni, 1963 yılında Trabzon'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Trabzon'da tamamladı. 1986 yılında KTÜ Fizik Öğretmenliği programından mezun oldu. 1987 yılında aynı kurumda araştırma görevlisi olarak göreve başladı. 1988 yılında yüksek lisans ve doktora öğrenimini tamamlamak üzere YÖK tarafından yurt dışına görevlendirildi. Yüksek lisansını fen eğitimi alanında 1990 yılında New Brunswick Üniversitesinde, doktorasını da 1993 yılında Southampton Üniversitesinde fen eğitimi alanında tamamladı. 1994 yılında Yrd. Doç. olarak KTÜ Fatih Eğitim Fakültesinde göreve başladı. 1997 yılında Doçent oldu. 1997-1999 yılları arasında YÖK-Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesinde görev aldı. 2003 yılında Prof. oldu.



Fen eğitimi, fizik eğitimi, öğretmen eğitimi ve araştırma teknikleri gibi alanlarda lisans ve lisansüstü dersleri vermekte ve bu konularda araştırmalar yapmaktadır. Fen eğitimi alanında çalışan akademisyen, öğretmen ve öğrencilere yönelik çeşitli çözümleri sergilemek amacıyla hazırlanan www.fenegitimi.com adresli web sayfasının kuruculuğunu yapmış ve editörlüğünü yürütmektedir. Ayrıca bu çözümler kapsamında ortaya çıkan ve iki dilde yayın yapan ve hakemli bir dergi olan Türk Fen Eğitimi Dergisinin (www.tused.org) kurucusu ve editörüdür.

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ

Mehmet Altan KURNAZ, 1978 yılında İzmir'de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Kırşehir'de tamamladı. 2001 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Fizik Öğretmenliği programından mezun oldu. 2002 yılında Milli Eğitim Bakanlığında öğretmen olarak göreve başladı. Yüksek lisansını, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Fizik Eğitimi Ana Bilim Dalında "Üniversite 1. Sınıf Seviyesinde Enerji Kavramının Öğrenim Durumlarının Analizi" adlı tezle 2005-2007 yılları arasında yaptı. Doktorasını, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Fizik Eğitimi Ana Bilim Dalında "Enerji Konusunda Model Tabanlı Öğrenme Yaklaşımına Göre Tasarlanan Öğrenme Ortamlarının Zihinsel Model Gelişimine Etkisi" teziyle 2007-2011 yılları arasında tamamladı. 2008-2012 yılları arasında Ortaöğretim Genel Müdürlüğü Fizik Ders Kitapları Yazım Komisyonunda 10, 11 ve 12. sınıf fizik ders kitaplarının yazarı olarak görev aldı. 2012 yılında Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Ana Bilim Dalına öğretim üyesi olarak atandı. Yurt içi ve yurt dışı kaynaklı çeşitli bilimsel dergilerde yayınlara sahip olan yazar, evli ve 2 çocuk sahibidir.



Arş. Gör. Tülay ŞENEL ÇORUHLU



Tülay ŞENEL ÇORUHLU, 21.04.1981'de Kocaeli İli, Gölcük İlçesinde doğdu. 1992 yılında Aksaray Emlak Kredi İlkokulu'nu, 1995 yılında Trabzon Cumhuriyet Orta Okulu'nu, 1999 yılında Trabzon Fatih Süper Lisesi'ni bitirdi. 2000 yılında girdiği Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği'nden 2004 yılında mezun oldu. Bilahare KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitiminde yüksek lisans öğrenimine başladı. 2005 yılı Kasım ayında, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalına araştırma görevlisi olarak atandı. "Fen ve Teknoloji Öğretmenleri İçin Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerine Yönelik Bir Hizmet İçi Eğitim Programının Etkililiğinin Araştırılması" başlıklı yüksek lisans tezini 2008 yılında tamamladı. Aynı yıl başladığı doktora öğrenimini "İlköğretim 7. Sınıf Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi Ünitesi kapsamında Kavramsal Değişim Pedagojileri ve Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yöntem Teknikleri İle Zenginleştirilmiş 5E Modelinin Etkililiğinin Belirlenmesi" konusunda sürdürmektedir. Yazarın ilköğretim fen bilgisi eğitimi alanında ulusal ve uluslararası alanda yayınlanmış makale ve bildirileri bulunmaktadır. Ayrıca yazar üniversite destekli 2 BAP projesi ve TÜBİTAK destekli 1 projede bursiyer olarak çalışmaktadır. Anılan görevine devam etmekte olan yazar, evli ve 2 çocuk sahibi olup İngilizce bilmektedir.

