

Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar - II

Editörler:

Serkan SAY

Fatih Serdar YILDIRIM



Editörler: Doç. Dr. Serkan SAY - Dr. Öğr. Üyesi Fatih Serdar YILDIRIM

FEN ÖĞRETİMİNDE YENİ YAKLAŞIMLAR - II

ISBN 978-625-7676-80-9

DOI 10.14527/9786257676809

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2021, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. A.Ş.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 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 yayınev**idir. 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 1000’in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilmektedir.

I. Baskı: Mayıs 2021, Ankara
(Özgün Bilimsel Kitap)

Yayın-Proje: Halenur Apaydın
Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan
Kapak Tasarım: Pegem Akademi
Kapak Görseli: Doç. Dr. Erkan Yeşiltaş

Baskı: Ay-bay Kırtasiye İnşaat Gıda Pazarlama ve Ticaret Ltd. Şti.
Çetin Emeç Bulvarı 1314. Cadde No: 37A-B Çankaya/ANKARA
Tel: (0312) 472 58 55

Yayıncı Sertifika No: 36306
Matbaa Sertifika No: 46661

İletişim

Karanfil 2 Sokak No: 45 Kızılay/ANKARA
Yayınevi: 0312 430 67 50 - 430 67 51
Dağıtım: 0312 434 54 24 - 434 54 08
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60
İnternet: www.pegem.net
E-ileti: pegem@pegem.net
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

*Fen Öğretimine farklı bir bakış açısı kazandırmayı amaçlayan bu eseri,
Küresel Salgın COVID-19 nedeniyle gecesini gündüzüne kâtip fedakârca
görev yapan ve bu uğurda hayatını kaybeden
sağlık çalışanlarımıza atfediyoruz.*

#İyikivarsınız

ÖN SÖZ

Eğitim-öğretim faaliyetlerinde, günümüz bağlamında meydana gelen değişimler ve gelişmelerin yanı sıra karşılaşılan veya karşılaşılmaması muhtemel sorunların en aza indirilerek faydacılık bağlamında değerlendirilmesinin gerekliliği savunulabilir. Bu kapsamda, günümüz dünyasında ihtimal dâhilinde tutulamayan değişimler sadece belirli bir alanı değil insanlığı ve tüm canlı popülasyonunu ilgilendiren bir boyut da kazanabilir. 2020 yılında başlayan küresel salgın COVID-19'un her alanı olduğu gibi eğitim-öğretim çalışmalarını da yakından ve derinden etkilediği söylenebilir. Tek boyutlu bir bakış açısının yanında disiplinler arası bir yaklaşımla ve özellikle olumlu/olumsuz her türlü ihtimalin göz önünde bulundurulduğunu, çözüm odaklı yaklaşımların ön plana çıktığını söylemek de mümkündür. En genel anlamda eğitim-öğretim faaliyetleri, özelde ise hazırlanan Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar serisi ile modern anlamda günümüz istek ve ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte yapıtların mevcut olmasının da son derece önemli olduğu belirtilebilir. Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar I adlı çalışmamızda ele alınan konuların yanında farklı ve dikkat çekici diğer konuların da disiplinler arası bir yaklaşımla ele alınması sayesinde bu eser ortaya çıkmıştır. Doğası gereği her türlü değişkeni ve uyarıcıyı göz önünde bulundurarak ele alınan bu çalışmanın ortaya çıkmasının verdiği mutluluğun yanı sıra fen öğretimine katkı sağlamanın sevinci de son derece önemlidir. Alan uzmanlarının bu konuda göstermiş oldukları teveccüh bunun en güzel göstergesidir. Yukarıda belirtilen özellikler ve bakış açısı çerçevesinde, bu kitabımızda “*Fen Öğretiminde Kalite ve Akreditasyon, Bilim Kariyerine Giden Yolda Fen Bilimleri Öğretmeni ve Aile, Erken Çocuklukta Bilim Eğitiminin Genetik Kodları, Fen Öğretiminde Yapay Zekâ Uygulamaları ve Örnekleri, Fen Öğretiminde Dijital Hikâye Kullanımı, Fen Öğretiminde Bağlam Temelli Öğrenme “React Modeli”, Teoriden uygulamaya Fetemm Yaklaşımı, Fen Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme, Görme Engellilere Fen Öğretimi, Öğrenmede Alternatif Mekânlar Olarak Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Değerlendirilmesi-Fen Bilimleri Dersi Etkinlikleri, Orman Okulları, Fen Öğretiminde Oyun Temelli Öğrenme ve Oyunlaştırılmış Öğrenme Ortamları, Fen Öğretiminde Mobil Öğrenme Uygulamaları, Fen öğretiminde Simülasyonların ve Android Uygulamaların Yeri ve Önemi, Fen Öğretiminde Çizim Yöntemi, Fen Öğretiminde Zihin Haritaları, Fen Öğretiminde Biyomimikri*” konuları değerlendirilmiştir. Söz konusu çalışmada yer alan bölümlerin ve içeriklerinin de tesadüf olmadığı, ihtiyacı karşılar nitelikte çalışmalar olduğunu belirtmekte fayda vardır. Fen öğretimi alanında çalışan doğrudan ya da dolaylı gerçek kişilere, yani alan uzmanlarına, öğretmenlere, öğretmen adaylarına fayda sağlayacağına inancımız tamdır. Serinin ilk kitabında olduğu gibi bu kitabımızda da alanında uzman akademisyenlerin fen öğretiminde önemli gördükleri

