



JOURNAL OF RESEARCH
IN EDUCATION AND SOCIETY
EĞİTİM VE TOPLUM
ARAŞTIRMALARI DERGİSİ
ISSN: 2458 - 9624 (Online)



Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES, 3(2), 31-46, 2016

KANADA, SİNGAPUR VE 2013 TÜRKİYE FİZİK ÖĞRETİM PROGRAMLARININ İÇERİK VE KAZANIMLAR AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF PHYSICS CURRICULUMS OF 2013 TURKEY, CANADA AND SINGAPORE IN TERMS OF CONTENT AND OBJECTIVES

Osman TÜRK¹, Yasin ÜNSAL², Mustafa KARADAĞ³

¹Gazi Üniversitesi, MAFBE Bölümü. Ankara, Türkiye, e-posta: osmanturk6161@gmail.com,

²Gazi Üniversitesi, MAFBE Bölümü. Ankara, Türkiye, e-posta: yunsal@gazi.edu.tr

³Gazi Üniversitesi, MAFBE Bölümü. Ankara, Türkiye, e-posta: karadagmustafa@gmail.com

Öz

Bu araştırmanın amacı, Kanada ve Singapur'da kullanılmakta olan Lise Fizik Öğretim programları ile 2013 Türkiye Fizik Öğretim Programını içerik ve kazanımlar açısından Bloom Taksonomisi'ne göre karşılaştırmaktır. Çalışma, doküman incelemesine dayalı, tarama modeline göre yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; 2013 Türkiye Fizik Öğretim Programının içerik bakımından, Kanada ve Singapur Fizik Öğretim Programlarına benzerken, 2013 Türkiye Fizik Öğretim Programının Bloom Taksonomisi'ne göre kavrama ve analiz düzeyindeki kazanım sayılarının, diğer iki programa göre fazlalık gösterdiği, ayrıca Kanada Fizik Öğretim Programının sınıf düzeylerine göre daha dengeli bir dağılıma sahip olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fizik Öğretim Programı, Fizik Eğitimi, Öğretim Programı

Abstract

The purpose of this study is to compare the high school physics curricula applied in Canada and Singapore with the 2013 physics curriculum of Turkey according to Bloom's Taxonomy in terms of the content and objectives. The survey method based on the document analysis was used for this study. The study results reveal that while the content of the 2013 physics curriculum of Turkey is quite similar to the contents of the physics curricula of Canada and Singapore, the objectives of the 2013 physics curriculum of Turkey at the comprehension and analysis levels of Bloom's taxonomy outnumber those of the other two curricula. In addition, the physics curriculum of Canada has been found to show a more balanced distribution in terms of grade levels.

Keywords: Physics Curriculum, Physics Education, Curriculum.

Giriş

İnsanlık, var olduğu tarihten itibaren sürekli yeni gelişmelere ve buluşlara imza atmıştır. Bilim teknoloji ve toplum ilişkisini iyi bir şekilde özümsemiş olan toplumlar, bu gelişmeleri hayatının her köşesine yansıtmaya çalışmıştır. Bu nedenle gelecek nesilleri inşa ettiğimiz okullarda kullanılan eğitim programlarının kalitesi, bu gelişmelerin devamlılığı açısından önemlidir. Eğitim kurumlarının etkili olabilmesi, büyük oranda eğitim-öğretim faaliyetlerinin amaçlı ve planlı olarak yürütülebilmesine bağlıdır. Hedefler ise faaliyetlerin amaçlı ve planlı bir şekilde yürütülmesinde en temel unsuru oluşturmaktadır (Anderson, Krathwohl, Airasian, Cruikshank, Mayer, Pintrich, Raths, Wittrock, 2001).

Eğitim programı, okulda ve okul dışında planlanmış etkinlikler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzeneği olarak tanımlanabilir (Demirel, 2000). Demirel (2000)'e göre eğitim programı; hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme bileşenlerinden oluşmaktadır. *İçerik*, davranışın uygulanacağı kapsamı belirtmektedir. Eğitim programlarının içeriği belirlenirken öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları dikkate alınmalıdır. Günlük hayata uygulanabilir ve tutarlı olmalıdır. Eğitim programının revizyon çalışmalarında bilim ve teknoloji alanındaki yenilikler programın içeriğine dâhil edilmez.

Hedefler, daha dar alanda özel hedef olarak bir disiplin ya da çalışma alanında öğrenciye kazandırılması uygun görülen bilgi, beceri, yetenek, ilgi, tutum ve alışkanlık gibi özellikler olarak da ele alınabilmektedir (Anderson ve ark., 2001). *Öğrenme-öğretme süreci*, istenilen davranışların gelişebilmesi için yaşantıların düzenlenmesi olarak ifade edilebilir (Demirel, 2000). Eğitim programlarının diğer bir boyutu olan *Ölçme-Değerlendirme* süreci, hedef ve davranışların kazandırılıp kazandırılmaması ya da ne derece kazandırılabilirdiği üzerine verilerle beraber ortaya koyulan çerçevedir. Aynı zamanda öğrenme süreci içerisinde eksiklik, yanlışlık ve güçlükler belirlenir (Büyükkaragöz, 1997).

Bloom ve arkadaşları 1956 yılında yapmış oldukları çalışmalarında, öğrenmenin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor alanları olduğunu belirtmişlerdir. Ancak bu üç alan birbirinden keskin sınırlarla ayrılmış değildir. Bloom'un yapmış olduğu bu taksonomi, hedef/davranışların gözlemlenebilirliği ve ölçülebilirliği açısından eğitimde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu açıdan eğitimin hedefleri arasında; bilgiyi tanıma ve hatırlama, onun üzerine işlemler yapma, kavramlar genellemeler kuramlar geliştirme ve bütün bunları denetleme süreçlerinde kendisini gösteren yeterlikler önemli bir yer tutmaktadır (Krathwohl, 2002 akt. Baş ve Beyhan, 2012).

Bu doğrultuda, Bloom 1956 yılında, bilişsel öğrenme alanı taksonomisinin altı basamağının olduğunu bunların bilgi, kavrama, analiz, sentez, uygulama ve değerlendirme basamakları olduğunu belirtmiştir.