ÖN SÖZ

Son yıllarda popüler bilimin en dikkat çeken konuları arasında uzay ve uzayda olan olgu ve olayların yer aldığı bilinmektedir. İlk çalışmalarda daha çok Dünya'mızın ve Güneş Sistemi'mizde içinde bulunduğu gök adamız irdelenirken, son dönemlerde diğer gök adalarda ve uzayın derinliklerinde neler oluyor sorusuna cevap bulmak için ciddi araştırmalar başlatıldığı dikkat çekmektedir. Yeni gök adalar ve aralarındaki ilişkilerle ilgili her geçen gün yeni bilgilere ulaşılmaktadır. Bu doğrultuda birçok ülkenin, vatandaşlarını uzay ve astronomi konusunda daha fazla okur-yazar yapmak için, öğretim programlarına ilköğretimin ilk kademesinden itibaren astronomi ile ilgili yeni dersler veya varolan derslere yeni üniteler eklemekte oldukları görülmektedir. Bu gelişmelere paralel olarak ülkemizde 2004 yılından sonra yenilenen Fen ve Teknoloji ve Fizik dersleri öğretim programlarına astronomi ile ilgili yeni üniteler veya varolan ünitelere yeni konular eklendiği bilinmektedir. Yeni programlarda astronomi konu ve kavramları ilköğretim 3. sınıfta hayat bilgisi dersi kapsamında Dün, Bugün, Yarın temasında başlayıp, 4. sınıfta Gezegenimiz Dünya; 5. sınıfta Dünya, Güneş ve Ay; 6. sınıfta Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?, 7. sınıfta Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi; 8. sınıfta Doğal Süreçler ve 11. sınıfta Yıldızlardan Yıldızsızlara ünitesi ile son bulmaktadır. Üniteler, öğretim programlarında, astronomiyle ilgili basit kavramlardan başlanıldığını ve öğrenim düzeyi yükseldikçe zora doğru sıralı bir yapının izlendiğini yansıtmaktadır. Yani üniteler bir bütün olarak düşünüldüğünde öğretim programlarının sarmal bir yapıda olduğu görülmektedir.

İlk ve ortaöğretim ders programlarında gerçekleştirilen değişimlerin ışığında YÖK eğitim fakültelerinin programlarının değiştirilmesi gerektiğini belirterek eğitim fakültelerinin de katkılarıyla yeni düzenlemelere gitmiştir. Bu anlamda eğitim fakültelerin programlarına ilk ve ortaöğretim programlarına paralel yeni dersler eklenmiştir. Bunlardan biri de Fen Bilgisi Öğretmenliği programına yeni konulan Astronomi dersidir. Bu dersle yeni yetişecek öğretmen adaylarının ilk ve ortaöğretim düzeyindeki astronomiyle ilgili konu ve kavramları özümsemiş adayların yetiştirilmesi planlanmaktadır. Mevcut durumda ilk ve ortaöğretim öğretim programlarının astronomi konu ve kavramlarıyla paralel ve Fen Bilgisi Öğretmenliği (ve hatta Fizik Öğretmenliği) programına uygun olarak hazırlanmış bir ders kitabının veya materyalin olmadığı tespit edilmiştir. Bundan dolayı bu ders farklı eğitim fakültelerinde çeşitli şekillerde verilmektedir. Bazı fakültelerde, astronomi bölümleri için hazırlanmış kitapların okutulduğu, bazı fakültelerdeyse öğretmen adaylarının uzay ve evren hakkındaki serbest sunularıyla derslerin işlendiği görülmektedir. Hazırlanmış olduğumuz bu materyal temel astronomi konu ve kavramlarının geçtiği Hayat Bilgisi, Fen ve Teknoloji ve Fizik dersleri öğretim programları paralelindedir. Bu yönüyle öğretmen adaylarına temel astronomi konu ve kavramlarını öğrenirken neyi öğreteceklerini de sunmaktadır. Bu nedenle kitap, öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde başucu kaynaklarından biri olarak kullanılacağına inanılarak hazırlanmıştır.

Bu kitap, ilk ve ortaöğretim programlarımızdaki astronomiyle ilişkili tüm konu ve kavramlar kazanımlarda istenilen derinliği yansıtacak nitelikte yazılmaya çalışılmıştır. Kitabın aynı zamanda aktif olarak öğretmenlik yapan ve öğretmenlik eğitimleri sürecinde temel astronomi konularıyla ilgili dersleri alamayan Fen ve Teknoloji ve Fizik öğretmenleri içinde kaynak bir kitap olabileceği düşünülmüştür.

Astronomide sizlere sunulan birçok bilgi kuramsal olduğundan dolayı, yeni gelen bilgilerle mevcut bilgilerin sürekli olarak yeniden yapılandırılması gerekir. Bundan dolayı, bu kitapta sunulan bilgilerin yazıldığı anda en geçerli bilgiler olduğu unutmamalıdır. Bununla birlikte, tartışmalı bilgilerin en çok uzay ve astronomi konusunda olduğunun ve bazen de medyamızı günlerce meşgul ettiğinin unutulmaması gerekir. Astronomideki en temel kavramların bilinmesi, nelere inanıp nelere şüpheyle bakmamıza yardımcı olacağı kanaatindeyiz. Bu kitabın ilk baskısı olduğundan, kitapta bazı yazım hataları ve diğer hataların olabileceğini belirtiriz. Kitabın tüm öğretmen adaylarına ve öğretmenlere faydalı olması dileklerimizle...