konulara yer verilmesine dikkat edilmiştir. Nitekim, kitabın hazırlanma amacının kaynağını bu fikirden aldığı söylenebilir. Kitabın hazırlanma sürecinde dikkatimizden kaçan noktalar olabileceği gibi kitapta eksik gördüğünüz unsurları veya her konuda önerilerinizi bizlere iletmeniz son derece önemlidir.

Bu eserin ortaya çıkmasında destekleri ile bize güç ve şevk veren, Türkiye'nin farklı üniversitelerinde görev yapan ve mesaisini ayırıp katkı sağlayan yazarlarımızıza, Pegem Akademi Yayın Direktörü Servet SARIKAYA'ya ve çalışanlarına teşekkürlerimizi sunarız. Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar II kitabının Türk ve dünya ilim hayatına, fen öğretimi alanına, akademisyenlerimize, öğretmenlerimize ve öğretmen adaylarımıza katkı sağlaması temennisiyle...

Editörler

Mayıs, 2021

BÖLÜMLER VE YAZARLARI

Editörler: Doç. Dr. Serkan SAY - Dr. Öğr. Üyesi Fatih Serdar YILDIRIM

1. Bölüm: Fen Öğretiminde Kalite ve Akreditasyon

Doç. Dr. Murat KURT, Amasya Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-1155-9339

2. Bölüm: Bilim Kariyerine Giden Yolda Fen Bilimleri Öğretmeni ve Aile

Doç. Dr. Sedat KARAÇAM, Düzce Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-7610-3848

3. Bölüm: Erken Çocuklukta Bilim Eğitiminin Genetik Kodları

Dr. Öğr. Üyesi Gökhan GÜNEŞ, Mersin Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-8923-3315

4. Bölüm: Fen Öğretiminde Yapay Zekâ Uygulamaları ve Örnekleri

Prof. Dr. Tuncay ÖZSEVGECİ, Trabzon Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-0997-3357

Doktora Öğr. Nuran HOŞ ERCİN, Trabzon Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-3713-5956

5. Bölüm: Görme Engellilere Fen Öğretimi

Dr. Fatih YAZICI, Milli Eğitim Bakanlığı

ORCID No: 0000-0002-7901-3132

Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR, Atatürk Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-6334-9080

Doç. Dr. Şeyda GÜL, Atatürk Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-4005-2158

6. Bölüm: Fen Öğretiminde Bağlam Temelli Öğrenme “React Modeli”

Prof. Dr. DüNDAR YENER, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-7605-0969

Ramazan Ziya YAMAÇ, Milli Eğitim Bakanlığı

ORCID No: 0000-0002-7770-7798

7. Bölüm: Teoriden Uygulamaya FeTeMM Yaklaşımı

Hayriye AKAR, Milli Eğitim Bakanlığı

ORCID No: 0000-0003-4570-1014

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YADİGAROĞLU, Aksaray Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-8143-2339