Türkiye’de Fizik Öğretim Programlarına (FÖP) ait olan çalışmaların evveliyatı 1930’lu yıllara dayanmaktadır. 1950’li yıllarda bilim ve teknoloji alanındaki yenilikler, 1971 yılından itibaren öğretim programlarında yerini almıştır. Sırasıyla 1985, 1992 ve 2005 yılında ortaöğretim düzeyindeki okulların yapısının değişmesiyle birlikte öğretim programları da değişmiştir. 2007 yılına kadarki Fizik Eğitim Programlarının, sadece öğretilecek konuların sınıflara göre dağılımından ibaret olması dikkat çekicidir. 2011 yılında yenilenen Fizik Eğitim Programı (FEP) ise kazanımlar, öğretme ve öğrenme stratejileri ve değerlendirme yaklaşımları ile birlikte geniş kapsamlı olarak hazırlanan ilk FEP olması hasebiyle, Türk Eğitim Tarihinde özel bir öneme sahiptir. 2013 yılında FEP tekrar revize edilerek 9. Sınıflardan itibaren uygulanmaya başlamıştır.

Türkiye’de yapılan müfredat geliştirme çalışmalarında, ulusal boyutlardaki ihtiyaç analizlerinin yanında, farklı ülkelerin müfredatları da incelenmiştir. Örneğin 2011 yılında yenilenen FEP’in hazırlanması sürecinde 30 farklı ülkenin öğretim programları farklı değişkenler açısından incelenmiş ve hazırlanan müfredatta bu incelemeler; bilgi ve beceri kazanımları, yaklaşım ve stratejiler başlıkları altında yansıtılmaya çalışılmıştır. İncelenen ülkelerin belirlenmesinde uluslararası sınavlardaki fizik ve fen başarıları dikkate alınmıştır (MEB, 2011). Bu ülkeler arasında yer alan Singapur ve Kanada 2009 yılındaki PISA sınavında okuma becerileri sıralamasında ilk 10 ülke arasındadır. Singapur, 2012 yılı PISA sınavında fen alanında üçüncü sırada, Kanada 10. sırada yer alırken, Türkiye ise ancak 44. sırada yer bulabilmiştir (MEB, 2012). Bu bilgiler ışığında, farklı ülkelerin müfredatlarının karşılaştırıldığı bu tür çalışmaların hem alanyazına hem de müfredat geliştirme çalışmalarına yardımcı olabileceği düşünülebilir. Bu düşünce ile yapılmış olan bu çalışmada uluslararası sınavlarda Türkiye’ye göre daha üst sıralarda yer alan Kanada ve Singapur FÖP’leri ile Türkiye 2013 FÖP karşılaştırılmıştır.

Singapur Eğitim Sistemi ve Fizik Eğitim Programının Yapısı

Singapur Eğitim Sisteminde, temel eğitim 2000 yılından itibaren zorunlu hale getirilmiştir. Singapur halkının okuryazarlık oranı %95’tir. Devlet okullarında uygulanan eğitim programları Eğitim Bakanlığı (Ministry of Education) tarafından düzenlenmektedir. Singapur’da öğrenciler temel eğitimlerini aldıktan sonra “Bitirme Sınavları”na girerler. Temel Eğitim zorunlu olup,

öğrenciler ortaöğretim okullarından sonra özel kolejlere ya da girecekleri sınavla devlet üniversitelerine kayıtlarını yaptırabilirler. Singapur'da ortaöğretimin genel amacı; ahlaki doğruluğa sahip, bireysel veya grup halinde çalışabilen girişimci yenilikçi bireyler yetiştirebilmek ve ileriki öğrenim hayatları için öğrencilerde alt yapı oluşturmaktır. Genel olarak Singapur Ortaöğretim Sistemi, teknik ve akademik olmak üzere iki kısma ayrılır. Ortaöğretim okullarındaki öğrenim süresi, eyaletlere göre dört veya beş yıllık olacak şekilde farklılık göstermektedir.

Singapur'da eğitim düzeyine göre okulların seviyeleri adlandırılmıştır. Lise ve dengi okulların düzeyi "A" seviyesi olarak adlandırılırken, liselere hazırlık seviyeleri "O", ortaokul düzeyinde yer alan okullar ise "N" seviyesi olarak adlandırılmaktadır. "A" düzeyince öğrenciler lise düzeyindeki fizik konularını görürken "O" seviyesinde ise fizik dersleri hafifletilmiştir. Singapur FEP, okul türü ve sınıf düzeylerine göre ayrılmış olup; Konu Başlıklarını, Kazanımları, Öğretme Durumlarını ve Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımını içermektedir.

Kanada Eğitim Sistemi ve Fizik Eğitim Programının Yapısı

Kanada Eğitim Sisteminin genel olarak beş hedefi vardır; öğrencilerin zihinsel gelişimini sağlamak, mesleğe hazırlamak, ahlaki gelişimini sağlamak, yurttaşlık bilincini geliştirmek ve kişisel gelişimlerini sağlamaktır. Kanada eğitim sisteminde ortaöğretim okullarının amacı; öğrencilere hem akademik hem de mesleki beceriler kazandırarak üniversite ve kolejlere giriş için gerekli yeterlilikleri kazanmalarını sağlamaktır. Kanada Eğitim Sisteminde ortaöğretim okullarındaki öğretim süresi, eyaletlere göre üç veya dört yıllık olacak şekilde farklılık göstermektedir. Kanada'da zorunlu eğitim 16 yaşına kadar devam etmektedir (Balcı, 2013).

Kanada'da ikinci kademe eğitim yedinci sınıf ile başlarken fen eğitimi yedinci ve sekizinci sınıfı kapsamaktadır. Fizik öğretimi ise dokuzuncu sınıftan itibaren onikinci sınıfa kadar devam etmektedir. Kanada FEP; sınıf düzeylerine göre ayrılmış olup İçerik, Kazanımlar, Öğretme Düzeyi ve Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı olmak üzere dört kısımdan oluşmaktadır.

Türk Eğitim Sistemi ve Fizik Eğitim Programının Yapısı

Türk eğitim sisteminin genel amacı, 14.06.1973 tarihinde alınan Milli Eğitimin Temel Kanununda belirtilmiştir. Türkiye'de ortaöğretim, ilköğretime dayalı en az dört yıllık öğretim veren genel, mesleki ve teknik okulların tümünü kapsamaktadır. Ortaöğretim kurumlarının genel amacı; öğrencilere asgari ortak bir genel kültür kazandırarak, bireysel ve toplumsal

sorunları tanımlarını sağlamak, çözüm yolları aramak, sosyal ve kültürel kalkınmaya katkıda bulunma bilinci ve gücünü kazandırmaktır. Bunun yanısıra öğrencileri kabiliyetleri doğrultusunda iş ve meslek hayatına hazırlamak olarak ifade edilmiştir (MEB, 2006).