Saygılarımızla...

Prof. Dr. Salih ÇEPNİ

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ

Arş. Gör. Tülay ŞENEL ÇORUHLU

İÇİNDEKİLER

1. Bölüm

FEN VE TEKNOLOJİ - FİZİK DERSLERİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ ASTRONOMİ KONULARI AÇISINDAN ANALİZİ

NELER ÖĞRENECEĞİZ?	2
NİÇİN ÖĞRENMELİYİZ?	2
1. Giriş	3
2. Öğretim Programlarında Kullanılan Semboller	3
3. Temel Astronomi Kavramlarının Sunulduğu Öğrenme Alanları ve Ünitelerinin Sarmal Yapısı	7
4. Kazanımların Ünitelere ve Sınıf Seviyelerine Göre Dağılımlarının İncelenmesi	9

2. Bölüm

AY, DÜNYA VE MEVSİMLER

NELER ÖĞRENECEĞİZ?	12
NİÇİN ÖĞRENMELİYİZ?	12
1. Ay	12
1.1. İlköğretim 3. Sınıf Hayat Bilgisi Dersi Ay'ın Görünüşündeki Farklılıklar Konusuyla İlgili Öğretim Programında Verilen Kazanımlar	12
1.2. Ay'ın Görünüşündeki Farklılıklar	13
2. Dünya	14
2.1. İlköğretim 3. Sınıf Hayat Bilgisi Dersi Dünya'nın Hareketleri Sonucu Oluşan Değişimler ve Süreklilikler Konusuyla İlgili Öğretim Programında Verilen Kazanımlar	14
2.2. Dünyanın Hareketleri Sonucu Oluşan Değişimler ve Süreklilikler	14
3. Mevsimler	16
3.1. İlköğretim 3. Sınıf Hayat Bilgisi Dersi Mevsimlere Özgü Zaman Diliminde Meydana Gelen Değişim ve Süreklilik Konusuyla İlgili Öğretim Programında Verilen Kazanımlar	16
3.2. Mevsimlere Özgü Zaman Diliminde Meydana Gelen Değişim ve Süreklilikler	16

4. Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri.....	18
Etkinlik-1 Performans Ödevi.....	18
Etkinlik-2 Bir Film Şeridi Oluşturalım	19
Etkinlik-3 Bir Ay Bulmacası	20
Etkinlik-4 Uygun Kutucukları Bulalım	21
Etkinlik-5 Ay Dedeyi Gözlemleyelim.....	22

3. Bölüm

GEZEĞENİMİZ DÜNYA

NELER ÖĞRENECEĞİZ?.....	24
NIÇİN ÖĞRENELİYİZ?	24
1. Dünyamızın Şekli.....	24
1.1. İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Dünyamızın Şekli Odak Konusuyla İlgili Verilen Kazanımlar	24
1.2. Dünyamızın Şekli	25
2. Dünyamızın Yapısında Bulunan Maddeler ve Bu Maddelerin Özellikleri.....	27
2.1. İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Dünya'mızın Yapısında Bulunan Maddeler ve Bu Maddelerin Özellikleri Odak Konusu İle İlgili Verilen Kazanımlar.....	27
2.2. Dünya'mızın Yapısında Bulunan Maddeler ve Bu Maddelerin Özellikleri	30
Yer Kabuğunun Bileşenleri	30
Yer Kabuğunu Değiştiren Bazı Etmenler	31
Kirlenme Nedir?.....	32
Dünyamızın Katmanlarını İnceleyelim	33
3. Etkinlik Örnekleri.....	35
Etkinlik-1 Kâğıt Gemi Yapalım	35
Etkinlik-2 Dünya'nın Şekliyle Elmanın Şeklini Karşılaştıralım	38
Etkinlik-3 Haydi, Dünyanın Katmanlarını Sıralayalım!	40
Etkinlik-4 Yer Kabuğunun Kalınlığı	43
Etkinlik-5 Su Gezegeni	45
4. Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri	48
Etkinlik-1 Kendimi Değerlendiriyorum	48
Etkinlik-2 Dünya'nın Şeklinin Küre Olduğunun Kanıtları	49
Etkinlik-3 Dünya'nın Görünen Katmanları	50
Etkinlik-4 Kayaç-Mineral ve Madenleri Tanıyor muyuz?	50
Etkinlik-5 Uygun Kutucukları Bulalım.....	51
Etkinlik-6 Bulmacayı Çözelim	52
Etkinlik-7 Oyun Oynayalım.....	53

