

EDITÖRLER

Prof. Dr. Yaşar Ersoy

Yrd. Doç. Dr. Gürcan Uzal - Yrd. Doç. Dr. Aytekin Erdem

# FEN/FİZİK ÖĞRETİMİ

Açılımlar • Gelişmeler • Yeni Yaklaşımlar



## *Fen / Fizik Öğretimi I : Açılımlar, Gelişmeler ve Yeni Yaklaşımlar*

Fen ve teknoloji okuryazarlığının toplumda yaygınlaştırılması için, Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin yeterlik ve yetkinliklerinin artırılması önem kazanmaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin, hizmet öncesinde iyi yetiştirilmelerinin yanı sıra, hizmet içinde de yetkinleştirilmeleri gerekmektedir. Hizmet içi eğitim çerçevesinde, öğretmenlere yaratılacak yeni olanak ve fırsatlardan biri de, öğretmenleri bilgilendirecek ve bilinçlendirecek bir takım kaynak kitap ve yayımlar olabilir. Elinizdeki kitap, bu amaçla düzenlenmiştir.

2000'li yılların başından itibaren, Türk Fizik Vakfı (TFV) desteği ile gerçekleştirdiğimiz, öğretmen eğitimi etkinliklerinde sunulan bazı bildiriler ve sunulmayan, ancak; yararlı olacağını düşündüğümüz bazı konulardaki makaleler düzenlenerek, fizik eğitimcileri ve öğretmenlerin yararlanması amacı ile bir araya getirilmiş metinler olarak, bu kitapla okurlara sunulmaktadır.

Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin fen eğitimindeki yeniliklerden haberdar edilmeleri, bilgilendirilmeleri ve bilinçlendirilmeleri amacıyla hazırlanan bu kitapta; öğretmenler "Bilim Dünyasında Gezinti"ye çıkarılarak, bilimsel düşünme ve sürecin genel çerçevesi hakkında bilgilendirilip, "Fizik ve Evren" konusu ile de hizmet öncesinde edindikleri fizik bilgilerini yenileyeceklerdir.

- *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Yetkinlik İnancı ve Genel Davranışları,*
- *Fen Bilimleri/Fizik Öğretmenlerinin Yeterlik Ölçütleri ve Göstergeleri,*
- *Bir Grup Fen Bilgisi/Fizik Öğretmenin Hizmet İçi Eğitim Gereksinimleri,*
- *İlköğretim Okulları İçin Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programı,*
- *Bilgisayar Destekli Fen /Fizik Eğitimi,*
- *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi/Fizik Eğitimi: Öğretmen Eğilimleri ve Gereksinimleri,*
- *Fen Öğretiminde Çoklu Zekâ Kuramının Kullanılması,*
- *Proje Tabanlı Öğrenme*

konularını içeren ve ülkemizde yeni uygulanan **Fen ve Teknoloji/Fizik Öğretim Programlarının** temelini oluşturan yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile ilgili uygulamalardaki gelişmeler, bu kitapta bulunmaktadır. Ayrıca, bu kitabın okurları yukarıdaki konuların dışında, Fen ve Matematik alanlarında uluslararası değerlendirme sınavlarına katılan Türk öğrencilerin, sınavlardaki başarı göstergeleri hakkında ayrıntılı bilgilere ulaşabileceklerdir.

## SUNU

Bilim ve teknolojideki hızlı ve baş döndürücü gelişmeler, yalnızca insanların iş ve günlük yaşamında değil eğitimde de birçok değişime, dönüşüme ve gelişmeye yol açmaktadır. Ancak söz konusu değişim eğitimde yavaş ve güç olmaktadır. Belirtilen bu yeniliklerin ve bir takım değişimlerin eğitim-öğretimle ilgili yeni kuram ve teknolojilerin okullarımızdaki öğrenme sürecine yansıtılabilmesi için, eğitim paydaşlarının sürekli işbirliği yapmaları, belli bir plan ve program çerçevesinde birlikte çaba göstermeleri ve özverili olmaları gerekmektedir. Bu doğrultuda ülkemizde, son yıllarda, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve üniversitelerin işbirliğinde ulusal ve uluslararası birçok bilimsel toplantı yapılmakta, ortak görüş ve önerilerin okullarımızda uygulanabilmesi için çaba gösterilmektedir. Gelişmeler sevindirici olmakla birlikte yeterli değildir, anne-babaların, eğitim gönüllülerinin, dernek ve vakıfların katılımı ve katkısı daha büyük ölçüde sağlanmalı; uğraşılarda yılgınlık duyulmamalı, ümitler yitirilmemelidir. Bu bağlamda, fen bilgisi ve fizik öğretmenlerinin alan bilgisi ve özel öğretim bilgisi konularında yetiştirilmeleri için Türk Fizik Vakfı (TFV) uzun süredir kısıtlı olanaklarla da olsa sorunların anlaşılması ve bazılarının çözümü için çaba göstermekte; çeşitli yörelerde ve bazı kentlerde sempozyum, seminer ve çalıştay etkinlikleri düzenleyerek öğretmenlere bir takım hizmetler sunmaktadır. Düzenlenen etkinliklerde fizik eğitimi uygulayıcısı olan öğretmenlerle bu konularda çalışmalar yapan araştırmacılar bir araya gelerek fizik eğitimi ile ilgili sorunları tartışma, ayrıca deneyimlerini paylaşma olanağı bulabilmektedirler. Son birkaç yıldır gerçekleştirdiğimiz etkinlikleri içeren fen bilgisi ve fizik öğretmenleri için hazırlanmış olduğumuz bu kaynak kitap, bu tür çalışmanın bir ürünüdür.