2013 yılından itibaren uygulanmaya başlanan FEP’te konuların sınıf düzeylerine göre dağılımı, kazanımların listesi, öğretme yaklaşımı, ölçme ve değerlendirme yaklaşımı yer almaktadır. Ayrıca eğitim programında bilisel süreç becerilerinin öğrencilere kazandırılması vurgulanmıştır (MEB, 2013).

Yöntem

Bu çalışmada Kanada, Singapur ve Türkiye Fizik Öğretim Programları karşılaştırılmıştır. Yapılmış olan bu çalışmada doküman incelemesine dayalı tarama modeli kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırma için belirlenen ülkelerin müfredatlarının kuramsal olarak karşılaştırılması ve karşılaştırmalar sonucunda elde edilen farklılıklar ve benzerlikler ortaya koyulmuştur. Karşılaştırmalı eğitim, iki ülkenin eğitim sisteminin ya da bir ülkenin eğitim sisteminin diğer ülkelerin eğitim sistemleriyle karşılaştırılmasını içermektedir (Balci, 2007). Ültanır (2000), karşılaştırma çalışmalarında, yatay ve dikey yaklaşım olmak üzere iki türlü yaklaşımın uygulandığını ifade etmiştir. Yatay yaklaşımda eğitim sistemlerindeki tüm boyutlar, o döneme ait tüm değişkenlerle birlikte yan yana getirilerek farklılıklar saptanmaya çalışılır. Dikey yaklaşımda ise, tarihi evrim izlenir (Türkoğlu, 1988). Bu çalışmada yatay yaklaşım kullanılarak öğretim programları içerik ve kazanımlar bakımından incelenmiştir.

Araştırmanın Amacı

Yapılan bu çalışmada, TIMSS-1999, 2003, 2007 ve PISA-2003, 2009, 2012 gibi uluslar arası düzeyde yapılan seviye belirleme sınavlarında Türkiye’ye göre daha üst sıralarda yer alan Atlantik Kanada ve Singapur Fizik Öğretim Programları ile 2013 yılında güncellenen Türkiye’nin Fizik Öğretim Programı karşılaştırılmıştır. Araştırma kapsamında incelenen öğretim programları aşağıdaki boyutlar bakımından karşılaştırılmıştır:

- Konu-ünite organizasyonu
- Kazanımların sayısı
- Kazanımların Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi

Verilerin Toplanması

Ülkemizin Ortaöğretim Fizik Müfredatı Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayımlanmış olup ilgili dokümana kuruma ait internet sayfası aracılığı ile ulaşılmış ve gerekli incelemeler yapılmıştır.

Kanada FÖP için 9, 10, 11 ve 12. Sınıflara göre hazırlanmış fen derslerinin hepsini kapsayan Nova Scotia Öğretim Programına (Atlantic Canada Science Curriculum Grades 9, 10, 11 and 12, 2002) internet sitesi aracılığı ile ulaşılarak gerekli inceleme yapılmıştır.

Singapur FÖP için bu ülkenin eğitim programına (Curriculum Description for Singapore) internet sitesi aracılığı ile ulaşılmış ve gerekli inceleme yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Kanada ve Singapur FÖP dokümanlarının yazım dilinin İngilizce olması sebebiyle ilk olarak bu programlarının tamamının Türkçe'ye çevirisi yapılmıştır. Türkçe'ye çevrilen eğitim programların dili ve anlatımı, Fizik Eğitimi ve İngiliz Dili Edebiyatı alanında iki ayrı uzman tarafından kontrol edilmiştir.

Araştırmanın amacı doğrultusunda FÖP'lerdeki üniteler ve bu ünitelerde yer alan konular ve kavramlar tespit edilmiştir. Elde edilen veriler tablolaştırılarak karşılaştırmalar yapılmıştır. FÖP'lerdeki hedef ve kazanımlar ünitelere göre ayrılmış ve bu kazanımların Bloom Taksonomisi'nin hangi basamağında yer aldığı tespit edilmiştir. Bu tespit, lisansüstü eğitimde "Araştırma Teknikleri" dersi almış olan iki eğitimci tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar tarafından farklı şekilde kodlanan hedef ve kazanımlar tekrar görüşülerek Bloom Taksonomisi'ndeki altı basamaktan birisine ortak görüş neticesinde yerleştirilmiştir. Hedef ve kazanımların Bloom taksonomisine sınıflandırılması sonucu taksonominin basamaklarında yer alan kazanım sayıları yüzde olarak ifade edilmiştir. Yıldırım ve Şimşek (2014)'e göre araştırmacı verileri sayısallaştırmak istiyorsa bunu üç yolla yapabilir. Bunlar "var" veya "yok", "Yüzde Dağılım" ve "Kapsanan Alan"dır. Bu doğrultuda araştırılan ülkelerin FÖP'lerindeki hedef ve kazanımlar Bloom Taksonomisinin alt basamaklarına göre sınıflandırılmış ve yüzdeler dilimler dikkate alınarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde Kanada, Türkiye ve Singapur FÖP'lerindeki ünite, konu ve kazanımların karşılaştırılması yapılmıştır.

Kanada, Singapur ve Türkiye Fizik Öğretim Programlarının İçerik Açısından İncelenmesi

Kanada Fizik Öğretim Programında yer alan ünitelerin sınıf düzeylerine göre dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

Kanada Fizik Öğretim Programındaki Ünitelerin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

ÜNİTELER	Sınıf Düzeyleri			
	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf
Elektrik	Uzay Bilimleri	Hareket	Hareket	Kuvvet-Hareket
		Isı	Dinamik	İş ve Enerji Alanlar
			Momentum ve Enerji	Dalgalar
			Dalgalar	Modern Fizik
				Radyoaktivite

Tablo 1'de görüldüğü gibi, Atlantik Kanada Öğretim Programında “Elektrik” ve “Uzay Bilimleri” üniteleri 9. sınıfta; “Hareket” ve “Isı” üniteleri 10. sınıfta; “Hareket”, “Dinamik, Momentum ve Enerji” ve “Dalgalar” üniteleri 11. sınıfta, “Kuvvet-Hareket”, “İş ve Enerji”, “Alanlar”, “Dalgalar” ve “Modern Fizik” ve “Radyoaktivite” üniteleri ise 12. sınıfta yer almaktadır. Ünitelerde yer alan konular ise Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2