Etkinlik-8 Dünyanın Katmanları Hakkında Bildiklerim	54
Etkinlik-9 Doğru Çıkışı Bulalım.....	54
Etkinlik-10 Haydi Sırala	55
Etkinlik-11 Haydi Eşleştirelim	56
Etkinlik-12 Göster Kendini	56

4. Bölüm

DÜNYA, GÜNEŞ VE AY

NELER ÖĞRENECEĞİZ?	58
NİÇİN ÖĞRENELİYİZ?	58
1. Güneş, Dünya ve Ay'ın Şekil ve Büyüklükleri	58
1.1. İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Güneş, Dünya ve Ay'ın Şekil ve Büyüklükleri İle İlgili Verilen Kazanımlar	58
1.2. Güneş, Dünya ve Ay'ın Şekil ve Büyüklükleri	60
2. Dünyanın Gerçekleştirmiş Olduğu Hareketler	62
2.1. İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Dünyanın Hareketleri İle İlgili Verilen Kazanımlar	62
2.2. Dünya'nın Gerçekleştirmiş Olduğu Hareketler	64
Dünyanın Kendi Ekseni Etrafındaki Hareketi	64
Dünya'nın Güneş Etrafındaki Hareketi	67
3. Ayın Hareketleri	69
3.1. İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Ayın Hareketleri ile İlgili Verilen Kazanımlar	69
3.2. Ay'ın Gerçekleştirmiş Olduğu Hareketler	70
4. Etkinlik Örnekleri.....	72
Etkinlik-1 Var mısınız Dünya – Güneş - Ay Maketi Yapmaya?	72
Etkinlik-2 Ağaç Resmi Yapalım	74
Etkinlik-3 Dünya'mız Hareket Eder mi?	77
Etkinlik-4 Oyun Zamanı	80
Etkinlik-5 Dünya'nın Dönme Hareketi İle İlgili Model Yapmaya Ne Dersiniz?	82
Etkinlik-6 Ay'ın Evrelerini Gözleyelim	84
5. Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri.....	87
Etkinlik-1 Kendimi Değerlendiriyorum	87
Etkinlik-2 Göster Kendini	88
Etkinlik-3 Nedenini Bulalım	89
Etkinlik-4 Doğru Çıkışı Bulalım.....	90

Etkinlik-5 Doğru-Yanlış Bulalım	91
Etkinlik-6 Ay'ın Evrelerini Çizelim.....	92
Etkinlik-7 Büyüklüklerine Göre Yerleştir	92
Etkinlik-8 Haydi Eşleştirelim.....	93

5. Bölüm

YER KABUĞU NELERDEN OLUŞUR?

NELER ÖĞRENECEĞİZ?.....	96
NİÇİN ÖĞRENELİYİZ?	96
1. Kayaç ve Madenler	96
1.1. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Kayaç ve Madenler İle İlgili Verilen Kazanımlar	96
1.2. Kayaç ve Madenler	98
2. Fosiller	103
2.1. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Fosiller Odak Konusuyla İlgili Verilen Kazanımlar	103
2.2. Fosiller.....	104
3. Toprak Çeşitleri ve Erozyon	105
3.1. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Toprak Çeşitleri ve Erozyon Konusu ile İlgili Verilen Kazanımlar	105
3.2. Toprak Çeşitleri ve Erozyon	108
4. Yer Altı ve Yer Üstü Suları	110
4.1. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Yer Altı ve Yer Üstü Suları İle İlgili Verilen Kazanımlar	110
4.2. Yer Altı ve Yer Üstü Suları	111
5. Doğal Anıtlar	114
5.1. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Doğal Anıtlar Konusu ile İlgili Verilen Kazanımlar	114
5.2. Doğal Anıtlar	115
6. Etkinlik Örnekleri.....	117
Etkinlik-1 Kayaçları Tanıyalım	117
Etkinlik-2 Tortul Kayaçların Oluşumu	119
Etkinlik-3 Başkalaşım Kayacı Oluşturalım.....	121
Etkinlik-4 Kayaçları Dönüştürelim	123
Etkinlik-5 Fosiller Nasıl Oluşur?	125
Etkinlik-6 Fosillerin Bize Anlattıkları.....	127

Etkinlik-7 Paleontolog Olalım	129
Etkinlik-8 Çömlek Yapalım	131
Etkinlik-9 Rüzgâr Erozyonuyla Savaş	133
Etkinlik-10 Topraklarımız Tükeniyor	135
Etkinlik-11 Maden ve Kaynak Suları	137
Etkinlik-12 Doğal Oluşumlar	139
Etkinlik-13 Küçük Pamukkale	141
7. Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri.....	143
Etkinlik-1 Kendimi Değerlendiriyorum	143
Etkinlik-2 Uygun Kutucukları Bulalım.....	144
Etkinlik-3 Madenler Hakkında Bildiklerim	145
Etkinlik-4 Haydi Sırala.....	146
Etkinlik-5 Toprak Tipleri Hakkında Bildiklerim	147
Etkinlik-6 Kayaçlar Hakkında Bildiklerim	148
Etkinlik-7 Doğru Çıkışı Bulalım.....	148
Etkinlik-8 Bulmacayı Çözelim	149
Etkinlik-9 Doğru-Yanlışı Bulalım	150
Etkinlik-10 Haydi Eşleştirelim	151
7. SBS Sorularından Örnekler	151