8. Bölüm: Fen Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme

Dr. Öğr. Üyesi Fatih Serdar YILDIRIM, Akdeniz Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-4080-8488

9. Bölüm: Öğrenmede Alternatif Mekânlar Olarak Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Değerlendirilmesi: Fen Bilimleri Dersi Etkinlikleri

Dr. Gürol YOKUŞ, Sinop Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-4849-5829

Arş. Gör. Muhammet Emin MISIR, Sakarya Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-4689-6856

10. Bölüm: Orman Okulları

Elif ÇATAL, Milli Eğitim Bakanlığı

ORCID No: 0000-0002-0180-5869

Doç. Dr. Serkan SAY, Mersin Üniversitesi

ORCID No: 000-0002-0917-8660

11. Bölüm: Fen Öğretiminde Oyun Temelli Öğrenme ve Oyunlaştırılmış Öğrenme Ortamları

Dr. Öğr. Üyesi Adem YILMAZ, Kastamonu Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-1424-8934

12. Bölüm: Fen Öğretiminde Mobil Öğrenme Uygulamaları

Prof. Dr. Orhan ERCAN, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-3157-3656

Uzmn. Ayşe SÖNMEZ, Dicle Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-0318-1241

13. Bölüm: Fen Öğretiminde Simülasyonların ve Android Uygulamaların Yeri ve Önemi

Doç. Dr. Ersin BOZKURT, Necmettin Erbakan Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-9079-6847

14. Bölüm: Fen Öğretiminde Dijital Hikâyelerin Kullanımı

Doç. Dr. Ümit İZGİ ONBAŞILI, Mersin Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-7655-3037

15. Bölüm: Fen Öğretiminde Biyomimikri

Gülsün KARSLI, Milli Eğitim Bakanlığı
ORCID No: 0000-0003-4534-2664
Doç. Dr. Murat KURT, Amasya Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-1155-9339

16. Bölüm: Fen Öğretiminde Çizim Yöntemi

Dr. Öğr. Üyesi Volkan BİLİR, Düzce Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-8709-6257

17. Bölüm: Fen Öğretiminde Zihin Haritaları

Prof. Dr. Dündar YENER, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-7605-0969
Arş. Gör. Dr. Mustafa YILMAZ, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-2210-513X

İÇİNDEKİLER

Ön Söz.....	v
-------------	---

1. BÖLÜM

FEN ÖĞRETİMİNDE KALİTE VE AKREDİTASYON

Giriş.....	2
Kalite Kavramı	6
Toplam Kalite Yönetimi	7
Eğitim Kurumlarında Toplam Kalite Yönetimi Uygulaması	8
Fen Öğretiminde Kalite	9
Eğitimde Kalite	10
Akreditasyon.....	11
Sonuç.....	14
Kaynaklar.....	16

2. BÖLÜM

BİLİM KARIYERİNE GİDEN YOLDA FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ VE AİLE

Giriş.....	24
Bilim Alanlarında Kariyer - STEM Alanlarında Kariyer	25
Kariyer Seçimini Açıklamaya Yönelik Bir Teori: Sosyal Bilişsel Kariyer Teorisi.....	27
Bilim Alanlarında Kariyer Eğiliminin Temel Göstergesi Bilim Kimliği.....	28
Okul Dışı Bilim Aktivitelerinin Bilim Alanlarında Kariyer Eğilimi Üzerine Etkisi .	31
Ailenin Bilim Alanlarında Kariyer Eğilimi Üzerine Etkisi	32
Öğretmenin Bilim Alanlarında Kariyer Eğilimi Üzerine Etkisi.....	36
Bilim İnsanına Yönelik Bilginin Bilim Alanlarında Kariyer Eğilimi Üzerine Etkisi .	38
Sonuç.....	43
Kaynaklar	44