Kanada Fizik Öğretim Programındaki Ünitelerde Yer Alan Konular

Üniteler	Konular
<i>Elektrik</i>	Statik Elektrik, Elektrik Akımı, Seri ve Paralel Bağlı Devreler, Elektrik Enerjisinin Kullanımı, Elektrik ve Çevre
<i>Uzay Bilimleri</i>	Uzayın Keşfi, Güneş Sisteminin Başlangıcı, Güneş Sistemi
<i>Hareket</i>	Vektörler, Hız, Hareket İvme
<i>Isı</i>	Isı, Sıcaklık, Isının Yayılması, Hava Tahmini
<i>Dinamik</i>	Dinamik, Newton Yasaları
<i>Momentum ve Enerji</i>	Momentuma Giriş, Momentum Ve Enerji
<i>Kuvvet</i>	Dinamik, Çarpışmalar, Dairesel Hareket, Basit Harmonik Hareket, Evrensel Çekim Yasası
<i>Dalgalar</i>	Temel Özellikler, Ses Dalgası, Elektromanyetik Dalga
<i>Alanlar</i>	Elektrik Alan, Manyetik Alan, Coulomb Kuvveti, Elektrik Akımı, Elektromanyetizma, Jeneratörler ve Motorlar
<i>Modern fizik</i>	Kuantum Fiziği, De Broglie Dalgası, Bohr ve Kuantum Atom Modelleri
<i>Radyoaktivite</i>	Doğal ve Yapay Radyoaktif Kaynaklar, Radyoaktif Bozunma, Filyon ve Füzyon

Tablo 2 incelendiğinde; “Elektrik” ünitesi iki farklı konuya ayrılmıştır. İlk kısım elektrik uygulamaları olan “Statik Elektrik”, “Elektrik Akımı ve Uygulamaları”nı içerirken ikinci kısımda ise “Elektrik Alan”, “Manyetik Alan” ve bu konuların uygulamalarını içermektedir. “Uzay Bilimleri” ünitesinde, öğrencilere Güneş Sistemi ve Gezegenler hakkında bilgiler verilmesi amaçlanmıştır. “Hareket” ünitesi “Kinematik” ve “Kuvvet” olmak üzere iki kısımda incelenmiştir. “Dalgalar” ünitesi içinde Dalgaların Temel Özellikleri, Mekanik ve Elektromanyetik Dalgalar ile ilgili bilgiler yer almaktadır. “Modern Fizik” ünitesi içerisinde çok fazla detaya inilmeksizin Atom Modelleri ve Modern Fiziğe Giriş konuları yer alırken “Radyoaktivite” ünitesi içinde Radyoaktif Kaynaklar ve Nükleer Reaksiyonlar yer almaktadır.

Singapur FÖP için üniversiteye geçmeden önceki eğitim kurumu olan “A seviyesi” öğretim programı incelenmiştir. Singapur FÖP’ünde yer alan üniteler ve bu ünitelerde yer alan konular Tablo 3’te görülmektedir.

Tablo 3

Singapur Fizik Öğretim Programındaki Ünitelerde Yer Alan Konular

Üniteler	Konular
<i>Ölçme</i>	SI Birim Sistemi, Vektörel ve Skaler Nicelikler
<i>Hareket</i>	Doğrusal Hareket, Doğrusal Olmayan Hareket
<i>Dinamik ve Kuvvet</i>	Kuvvet Çeşitleri, Kuvvet Dengesi, Ağırlık Merkezi, Kuvvetin Döndürme Etkisi, Newton Hareket Yasaları, Çizgisel Momentum ve Korunumu
<i>Kuvvet</i>	İş Enerji, Enerji Korunumu ve Dönüşümü, Güç
<i>Dairesel Hareket</i>	Düzgün Dairesel Hareket, Merkezil Kuvvet,
<i>Yer Çekim Alanı</i>	Yer Çekim Alanı, Gravitasyonel Çekim Kuvveti, Kütle Çekim Potansiyeli
<i>Titreşim</i>	Basit Harmonik Hareket, Rezonans
<i>Termal Fizik</i>	İç Enerji, Sıcaklık, Isı, Özgül Isı
<i>Dalgalar</i>	Enine ve Boyuna Dalgalar, Frekans, Dalga Boyu, Durağan Dalgalar, Kırınım, Girişim
<i>Elektrik Alanı</i>	Elektrik Alan, Elektrik Potansiyeli
<i>Elektrik Akımı</i>	Elektrik Akımı, Potansiyel Fark, Elektromotor Kuvvet, Seri ve Paralel Bağlı Devreler,
<i>Elektromanyetizma</i>	Parçacık ve Tele Etkiyen Manyetik Kuvvet,
<i>Elektromanyetik İndüksiyon</i>	Manyetik Akı, Elektromanyetik İndüksiyon
<i>Alternatif Akım</i>	Alternatif Akım, Transformatör, Doğrultucular
<i>Kuantum Fiziği</i>	Fotoelektrik Olay, X-Işımları, Enerji Seviyeleri
<i>Yarı İletkenler</i>	P ve N Tipi Yarı İletkenler
<i>Radyoaktivite</i>	Çekirdek, Bağlanma Enerjisi, Radyoaktivite, Nükleer Reaksiyonlar

Tablo 3 incelendiğinde, Fizik konularına giriş yapılırken birim sistemleri, vektörel ve skaler niceliklerle ilgili bilgiler mevcuttur. “Hareket” ünitesi, “Doğrusal” ve “Doğrusal Olmayan Hareket” olmak üzere iki kısımda işlenmektedir. “Kuvvet” ünitesi içinde “Dairesel Hareket”, “Basit Harmonik Hareket”, “İş, Enerji ve Güç” konuları yer almaktadır. Türkiye FÖP’ünde yer alan ünitelerin sınıflara göre dağılımı Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4

Türkiye Fizik Öğretim Programındaki Ünitelerin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyleri				
	9. Sınıf	10.Sınıf	11.Sınıf	12.Sınıf
ÜNİTELER	Fizik Bilimine Giriş	Basınç	Kuvvet ve Hareket	Kuvvet ve Hareket
	Madde	Kaldırma Kuvveti	Elektrik	Dalgalar
	Kuvvet ve Hareket	Elektrik ve manyetizma	Manyetizma	Atom Fizikine Giriş
	Enerji	Dalgalar		Radyoaktivite
	Isı Sıcaklık	Optik		Modern Fizik

Tablo 4 incelediğinde, Türkiye FÖP’ünde 9. ve 10. sınıf üniteleri temel düzeyde fizik bilgilerini içermektedir. 11. ve 12. sınıfta ise temel düzeydeki fizik bilgilerini geliştiren ve bu alanda öğrenimini devam ettirmek isteyen öğrencilere zemin oluşturabilecek üniteler yer almaktadır. Bu ünitelerde yer alan konular Tablo 5’te yer almaktadır.