6. Bölüm

GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ: UZAY BİLMECESİ

NELER ÖĞRENECEĞİZ?	154
NİÇİN ÖĞRENELİYİZ?	154
1. Uzayda Bulunan Gök Cisimleri	154
1.1. İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Uzayda Bulunan Gök Cisimleri İle İlgili Verilen Kazanımlar	154
1.2. Uzayda Bulunan Gök Cisimleri	157
2. Güneş Sistemi ve Gezegenler.....	161
2.1. İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Güneş Sistemi ve Gezegenler İle İlgili Verilen Kazanımlar	161
2.2. Güneş Sistemi ve Gezegenler	163
3. Uzay Araştırmaları	168
3.1. İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Uzay Araştırmaları Konusu ile İlgili Verilen Kazanımlar	168
3.2. Uzay Araştırmaları	172

Uzay Araştırmalarında Kullanılan Araçlar	174
4. Etkinlik Örnekleri.....	179
Etkinlik-1 Gezegenini Seç	179
Etkinlik-2 Güneş Sistemi Yapalım	182
Etkinlik-3 Dünya ve Ay	184
Etkinlik-4 Teleskobunu Yap.....	186
5. Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri	188
Etkinlik-1 Kendimi Değerlendiriyorum	188
Etkinlik-2 Uygun Kutucukları Bulalım.....	189
Etkinlik-3 Gezegenler Hakkında Bildiklerim.....	190
Etkinlik-4 Gezegenler Hakkında Bildiklerim	190
Etkinlik-5 Doğru Çıkışı Bulalım.....	191
Etkinlik-6 Uygun Kutucukları Bulalım.....	192
Etkinlik-7 Metni Tamamlama.....	193
Etkinlik-8 Doğru-Yanlış Bulalım	193
Etkinlik-9 Haydi Eşleştirelim.....	194
Etkinlik-10 Ünlü Türk Astronomları Ne Kadar Tanıyorum?.....	194
Etkinlik-11 Uzay Araştırmaları ve Uzay Teknolojisi Hakkında Bildiklerim	195
Etkinlik-12 Kavram Haritası	195
Etkinlik-13 Güneş Sistemi ve Gezegenler Hakkında Bildiklerim	196
Etkinlik-14 Uygun Kutucukları Bulalım	197
Etkinlik-15 Göster Kendini	198
Etkinlik-16 Kelime İlişkilendirme	199
Etkinlik-17 Uzay Teknolojilerini Tanıyor muyum?.....	200
6. SBS Sorularından Örnekler	201

7. Bölüm

DOĞAL SÜREÇLER

NELER ÖĞRENECEĞİZ?.....	204
NİÇİN ÖĞRENELİYİZ?	204
1. Dünyamızın Oluşum Süreci	205
1.1. İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Dünya'nın Oluşum Süreci İle İlgili Verilen Kazanımlar	205
1.2. Dünya'nın Oluşum Süreci	205
Büyük Patlama Teorisi	206

2. Levha Hareketleri	207
2.1. İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Levha Hareketleri Odak Konusu İle İlgili Verilen Kazanımlar	207
2.2. Levha Hareketleri	210
1. Levhaların Yakınlaşma Hareketi	212
2. Levhaların Uzaklaşma Hareketi	213
3. Levhaların Yanal Hareketi	214
3. Hava Olayları	220
3.1. İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Hava Olayları Konusu ile İlgili Verilen Kazanımlar	220
3.2. Hava Olayları	224
Günlük ve Mevsimsel Sıcaklık Değişimi	227
Hava Olaylarının Yeryüzü Şekillerinin Oluşumuna ve Değişimine Etkisi	228
İklim ve Hava Durumu	229
4. Etkinlik Örnekleri	230
Etkinlik-1 Büyük Patlama	230
Etkinlik-2 Levha Hareketleri	232
Etkinlik-3 Sıradağlar	234
Etkinlik-4 Sismograf Yapalım	236
Etkinlik-5 Haydi, Yanardağ Yapalım	238
Etkinlik-6 Havada Ne Var?	240
Etkinlik-7 Gözlem Yapalım	242
Etkinlik-8 Rüzgâr	244
Etkinlik-9 Mevsimler Nasıl Oluşur?	246
5. Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri	248
Etkinlik-1 Kendimi Değerlendiriyorum	248
Etkinlik-2 Büyük Patlama Teorisini Destekleyen Çalışmalar Nelerdir?	249
Etkinlik-3 Uygun Levha Hareketini Bulalım	249
Etkinlik-4 Yağış Şekilleri Hakkında Bildiklerim	250
Etkinlik-5 Doğru Çıkışı Bulalım	251
Etkinlik-6 Doğru-Yanlış Bulalım	252
Etkinlik-7 Haydi Eşleştirelim	252
Etkinlik-8 Kavram Haritasını Dolduralım	253
Etkinlik-9 Kıtalar Neden Birbirinden Ayrılıyor?	254
Etkinlik-10 Olayların Oluşum Nedeni Ne Olabilir?	255
Etkinlik-11 Anlam Çözümleme Tablosunu Dolduralım	256
Etkinlik-12 Deprem Öncesi-Esnası-Sonrası Neler yapılmalıdır?	257
6. SBS Sorularından Örnekler	257