Eğitim-öğretimde en etkili öğenin ve kritik değişkenin öğretmen olduğu, tartışılması gereksiz bir gerçektir. Öğretmenin mesleki gelişimi sürdürülmeli, yeni bilgi ve beceriler edinerek yetkinliklerinin artırılmasına yardımcı olunmalıdır. Bu nedenle, öğretmenlerimizin gerek hizmet öncesinde gerekse hizmet içinde bu yeniliklerden haberdar edilmeleri, bilgilendirilmeleri ve bilinçlendirilmeleri zorunlu olmaktadır. Bu çerçevede eğitim fakülteleri son yıllardaki yapılanma değişikliklerinden sonra daha nitelikli öğretmen yetiştirebilmek amacıyla arayışlarını ve çabalarını sürdürmektedir. Ancak, son yıllarda Eğitim Fakülteleri'nde yetiştirilen birçok daldaki (branştaki) öğretmen adayının MEB'na bağlı devlet okullarında görevlendirilemediği, bunun öğretmen adayları arasında ümit kırıklığı yarattığı bilinmektedir. Bir başka anlatımla, kadro şişkinliği nedeniyle fen bilgisi ve fizik öğretmenliği dallarında devlet okullarında atanma ile doğrudan öğretmen olabilmek pek olası değildir. Çünkü bu branşlarda öğretmen açığının bulunmadığını MEB yetkilileri belirtmekte; ancak nitelikli ve yetkin öğretmen ise başta özel okullar olmak üzere eğitim kurumlarında görevlendirilmek için aranmaktadır. Bu nedenle, görevde bulunan öğretmenlerin sözü edilen değişim ve dönüşümlerden haberdar edilmeleri /yetkinleştirilmeleri daha da önem kazanmaktadır.

Fen bilgisi/fizik öğretmenlerinin eğitim sorunlarını çözebilmek, öğretmenleri sürekli geliştirebilmek ve gerekli yetkinlikleri kazandırabilmek için bir hizmet içi eğitim modelinin geliştirilmesi ve bu modelin ülke çapında uygulanması gerekliliğine inanmaktayız. Bu düşüncelerle TFV'nın öncülüğünde, Trakya Üniversitesi ve ODTÜ işbirliğinde bir grup Fen

Bilgisi/Fizik ve Bilgisayar eğitimcisi olan bizler, bir proje<sup>1</sup> önerisi hazırlayarak, MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) Başkanlığı'na önerimizi sunduk. Nisan 2004'de desteklenmek üzere onaylanan projemiz çerçevesinde; 15-16, 30 Mayıs ve 21 Haziran 2004 tarihlerinde Tekirdağ merkez ve Çorlu ilçelerinde, bir grup Fen Bilgisi/Fizik öğretmenine teknolojiyi sezdirme amaçlı birer günlük "*Teknoloji Destekli Fen/Fizik Deneyleleri*" seminerini gerçekleştirdik. Bu seminerin sabah oturumunda önce, sunulan bir bildiri ile Türk öğrencilerinin uluslararası düzeyde fen bilimlerindeki başarısızlıkları ortaya kondu. Böylece nicel olarak bir başarısızlık saptaması yapıldı. Ardından sunulan ikinci bildiride ise bu sorunun çözümü için hazırlanan projemizden söz edilerek, fen eğitimi sorunlarının çözümsüz olmadığı vurgulandı. Öğretmenin yetkinleşmesi durumunda, sorunların daha kolay çözülebileceği konusunda etkinliklere katılan öğretmenler isteklendirilmeye ve bilinçlendirilmeye çalışıldı. Bazı öğretmen arkadaşların öğrenmeye çok istekli olmaları nedeniyle; 20-24 Haziran 2005 tarihleri arasında Tekirdağ ve Edirne'de "*Fen/Fizik Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar*" ve 12 - 13 Mayıs 2006 tarihlerinde İzmir'de, "*Fen/Fizik Eğitiminde Yeni Gelişmeler*" başlıklı seminerler de gerçekleştirildi. Bu seminerlerde öncelikle çağrılı konuşmalar sunulmuş olup daha sonra laboratuvar ve çalıştay etkinlikleri gerçekleştirilerek öğretmenlerin laboratuvar kullanımı konusundaki yetkinlikleri artırılmaya çalışılmıştır. Bu etkinlikler sırasında öğretmenlerin fen/fizik öğretimi konusunda kuramsal ve uygulamalı etkinlikleri içeren yayınlara gereksinim duydukları gözlemlenmiş olup gerek seminerlerimizde sunulan gerekse sunulmayan önemli bazı konularda makaleler ve deney kılavuzları hazırlayan değerli akademisyenlerin özverileri ile bu kitap oluşturulmuştur.