Tablo 5

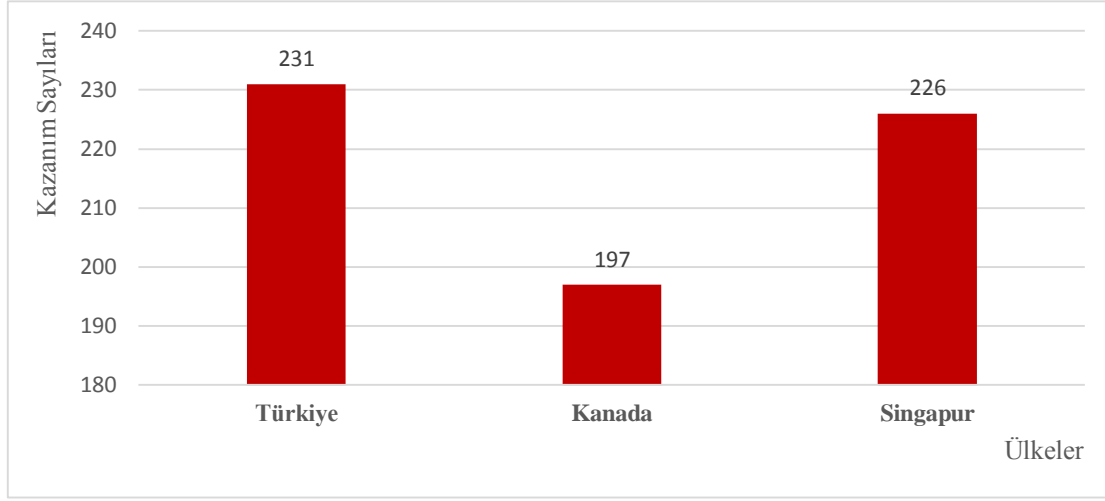
Türkiye Fizik Öğretim Programındaki Ünitelerde Yer Alan Konular

Üniteler	Konular
<i>Fizik Bilimine Giriş</i>	Bilim, Gözlem, Ölçme, Vektörel ve Skaler Nicelikler
<i>Madde</i>	Kütle, Hacim, Özkütle, Yüzey Gerilimi, Kılcallık
<i>Kuvvet ve Hareket</i>	Konum, Yer Değiştirme, Sürtünme Kuvveti, Eylemsizlik, Etki ve Tepki Kuvveti
<i>Enerji</i>	İş, Enerji, Güç, Enerji Korunumu, Enerji Dönüşümü, Yenilenebilir Enerji Kaynakları
<i>Isı ve Sıcaklık</i>	Isı, Sıcaklık, İç Enerji, Hal Değişimi, Isıl Denge, Enerji İletimi
<i>Basınç</i>	Bernoulli İlkesi, Katı ve Sıvı Basıncı, Kaldırma Kuvveti, Arşimet Prensibi
<i>Elektrik</i>	Yük, Elektrik Alan, Potansiyel Fark, Akım, Ohm Yasası, Joule Kanunu, Elektriksel Kuvvet, Sığa, Alternatif Akım, İnduktans, Empedans, Rezonans
<i>Dalgalar</i>	Titreşim, Genlik, Dalga Boyu, Hız, Periyot, Frekans, Rezonans
<i>Optik</i>	Aydınlanma, Işık Şiddeti, Gölge, Yansıma, Kırılma, Snell Yasası, Tam Yansıma, Sınır Açısı, Görünür Derinlik
<i>Düzgün Çembersel Hareket</i>	Çizgisel Hız, Açısal Hız, Merkezci Kuvvet, Merkezci İvme, Eylemsizlik Momenti, Açısal Momentum,
<i>Basit Harmonik Hareket</i>	Uzanım, Genlik, Geri Çağırıcı Kuvvet
<i>Dalga Mekaniği</i>	Girişim, Kırınım, Doppler Olayı, Elektromanyetik Dalga
<i>Atom Fizikine Giriş</i>	Atom, Bohr Atom Modeli, Enerji Seviyesi, Uyarılma, Büyük Patlama, Antimadde
<i>Modern Fizik</i>	Özel Görelilik, Siyah Cisim Işıması, Fotoelektrik Olay, Compton Saçılması, De Broglie Dalga Boyu, Yarı İletken, Nanoteknoloji, Röntgen, Lazer Uyarılma
<i>Radyoaktivite</i>	Radyoaktivite, Fisyon, Füzyon

2013 yılında güncellenen Türkiye FÖP’ünde, öğrencilerin fizik konularına hazırlama amacıyla “Fizik Bilimine Giriş” ünitesi yer almaktadır. Programda temel olarak “Kinematik”, “Kuvvet”, “Isı ve Sıcaklık”, “Dalgalar ve Modern Fizik” üniteleri yer almaktadır. Güncellenen programın fizik-teknoloji-toplum ve çevre temelleri üzerine kurulduğu ve son teknolojik gelişmelerin öğrencilerin bilgisine sunulduğu görülmektedir.

Öğretim Programlarının Kazanımlar Açısından İncelenmesi

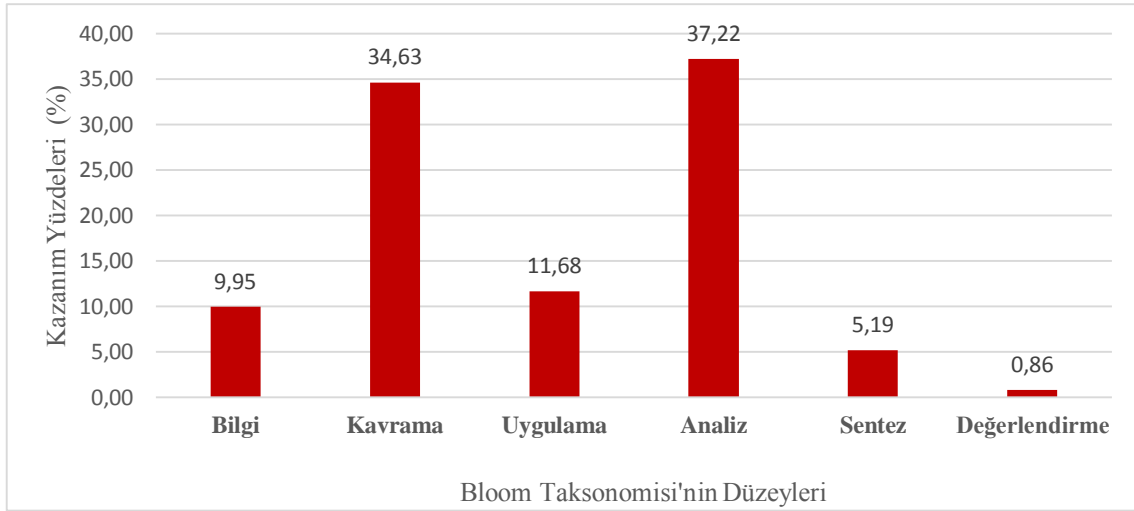
Araştırma kapsamında incelenen FÖP’lerde yer alan kazanım sayıları Şekil 1’de yer almaktadır.