8. Bölüm

YILDIZLARDAN YILDIZSILARA

NELER ÖĞRENECEĞİZ?	263
NİÇİN ÖĞRENELİYİZ?	263
1. Yıldızlar	264
1.1. Fizik Dersi Öğretim Programında Yıldızlar Odak Konusuyla İlgili Verilen Kazanımlar	264
1.2. Yıldızların Yapısı	265
1.3. Yıldızların Yaşam Döngüsü	267
1.4. Yıldızların Işınımı	271
1.5. Yıldızlar Konusunun Öğretimiyle İlgili Etkinlik Örnekleri.....	273
Etkinlik-1 Yıldızların Yapısı	274
Etkinlik-2 Yıldızların Yaşam Döngüsü.....	276
Etkinlik-3 Yıldızların Işınımı.....	279
2. Yıldızların Sınıflandırılması.....	281
2.1. Fizik Dersi Öğretim Programında Yıldızların Sınıflandırılması Odak Konusuyla İlgili Verilen Kazanımlar	281
2.2. Yıldızların Uzaklıkları ve Sıcaklıkları Bakımından Karşılaştırılması.....	283
2.3. Yıldızların Işınım Gücü ve Parlaklığı Arasındaki İlişki.....	289
2.4. Yıldızları Sıcaklıkları ve Tayf Çizgilerine Göre Sınıflama.....	294
2.5. Yıldızların Ölümünün Kütlelerine Bağlı Olarak İncelenmesi.....	300
2.6. Yıldızların Sınıflandırılması Konusunun Öğretimiyle İlgili Etkinlik Örnekleri.....	303
Etkinlik-1 Yıldızların Özellikleri.....	304
Etkinlik-2 Yıldızları Sınıflandırılma	308
3. Gök Adalar	311
3.1. Fizik Dersi Öğretim Programında Gök Adalar Odak Konusuyla İlgili Verilen Kazanımlar	311
3.2. Gök Adalar.....	312
3.3. Gök Adaların Sınıflandırılması	313
3.4. Samanyolu Gök Adasının Özellikleri.....	316
3.5. Gök Adalar Konusunun Öğretimiyle İlgili Etkinlik Örnekleri.....	319
Etkinlik-1 Gök Adaları Tanıyalım-Sınıflandırılma.....	319
Etkinlik-2 Samanyolu Gök Adasını Tanıyalım.....	321
4. Yıldızsılar	322
4.1. Fizik Dersi Öğretim Programında Yıldızsılar Odak Konusuyla İlgili Verilen Kazanımlar	322
4.2. Yıldızsıların Özellikleri.....	324

4.3. Yıldızlar Konusunun Öğretimiyle/Öğrenimiyle İlgili Uygulama Örnekleri	325
Etkinlik-1 Yıldızları Tanıyalım	325
5. Evrenin Genişlemesi ve Yaşı	327
5.1. Fizik Dersi Öğretim Programında Evrenin Genişlemesi ve Yaşı Odak Konusuyla İlgili Verilen Kazanımlar	327
5.2. Doppler Olayı ve Evrenin Genişlemesi	329
5.3. Evrenin Yaşı ve Kozmik Ardan Işımaları	335
5.4. Evrenin Genişlemesi ve Yaşı Konusunun Öğretimiyle/Öğrenimiyle İlgili Uygulama Örnekleri	339
Etkinlik 1 – Evrenin Genişlemesi ve Yaşı	339
6. Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri.....	342
Etkinlik-1 Hangisi Doğru?	342
Etkinlik-2 Açıklayalım-Hesaplayalım	345
Etkinlik-3 Yıldız ve Kuyruklu Yıldız Arasındaki Farklar	346
Etkinlik-4 Anlam Çözümleme Tablosunu Dolduralım	347
Etkinlik-5 Kavram Haritası Yapalım.....	349
Etkinlik-6 Gök Cisimlerini Sınıflayalım	350
Etkinlik-7 Grafiği Yorumlayalım	350
Etkinlik-8 Evrenin Genişlemesini Modelleyelim	351
Etkinlik-9 Kızıl Kaymayı Belirleyelim	352
Etkinlik-10 H-R Diyagramını Kullanalım.....	352
Etkinlik-11 Eşleştirelim	353
KAYNAKÇA	355