3. BÖLÜM

ERKEN ÇOCUKLUKTA BİLİM EĞİTİMİNİN GENETİK KODLARI

Erken Çocuklukta Bilim Eğitimi	49
Erken Çocuklukta Bilim Eğitimin Genetik Kodları	51
Erken Çocuklukta Bilim Eğitiminin Felsefi Temelleri: Akıl ve Deney ile Tekrar Doğaya Dönüş	51
Erken Çocukluk Bilim Eğitiminin Küresel Boyutta Ekonomi-Politiği ve Etik Değeri.....	53
21. Yüzyıl Becerilerinin, Yeteneklerinin ve Yenilikçiliğin Sürdürülebilirliğinde Dönüştürücü Öğrenme Anlayışı	56
Erken Çocuklukta Bilim Eğitiminin Genetiği	60
Sonuç.....	61
Kaynaklar.....	62

4. BÖLÜM

FEN ÖĞRETİMİNDE YAPAY ZEKA UYGULAMALARI VE ÖRNEKLERİ

Giriş.....	68
Yapay Zeka Kavramına Genel Bir Bakış	70
Fen Eğitiminde Kişiselleştirilmiş Eğitim ve Yapay Zeka Uygulamaları	75
Fen Eğitimde Problem Çözme Becerilerine Yönelik Yapay Zeka Uygulamaları.....	79
Kaynaklar.....	84

5. BÖLÜM

GÖRME ENGELLİLERE FEN ÖĞRETİMİ

Giriş.....	88
Görme Engelliler	89
Görme Engellilere Fen Kavramlarının Öğretimi	90
Görme Engelli Öğrencilere Fen Öğretiminde Dikkat Edilmesi Gereken Temel Hususlar	92
Sonuç.....	99
Kaynaklar	100

6. BÖLÜM

FEN ÖĞRETİMİNDE BAĞLAM TEMELLİ ÖĞRENME “REACT MODELİ”

Giriş.....	104
Bağlam Temelli Öğrenme.....	106
ARCS Motivasyon Modeli.....	107
FEACA Modeli	108
Wieringa, Janssen ve Driel Modeli.....	109
REACT Modeli	110
Ülkemizde ve Yurtdışında REACT Modeli.....	112
Kaynaklar.....	120

7. BÖLÜM

TEORİDEN UYGULAMAYA FeTeMM YAKLAŞIMI

Giriş.....	128
Dünyada FeTeMM Yaklaşımı	128
Türkiye’de FeTeMM Yaklaşımı.....	129
Eğitim Öğretimde FeTeMM Yaklaşımı Uygulamaları.....	131
Mühendislik Tasarım Temelli FeTeMM Eğitimi	132
FeTeMM Etkinliği Öğretmen Ders Planı.....	138
Mühendislik Tasarım Sürecini Değerlendirme Rubriği.....	141
Sonuç.....	149
Kaynaklar.....	149

8. BÖLÜM

FEN ÖĞRETİMİNDE BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME

Giriş.....	156
Beynin Yapısı	156
Beyin Temelli Öğrenme.....	157
Beyin Temelli Öğrenmenin Öğeleri.....	159
Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Temel İlkeleri.....	160
Beyin Temelli Öğrenmede Öğretmen Rolü	163
Beyin Temelli Öğrenmede Öğrenci Rolü.....	163
Beyin Temelli Öğrenmede Sınıf Ortamı.....	164
Beyin Temelli Öğrenmenin Avantajları Nedir.....	166
Sonuç.....	166
Kaynaklar.....	168

9. BÖLÜM

ÖĞRENMEDE ALTERNATİF MEKÂNLAR OLARAK OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ: FEN BİLİMLERİ DERSİ ETKİNLİKLERİ

Giriş.....	172
Okul Dışı Öğrenmeyi Anlamak.....	174
Okul Dışı Öğrenmenin Önemi ve Kapsamı	175
Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Öğrenme-Öğretme Süreçleri ve Fen Öğretimiyle İlişkisi	178
Bilim Merkezleri ve Bilim Müzeleri	183
Sonuç.....	191
Kaynaklar.....	192
Görsellerin alındığı kaynaklar	194

10. BÖLÜM

ORMAN OKULLARI

Giriş.....	195
Orman Okulu Nedir?.....	197
Orman Okulu Eğitim Modelinin Amaçları ve İlkeleri	198
Orman Okulu Örneği: Erdemli Deniz ve Orman Okulu	200
Deniz ve Orman Okulu Modeli Temel İlkeler.....	201
Erdemli Deniz ve Orman Okulunun Çalışma Esasları	204
Örnek Orman Okulu Etkinliği	205
Kaynaklar.....	206

11. BÖLÜM

FEN ÖĞRETİMİNDE OYUN TEMELLİ ÖĞRENME VE OYUNLAŞTIRILMIŞ ÖĞRENME ORTAMLARI

Giriş.....	210
Oyun Nedir?.....	211
Oyunlaştırma Nedir?	216
Oyun Temelli Öğrenme ve Fen Bilimleri Eğitiminde Geliştirilebilecek Beceriler	218
Fen Bilimleri Eğitiminde Oyunlaştırılmış Öğrenme Ortamı ve Örnek Uygulama.....	220
Sonuç.....	224
Kaynaklar.....	224

12. BÖLÜM

FEN ÖĞRETİMİNDE MOBİL ÖĞRENME UYGULAMALARI

Giriş.....	230
Mobil Öğrenme (M-Öğrenme) Nedir?.....	230
E-Öğrenmenin Avantajları.....	241
E-Öğrenmenin Sınırlılıkları.....	241
Mobil Öğrenmenin Avantajları	242
Mobil Öğrenmenin Dezavantajları	244
Sonuç.....	246
Kaynaklar.....	246

13. BÖLÜM

FEN ÖĞRETİMİNDE SİMÜLASYONLARIN VE ANDROID UYGULAMALARIN YERİ VE ÖNEMİ

Giriş.....	252
Yapılandırmacı Yaklaşım ve Bilgisayar Destekli Öğretim.....	253
Anlamli Öğrenme.....	255
Simülasyonlar ve Animasyonlar	259
Fizik ve Fen Eğitiminde Simülasyonların ve Android Uygulamaların Yeri ve Önemi	261
Bilgisayar Simülasyonları ve Mobil Uygulamalarla Anlamli Öğrenme	262
Mobil Uygulamaları Deney Ölçüm Aracı Olarak Kullanın	264
Simülasyonlar ve Mobil Uygulamalar Gerçek Deney Malzemeleri Yerine Kullanılabilir	266
İstenilen Simülasyonlara ve Animasyonlara Nasıl Ulaşılabilir?.....	268
Simülasyonlar ile Kavram Yanılgılarını Giderin	269
Sonuç.....	271
Kaynaklar.....	272

14. BÖLÜM

FEN ÖĞRETİMİNDE DİJİTAL HİKÂYELERİN KULLANIMI

Giriş.....	276
Fen Öğretiminde Hikâyelerin Kullanımı	279
Dijital Hikâye Kavramı ve Fen Öğretiminde Kullanımı.....	280
Dijital Hikâyenin Bileşenleri.....	283
Dijital Hikâye Anlatım Aşamaları.....	284

Dijital Hikâyelerin Değerlendirilmesine Kullanılabilecek Ölçek Örnekleri.....	284
Dijital Hikâyelerin Eğitim-Öğretim Sürecinde Kullanımıyla İlgili Yapılan Çalışmalar.....	285
Hikâye Panosu	286
Fen Öğretiminde Dijital Hikâye Oluştururken Yararlanılabilecek Hatırlatıcı Bilgiler	287
Dijital Hikâye Hazırlamak İçin Kullanılabilecek Bazı Programlar ve Çevrimiçi Uygulamalar	288
Dijital Hikâye Uygulama Örnekleri	292
Hikâye Metni.....	294
Sonuç.....	299
Kaynaklar.....	299

15. BÖLÜM FEN ÖĞRETİMİNDE BİYOMİMİKRI

Giriş.....	304
Okul Dışı Öğrenme Nedir?	305
Fen Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Önemi	308
Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları Nelerdir?	310
Okul Dışı Öğrenme Ortamı Etkinlikleri	311
Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Biyomimikri	314
Örnek Biyomimikri Etkinliği1.....	317
Sonuç.....	322
Kaynaklar.....	322

16. BÖLÜM FEN ÖĞRETİMİNDE ÇİZİM YÖNTEMİ

Giriş.....	326
Fen Eğitiminde Çizim Yöntemi	327
Sonuç.....	337
Kaynaklar.....	338

17. BÖLÜM

FEN ÖĞRETİMİNDE ZİHİN HARİTALARI

Giriş.....	342
Zihin Haritasının Oluşturulması.....	344
Zihin Haritası ve Kavram Haritasının Karşılaştırılması	349
Zihin Haritasının Eğitimde Kullanılması.....	351
Fen Eğitiminde Zihin Haritaları.....	354
Sonuç.....	360
Özet	361
Kaynaklar	361
Yazarlar Hakkında.....	365

1. BÖLÜM

FEN ÖĞRETİMİNDE KALİTE VE AKREDİTASYON

Doç. Dr. Murat KURT, Amasya Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-1155-9339

*“Sorunlara değil imkânlarla odaklanın. Sorun çözümü engeller,
ama imkânları kullanmak sonuç üretir.”*

Peter F. Drucker

Bu bölüm sonunda aşağıdaki kazanımların gerçekleşmesi beklenmektedir:

- Kalite ve akreditasyon kavramlarını açıklar.
- Eğitim kurumlarında Toplam Kalite Yönetimi çalışmalarına örnekler gösterir.
- Fen öğretiminde ki sorunlar ile kalite ilişkisi hakkında çıkarımlarda bulunur.
- Akreditasyon çalışmalarının fen öğretiminde ki önemini fark eder.
- Geçmişten günümüze ülkemizde yürütülen kalite çalışmalarını açıklar.

Giriş

Eğitim, bireyin yaşantı ve deneyimlerinin sonucu olarak kazandığı bilgi ve becerilerdir. Eğitimin en temel amacı, istenmedik davranışları ortadan kaldırarak istenilen davranışlar kazandırmak ve bireye bunu nasıl yapacağını bilgi, beceri ve uygulamalar yoluyla kavratmaktır (Ertürk, 1998). Bireyin hayatı boyunca aldığı eğitim çok yönlüdür, birden çok alanda eğitim almaktadır. Farklı alanlarda alınan bu eğitimler ile farklı beceriler kazandırılmaktadır. Bu eğitimlerden biri de fen eğitimidir.

Fen eğitimi, insanın bilim ve teknoloji ile etkileşiminin en üst seviyede olduğu bir kesişim alanı olarak tanımlanmaktadır (Andaç, 2013). Fen dersleri yardımı ile beceriler kazandırılması, günlük hayata uyarlanabilmesi ve tüm ortamların fiziksel ve zihinsel beceriler ile destekler hale getirilmesi önemlidir. Günümüzde bilimsel bilginin her geçen gün artması fen eğitimine duyulan ihtiyacı arttırmıştır. Bu nedenle tüm toplumlarda fen bilimleri eğitimi yaygınlaştırılmaya çalışılmakta ve kalitesi artırılmaya çalışılmaktadır (Türkmen, 2002). Bu amaçla ülkemizde de fen eğitimi gelişen ve değişen dünyaya ayak uydurmak, yeniliklere uyum sağlamak ve bilim ve teknolojiyi hayatın her alanında kullanabilmek adına önemlidir.

Ülkemiz eğitim sisteminde fen öğretimi küçük yaşlardan itibaren verilmeye başlanmaktadır. 2013 yılında revize edilen Fen Bilimleri Öğretim Programı ile fen dersi üçüncü sınıftan itibaren okutulmaya başlanmaktadır. Böylece erken yaşlardan itibaren doğayı, bilimi ve teknolojiyi kullanma, anlama ve değerlendirme, fen ile ilişki kurabilme imkânı verilir (MEB, 2013). Bu doğrultuda düşünüldüğünde fen öğretiminde karşılaşılan sorunları bilmek, bu sorunları minimum seviyeye düşürebilmek ve kaliteli bir fen öğretimi adına önemlidir.