Şekil 1. Türkiye Kanada ve Singapur Fizik Öğretim Programlarındaki Kazanım Sayıları

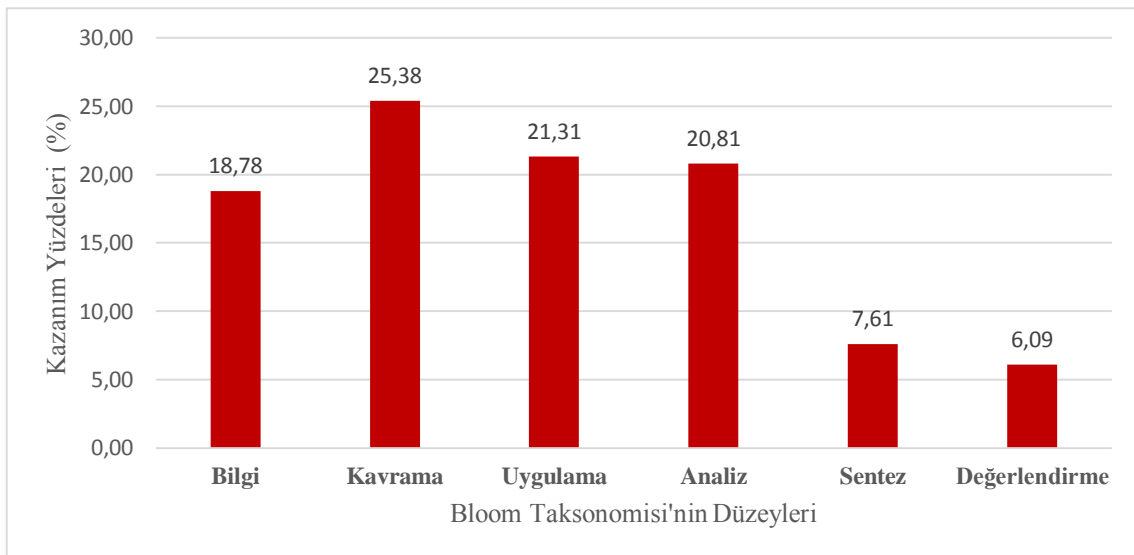
Şekil 1’e göre, en fazla kazanım sayısı Türkiye Fizik Öğretim Programında bulunmaktadır. Türkiye’yi çok az bir farkla Singapur takip etmektedir. Öğretim programlarında yer alan kazanımların, sayı olarak az ya da fazla olması nitelikleri açısından tek başına bir değerlendirme ölçütü olmamalıdır. Bunun için öğretim programında yer alan kazanımları Bloom’un Taksonomisi’ne analiz etmek daha yerinde olacaktır. Bu amaçla, öğretim programlarında yer alan kazanımlar, Bloom’un Taksonomisi’ne göre analiz edilerek kodlanmıştır. Örneğin, “*Elektrik yüklenin özelliklerini açıklar.*” ifadesi bilgi düzeyinde kodlanırken, “*İş, enerji ve güç kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirir.*” ifadesi kavrama düzeyinde kodlanmıştır. “*Vektörlerin bileşkelerini farklı yöntemler kullanarak hesaplar.*” ifadesi uygulama düzeyinde kodlanırken, “*Eylemsizlik momentinin bağlı olduğu faktörleri analiz eder.*” ifadesi analiz düzeyinde bir kazanım olarak kodlanmıştır.

Türkiye FÖP’ünde yer alan kazanımların Bloom Taksonomisine göre karşılaştırması Şekil 2’de yer almaktadır.



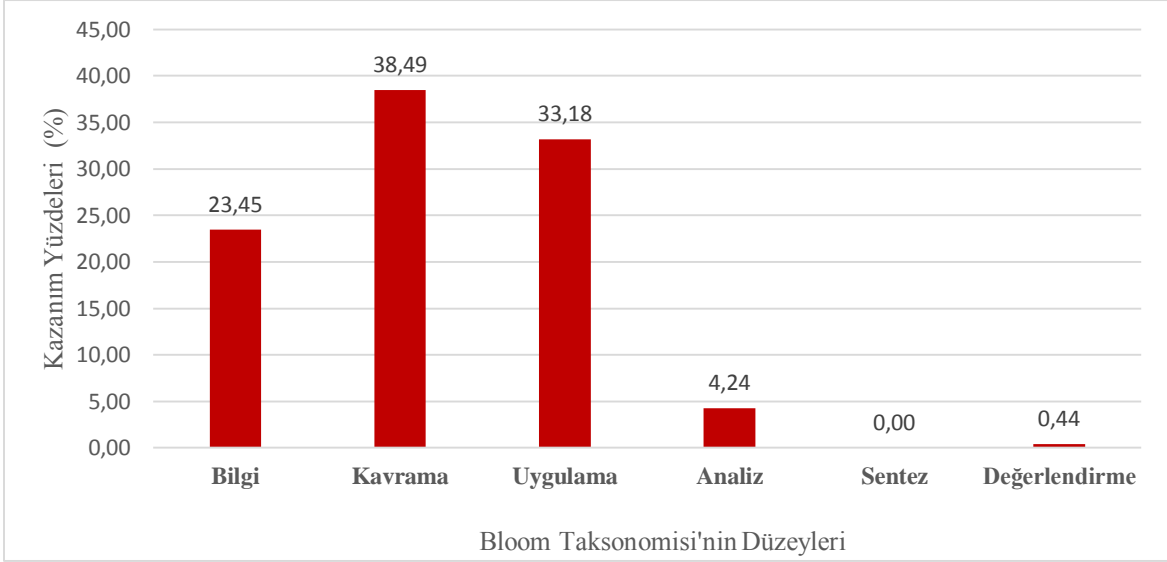
Şekil 2. Türkiye FÖP kazanımlarının Bloom Taksonomisi'ne göre düzeylerinin karşılaştırılması

Şekil 2'de yer alan grafik incelendiğinde, Türkiye Fizik Öğretim Programında yer alan 231 kazanımın ağırlıklı olarak kavrama ve analiz düzeyinde olduğu görülmektedir. Kavrama ve analiz düzeyindeki kazanımlar genelin %70'ini oluşturmaktadır. Bilgi, uygulama ve sentez düzeyindeki kazanımlar yüzdece birbirine yakındır. Değerlendirme düzeyindeki kazanımların ise diğer düzeye göre daha düşük olduğu dikkat çekmektedir. Kanada FÖP'ünde yer alan kazanımların Bloom Taksonomisine göre karşılaştırması Şekil 3'teki grafikte görülmektedir.