1. BÖLÜM

FEN VE TEKNOLOJİ - FİZİK DERSLERİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ ASTRONOMİ KONULARI AÇISINDAN ANALİZİ

İÇİNDEKİLER

- Giriş
- Öğretim Programlarında Kullanılan Semboller
- Temel Astronomi Kavramlarının Sunulduğu Öğrenme Alanları ve Ünitelerinin Sarmal Yapısı
- Kazanımların Ünitelere ve Sınıf Seviyelerine Göre Dağılımlarının İncelenmesi

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

Yaklaşık yarım asırdır temel astronomi bilgileri gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yapılandırılan öğretim programlarında dikkat çekmektedir. Son on yıl içinde ülkemizde yapılandırılan Fen ve Teknoloji dersi ve Fizik dersi öğretim programlarında da temel astronomi bilgilerine önem verilmiştir.

Bu bölümde Fen ve Teknoloji dersi ve Fizik dersi öğretim programlarında temel astronomi kavramlarının yeri hakkında açıklamalarda bulunulacaktır. Bu anlamda aşağıdaki konular üzerinde durulacaktır:

- ✓ Programlarda kullanılan semboller
- ✓ Temel astronomi kavramlarının sunulduğu öğrenme alanları ve ünitelerinin sarmal yapısı
- ✓ Kazanımların ünitelere ve sınıf seviyelerine göre dağılımı

Bu bölüm kapsamında edinilen bilgilerle yeni öğretim programlarında temel astronomi kavramlarının yerini ve önemini açıklayabileceksiniz.

NİÇİN ÖĞRENMEİYİZ?

Alan eğitiminde yapılan çalışmalar, öğrenme eksikliklerinin nedenleri arasında öğrenme ortamlarının da önemli yeri olduğunu göstermiştir. Etkin öğrenme ortamı tasarlanmasında ve yürütülmesinde öğretmenlere önemli sorumluluklar düştüğü açıktır. Bu bakış açısı temelinde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ilgili öğretim programlarını içselleştirmeleri gerektiği açıktır.

Öğretim programları, hedeflenen insan tipini yetiştirme sürecinin en önemli bileşenlerindedir. Öğretim programları doğrultusunda gerçekleştirilecek uygulamalar nelerin öğretileceği/öğrenileceği, nasıl öğretileceği/öğrenileceği, neyle öğretileceği/öğrenileceği ile doğrudan alakalıdır. Yeni öğretim programlarının niteliklerinin bilinmesi etkin öğrenme ortamlarının tasarlanmasına ve yürütülmesine ışık tutacaktır.

Yukarıda kısaca sunulan bakış açısı dikkate alındığında, sizlere düşen görev etkin öğrenme ortamları tasarlamak ve yürütmek için öğretim programlarını özümsemektir. Bu bölümde Fen ve Teknoloji – Fizik dersleri öğretim programlarında temel astronomi konularının yerinin ve öneminin daha iyi anlaşılması için açıklamalara yer verilecektir.

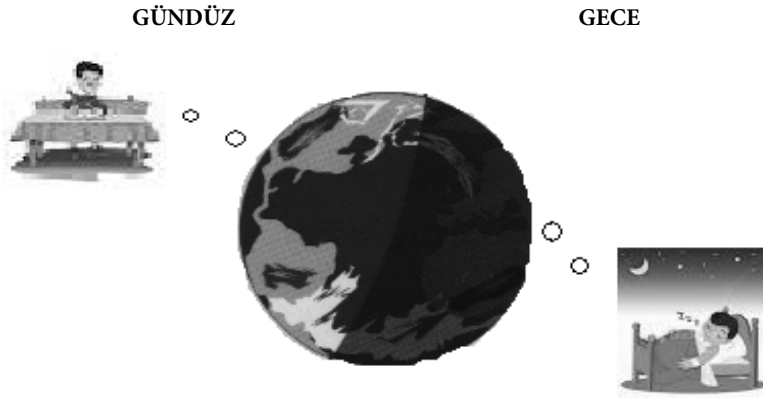
1. Giriş

Fen ve Teknoloji dersi ve Fizik dersi öğretim programları ülkemizde daha önce uygulanan öğretim programlarından farklı bakış açılarına, içeriğe ve düzenlemelere sahiptir. Bu bölümde Fen ve Teknoloji – Fizik dersleri öğretim programlarında temel astronomi konularıyla ilgili üniteler ve ünitelerde ele alınan konuların analizlerine yer verilmiştir. Beceri kazanımlarının ünitelere ve sınıf seviyelerine göre analizleri de sunulmuştur.

2. Öğretim Programlarında Kullanılan Semboller

Fen ve Teknoloji dersi ve Fizik dersi öğretim programlarında birçok sembol kullanılmıştır. Bu semboller, programların temel alındığı öğretim uygulamalarının her aşamasında öğretmenlerin karşısına çıkmaktadır. Bu semboller ve anlamları aşağıdaki tabloda tanıtılmıştır (FTP: Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı; FP: Fizik dersi öğretim programı).