İlgili alanyazına bakıldığında fen öğretiminde karşılaşılan sorunları tanıyabilmek adına yapılmış birçok çalışmaya rastlanmıştır. Rastlanan araştırmalarda fen öğretiminde karşılaşılan sorunlar ölçme ve değerlendirme sorunları, 5E modelinin uygulanmasında karşılaşılan sorunlar, laboratuvarında karşılaşılan sorunlar, öğretim programı sorunları, araç-gereç temininde yaşanan problem, öğrenci davranışlarından kaynaklanan sorunlardır (Balbağ ve Karaer, 2016; Ayvacı ve Durmuş, 2013; Ayvacı ve Bakırcı, 2012; Kaya ve Böyük, 2011; Küçüköner, 2011). Balbağ, Leblebicier, Karaer, Sarıkahya ve Erkan (2016), çalışmalarında 2010-2015 yılları arasında fen eğitimindeki sorunları incelemişlerdir. Araştırma sonucunda ulaşılan sorunlar; öğretmen kaynaklı sorunlar, çevresel kaynaklı sorunlar, öğrenciden kaynaklanan sorunlar ve programdan kaynaklanan sorunlar olarak gruplandırılmıştır. Balbağ ve Karaer (2016) fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerini alarak yaptıkları sorun belirleme çalışmasında sorunları öğretim programından

kaynaklı, öğretim sürecinden kaynaklı, fiziki koşullardan kaynaklı ve öğretmen- den kaynaklı olarak belirlemiştir. Alan sorunların bilinmesi fen öğretiminde istenilen kalitenin yakalanması adına oldukça önemlidir.

Fen öğretimi, insanın bilim ve teknoloji ile etkileşiminin en üst seviyede olduğu bir kesişim alanı olarak tanımlanmaktadır. Fen öğretiminde karşılaşılan sorunları bilmek, bu sorunları minimum seviyeye düşürebilmek adına önemlidir. 2015-2020 yılları arasında TR Dizin’de ara vermeden yayın yapan ve erişim kısıtlaması olmayan eğitim fakültesi dergilerinde yer verilen “Fen Öğretimi” alanındaki sorunlar neler olduğu tarafımızdan doküman incelemesi yöntemiyle incelenmiştir. Tübitak Tr Dizinde taranan aralıksız yayın yapan toplam 14 eğitim fakültesi dergisine ulaşılmıştır. Bu dergilerde yer alan fen öğretimine yönelik tüm çalışmalar incelenmiştir. İncelenen çalışmalar içerisinde fen öğretimi ve öğretiminde karşılaşılan sorunlara yönelik yapılmış 159 çalışma tespit edilmiştir. Betimsel analiz yöntemiyle dört sorun başlığı belirlenmiştir. Veriler araştırmacı tarafından incelenip, analiz edilmiş, sınıflandırılmış ve sorunlar ortaya konulmuştur. Öğretmen kaynaklı sorunlar, kavram yanlışlığı, öz yeterliliklerin düşük olması, kendi inanç eksikliği; öğrenci kaynaklı sorunlar, istenmeyen öğrenci davranışları, anlamlı öğrenme sağlanamaması, fene karşı ilgisizlik; program kaynaklı sorunlar, öğretim programında eksiklik, kazanımların homojen dağılım göstermemesi, programın yeterince anlaşılır olmaması; fiziki ve materyal kaynaklı sorunlar, malzeme temininin eksiklik, ders kitaplarındaki içerik eksikliği, öğrencilerin ailesel ve çevresel koşullarındaki eksiklik olarak belirlenmiştir. Bu sorunların tespit edilmesi ve farkına varılması fen öğretiminde kalitenin yakalanması açısından son derece önemlidir. Tarafımızca yapılan çalışmadan elde edilen fen öğretimi sorunları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. 2015-2020 Yılları Arası Fen Öğretimi Sorunları

Yıllar	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sorunlar						
Öğretmen (87)	11	13	24	15	12	12
Öğrenci (32)	8	6	6	1	6	5
Program (12)	2	1	2	2	2	3
Fiziki ve materyal (28)	2	1	9	7	4	5
Toplam (159)	23	21	41	25	24	25

Tablo 1’de sunulan veriler incelendiğinde genel olarak fen öğretimi alanında ki sorunların Öğretmen boyutlu sorunlara dönük 97 makale çalışması, Öğrenci sorunları ile ilgili 32 makale çalışması, Program boyutu 12 çalışma ile Fiziksel ve