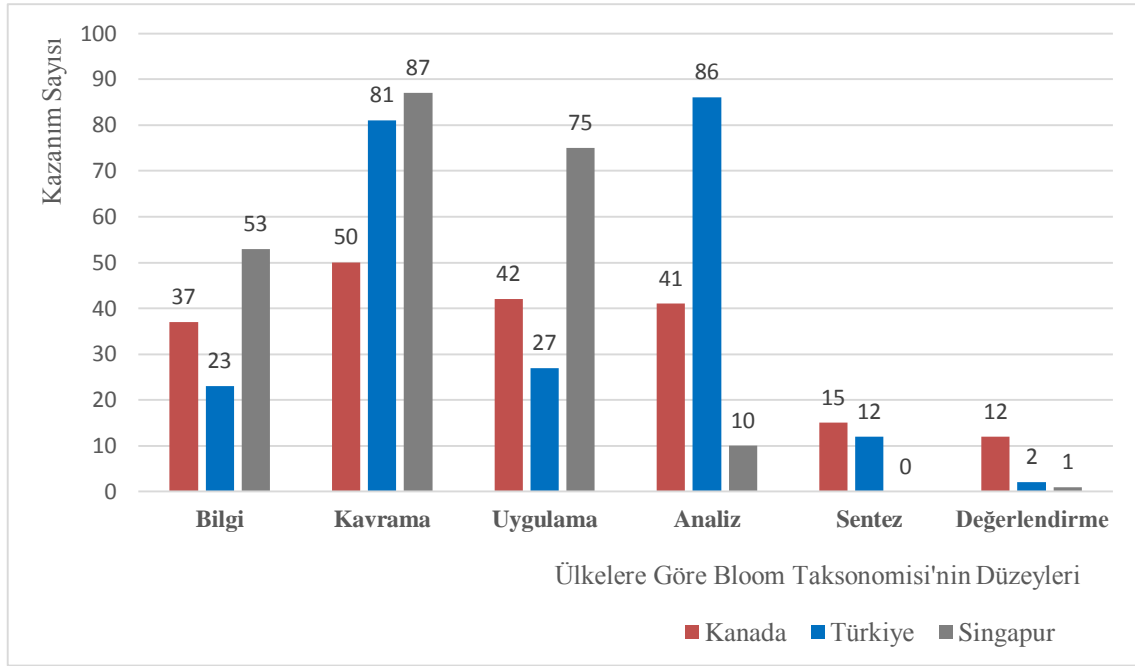
Şekil 3. Kanada FÖP kazanımlarının Bloom Taksonomisi'ne göre düzeylerinin karşılaştırılması

Şekil 3'teki grafik incelendiğinde, Kanada FÖP'ünde bilgi, kavrama, uygulama ve analiz düzeylerindeki kazanımların yanında, sentez ve değerlendirme düzeyindeki kazanımların da olduğu görülmektedir. Singapur FÖP'ünde yer alan kazanımların Bloom Taksonomisine göre karşılaştırması Şekil 4'teki grafikte görülmektedir.



Şekil 4. Singapur FÖP kazanımlarının Bloom Taksonomisi'ne göre düzeylerinin karşılaştırılması

Şekil 4'teki grafik incelendiğinde, Singapur FÖP'ünde bilgi, kavrama ve uygulama düzeyindeki kazanımlarının oranca yüksek olduğu, analiz ve değerlendirme basamaklarının ise düşük olduğu görülmektedir. Öğretim programında yer alan 226 kazanımın %95'lik kısmının bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde olduğu dikkat çekmektedir. Araştırma kapsamında incelenen öğretim programlarında yer alan kazanımların Bloom Taksonomisi'nin düzeylerine göre sayısal olarak karşılaştırılması Şekil 5'teki grafikte görülmektedir.



Şekil 5. Türkiye, Kanada ve Singapur FÖP'lerinin kazanım sayıları

Şekil 5'teki grafik incelendiğinde, Singapur FÖP'ünde bilgi düzeyinde daha fazla kazanım olduğu görülmüştür. Bilgi düzeyinde en az kazanıma sahip ülke ise Türkiye'dir. Kavrama düzeyindeki kazanımlar karşılaştırıldığında Singapur ve Türkiye FÖP'ündeki kazanımların sayısal olarak birbirine yakın olduğu görülmektedir. Uygulama düzeyindeki kazanımlar dikkate alındığında Singapur'un diğer ülkelere göre daha fazla kazanıma sahip olduğu, Türkiye'nin ise diğer ülkelere göre daha az uygulama düzeyinde kazanıma sahip olduğu dikkat çekmektedir. Analiz düzeyinde, Kanada FÖP'ündeki kazanımların sayısının diğer ülkelere nazaran daha fazla olduğu görülmektedir. Sentez düzeyinde Türkiye ve Kanada FÖP'ündeki kazanım sayıları birbirine yakın iken, Singapur FÖP'ünde sentez düzeyinde kazanım bulunmaması çarpıcıdır. Değerlendirme düzeyinde ise Kanada FÖP'ündeki kazanımların sayısal olarak diğer ülkelerden daha fazla olduğu dikkat çekmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Çalışmanın bu kısmında bulgulardan elde edilen sonuçların yorumlanması ve çalışmaya ilişkin öneriler yer almaktadır.