Bu çeşit çalışmalarımız önümüzdeki yıllarda gerek Tekirdağ, gerek diğer Trakya kentleri ve başka yörelerde sürecektir. Sonraki çalışmalarımıza ışık tutması, ayrıca başka bölgelerdeki fen/fizik eğitimcilerine yol gösterebilmek amacı ile yapılan etkinliklerin ve öğretmen eğitimi ile ilgili görüş ve düşüncelerimizin kaynak bir kitaba dönüştürülmesinin bilginin yaygınlaştırılması ve paylaşılabilmesi açısından uygun ve yararlı olacağına karar verdik ve hazırlıklarımızı tamamladık. Kitap yayımlandığında seminer ve çalıştaylarımıza katılan veya katılamayan öğretmen arkadaşlarımıza, bu çeşit etkinlikleri Türkiye'nin diğer bölgelerinde gerçekleştirmek isteyen Fen/Fizik eğitimcilerine yararlı olmasını diler, saygılarımızı sunarız.

Prof.Dr.Yaşar ERSOY

Yrd.Doç.Dr.Gürcan Uzal

Yrd.Doç.Dr.AytekinERDEM

---

<sup>1</sup>Araştırma Projesi sonuçlandırılmış olup 2005 yılında sonuçların raporu MEB-EARGED'e teslim edilmiştir. Ayrıca, araştırma raporu Türk Fizik Vakfı tarafından Mayıs 2006 tarihinde kitap şeklinde çoğaltılarak konuyla ilgili olan akademisyenlere gönderilmiş ve Eğitim Fakültelerine dağıtılmıştır.

# İÇİNDEKİLER

*İç Kapak*

*Sunu*

i

*İçindekiler*

iv

## **Bölümler**

**Giriş**

1

**1 Bilim Dünyasında Gezinti-I: Bilimsel Düşünme ve Sürecin Genel Çerçevesi**

7

Prof Dr Yaşar ERSOY

**2 Fizik ve Evren**

30

Prof Dr Gökçe BİNGÖL

**3 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Yetkinlik İnancı ve Genel Davranışları**

38

Prof Dr Yaşar ERSOY

**4 Fen Bilimleri / Fizik Öğretmenlerinin Yeterlik Ölçütleri ve Göstergeleri**

60

Prof Dr Nevzat KAVCAR, Arş Gör Dr Rabia TANEL, Arş Gör Dr Serap KAYA ŞENGÖREN

**5 Bir Grup Fen Bilgisi / Fizik Öğretmeninin Hizmet İçi Eğitim Gereksinimi**

78

Yrd Doç Dr Aytekin ERDEM, Yrd Doç Dr Gürcan UZAL, Prof Dr Yaşar ERSOY

**6 İlköğretim Okulları İçin Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programı**

88

Prof Dr Ayla GÜRDAL, Arş Gör Fatma ÖNEN

**7 Bilgisayar Destekli Fen / Fizik Eğitimi**

104

Prof Dr Ali BAYKAL

**8 Bilgisayar Destekli Fen Fen Bilgisi / Fizik Eğitimi: Öğretmen Eğilimleri ve Gereksinimleri**

128

Yrd Doç Dr Gürcan UZAL, Yrd doç Dr Aytekin ERDEM, Prof Dr Yaşar ERSOY

**9 Fen Öğretiminde Çoklu Zeka Kuramının Kullanılması**

140

Yrd Dr Hüsnüye DURMAZ, Yrd Doç Dr Hasan ÖZYILDIRIM

**10 Proje Tabanlı Öğrenme** 152

Prof Dr Ayla GÜRDAL, Arş Gör Aysun ÖZTUNA

**Ekler**

**A TIMSS-R: İlköğretim Fen Bilgisi Araştırması -I : OECD Ülkeleri Öğrenci Başarı Göstergeleri** 165

Prof.Dr.Yaşar ERSOY