Sembol	Sembolün adı	Kullanıldığı program		Sembolle ilgili açıklamalar
		FTP	FP	
	Sınıf-okul içi etkinlik	X		Bu sembol ilgili etkinliklerin (yaratıcı drama, film izleme vb.) sınıf içinde yapılacağını gösterir.
	Okul dışı etkinlik	X		Bu sembol, ilgili etkinliklerin (grup çalışması, proje çalışmaları, grafik oluşturma vb.) tamamının veya bazı aşamalarının ev, kütüphane ve konuyla ilgili kurum ve kuruluşlarda yapılabileceğini gösterir.
	Ders içi ilişkilendirme	X	X	Bu sembol ilgili konuyla veya üniteyle ilişkilendirilebilecek diğer konuların veya ünitelerin adını, ilgili kazanımlarını ve konularını gösterir.
	Diğer derslerle ilişkilendirme	X	X	Bu sembol işbirliği yapılabilecek diğer dersleri gösterir.



Dünya, Güneş etrafındaki hareketini 365 gün 6 saatte tamamlar ve bu süre 1 yıl olarak adlandırılır. Dünyanın güneş etrafındaki hareketi sonucunda mevsimler meydana gelmektedir. Gerçekte, Dünya üzerinde mevsimlerin asıl oluşma nedeni dünyanın yörünge düzlemi ile ekvator arasında yer alan $23^{\circ}27''$ lık açıdır. Mevsimlerin oluşma nedeni yalnızca Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi ile ilişkilendirilmemeli böyle bir açının varlığından dolayı mevsimlerin oluştuğu bilgisi iyi bir şekilde kavranılmalıdır.







Dört mevsim boyunca bir ağaçta meydana gelen değişim

3. Mevsimler

3.1. İlköğretim 3. Sınıf Hayat Bilgisi Dersi Mevsimlere Özgü Zaman Diliminde Meydana Gelen Değişim ve Süreklilik Konusuyla İlgili Öğretim Programında Verilen Kazanımlar





Öğretim programında mevsimlere özgü zaman diliminde meydana gelen değişim ve süreklilik konusu ile ilgili olarak öğrencilerin edinmesi beklenen bir beceri geliştirme kazanımı yer almaktadır. Bu kazanım ve açıklamaları aşağıdaki tabloda görüldüğü gibidir.

Mevsimlere özgü zaman diliminde meydana gelen değişim ve süreklilik ile ilgili olarak	
C.3.17. Mevsimlere özgü zaman dilimlerinde gözlenen değişim ve sürekliliği algılar.	
Açıklamalar	
	Bilimin Temel Kavramlarını Tanıma (<i>Değişim</i>) becerisini geliştirmeye yöneliktir.
	Bilimin Temel Kavramlarını Tanıma (<i>Süreklilik</i>) becerisini geliştirmeye yöneliktir.
	C.3.17. numaralı kazanım için Matematik dersi Zamanı Ölçme alt öğrenme alanı (Kazanım 2)
	C.3.16. ve C.3.17. numaralı kazanımlar kısa cevaplı sorular ile değerlendirilebilir.

3.2. Mevsimlere Özgü Zaman Diliminde Meydana Gelen Değişim ve Süreklilikler

Bu bölümde mevsimlere özgü zaman dilimlerinde gerçekleşen olaylarla ilgili genel bilgiler sunulmuştur. Dünyanın güneş etrafındaki hareketi sonucu ön plana çıkan önemli tarihler ve bu tarihlerde gerçekleşen olaylar ile ilgili ayrıntılı bilgiler kitabın 4. bölümünde ilköğretim 5. Sınıf seviyesinde “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesi kapsamında ayrıntılı ele alınmıştır.

Bir yılda sonbahar, kış, ilkbahar ve yaz olmak üzere toplam 4 mevsim yaşanmaktadır. Aşağıda verilen tabloda bu mevsimlerin isimleri ve doğada meydana gelen değişimler gösterilmiştir.

Mevsim	Aylar	Örnek Görsel	Açıklama
SONBAHAR	Eylül Ekim Kasım		Bu mevsimde hava sıcaklıkları düşerek yağmurlar yağmaya başlar. Ağaçların yaprakları solar ve dökülür.
KIŞ	Aralık Ocak Şubat		Bu mevsimde her yer karlarla kaplanır ve havalar iyice soğur. Kardan adam bu mevsimde yapılır.
İLKBAHAR	Mart Nisan Mayıs		Bu mevsimde havalar yavaş yavaş ısınmaya ve ağaçlar çiçek açmaya başlar.
YAZ	Haziran Temmuz Ağustos		Bu mevsimde güneş iyice etkisini gösterir ve havalar oldukça sıcak olur.