Elde edilen bulgular derinlemesine incelendiğinde; ülkelerin FÖP'lerindeki ünitelerin ve konu içeriklerinin birbiriyle benzerlik gösterdiği görülmüştür. Yapılan incelemeler doğrultusunda; her üç ülkenin öğretim programında “Kuvvet ve Hareket”, “Elektrik ve Manyetizma”, “İş,

Enerji ve Güç”, “Düzgün Dairesel Hareket” ve “Dalgalar” üniteleri ortak olarak yer alırken, ünitelerin içindeki konu başlıkları da hemen hemen aynıdır. Kanada ve Singapur FÖP’lerinden farklı olarak Türkiye FÖP’ünde “Açısal Momentum”, “Madde ve Özellikleri”, “Optik” konuları yer almaktadır. Ayrıca “Isı ve Sıcaklık” ve “Modern Fizik” ünitelerinin Singapur FÖP’ünde daha kapsamlı olarak ele alındığı görülmüştür. Her üç ülkenin öğretim programında, fen-teknoloji-toplum bağlantısının kurulabilmesi amacıyla teknolojik gelişmeler ve araçlarla ilgili üniteler de yer almaktadır.

İçerikle ilgili bulgulardan elde edilen sonuçlara göre, Türkiye FÖP’ü, uluslararası sınavlarda üst sıralarda yer alan ülkelerin öğretim programlarından çok farklı değildir. Hatta Kanada ve Singapur FÖP’lerinde yer almayan bazı konuların Türkiye FÖP’ünde yer aldığı görülmüştür.

Öğretim programlarındaki kazanımlar Bloom Taksonomisi’ne göre değerlendirildiğinde Türkiye FÖP’ündeki kazanımların ağırlıklı olarak kavrama ve analiz düzeyinde olduğu dikkat çekmektedir. Uygulama ve sentez düzeyindeki kazanımların sayısının az olması eleştirilebilir bir durum olarak değerlendirilebilir. Yapılan araştırma sonucunda, Kanada Fizik Öğretim Programında yer alan kazanımların diğer ülkelerin kazanımlarına göre Bloom Taksonomisi bakımından daha dengeli bir dağılım gösterdiği dikkat çekmektedir. Kanada ile Türkiye fizik öğretim programları karşılaştırıldığında; Kanada’nın programında uygulama, sentez ve değerlendirme düzeyinde daha fazla kazanım olduğu görülmüştür. Singapur FÖP’ündeki kazanımlar ağırlıklı olarak bilgi, kavrama ve uygulama düzeyindedir. Türkiye ile Singapur FÖP’leri karşılaştırıldığında, sentez ve değerlendirme düzeyindeki kazanımların sayısal olarak azlığı bakımından benzerken, analiz düzeyindeki kazanımların yüzdesi bakımından farklılaşmaktadır.

Anderson ve ark. (2001) öğretim programlarındaki uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeyindeki kazanımların, bilgi ve kavrama düzeylerindeki kazanımlara göre sayıca az olmasının doğal bir sonuç olduğunu vurgulamıştır. Bu değerlendirmeden yola çıkarak Türkiye FÖP’ünde değerlendirme ve uygulama düzeyindeki kazanımların sayısının diğer düzeylere göre az olması normal karşılanabilir. Ancak incelenen diğer ülkelerin öğretim programlarında bu düzeylerin daha dengeli dağılabileceği de görülmüştür.

2013 yılında revize edilerek 9. sınıflardan itibaren uygulamaya koyulan FÖP, konular bakımından sınırları belli, aşırı bilgi içermeyen ve öğretme konuları yetiştirme kaygısı oluşturmayacak bir program olarak nitelendirilebilir. Liselerde “Astronomi” dersinin seçmeli

olarak öğrencilere okutulması bu ünitenin orta öğretimdeki okulların hepsinde okutulamayacağı düşüncesinden yola çıkarak, ilerleyen yıllarda yapılacak olan geliştirme çalışmalarında bu ünitenin de konular arasında yer alması düşünülebilir.

Araştırma sonucunda, PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda Türkiye’den daha başarılı olan Kanada ve Singapur FÖP’lerinde uygulama, sentez ve değerlendirme düzeyindeki kazanımların sayıca Türkiye FÖP’ünden daha fazla olduğu görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak müfredat geliştirme çalışmalarında; uygulama, sentez ve değerlendirme düzeyindeki kazanımların sayılarının artırılması da önerilebilir.

Kaynaklar

- Anderson, L.W. (Ed.), Krathwohl, D.R.(Ed.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., & Wittrock, M.C. (2001). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama: Bloom’un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncellenmiş biçimi* (Çeviri: Durmuş A.Ö., 2010). Ankara: PegemA
- Balcı, A. (ed.) (2013). *Karşılaştırmalı eğitim sistemleri* (4.Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık
- Büyükkaragöz, S. S. (1997). *Program Geliştirme “Kaynak Metinler”*. Konya: Kuzucular Ofset
- Curriculum Description for Singapore. (2000). *Physics Ordinary Level (Syllabus 5057)*
http://www.seab.gov.sg/oLevel/2013Syllabus/5057_2013.pdf
 sayfasından 17.09.2012 tarihinde erişilmiştir.
- Demirel, Ö. (2000). *Kuramdan Uygulamaya Eğitim Programı Geliştirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık
- Foundation for The Atlantic Canada Science Curriculum APEF. (2002). *Physics 9, 10, 11 and 12*. 10 Ağustos 2012 tarihinde
http://www.ednet.ns.ca/files/curriculum/physics11_12.pdf sayfasından 17.09.2012 tarihinde erişilmiştir.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom’s taxonomy: An overview. *Theory in to Practice*, 41(4), 212-218
- MEB, (2006). Milli Eğitim Temel Kanunu, Ankara
http://mevzuat.meb.gov.tr/html/temkanun_0/temelkanun_0.html sayfasından 13.08.2013 tarihinde erişilmiştir
- MEB, (2011). Orta Öğretim Fizik Dersi Öğretim Programı, Ankara
<http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72> sayfasından 15.09.2012 tarihinde erişilmiştir.
- MEB, (2013). Orta Öğretim Fizik Dersi Öğretim Programı, Ankara
<http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72> sayfasından 17.09.2012 tarihinde erişilmiştir.

MEB-Yeğitek, (2013). PISA 2012 Ulusal Ön Raporu, Ankara

<http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/12/pisa2012-ulusal-on-raporu.pdf>

sayfasından 24.03.2014 tarihinde erişilmiştir.

Türkoğlu, A. (1998). *Karşılaştırmalı eğitim dünya ülkelerinden örneklerle*. Adana: Baki Kitabevi.

Ültanır, G. (2000). *Karşılaştırmalı eğitim bilimi kuram ve teknikler*. Ankara: Eylül Yayınları.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin