



Amasya Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
4(2), 262-292, 2015

<http://dergi.amasya.edu.tr>

2007 Ortaöğretim Fizik Programına Uygun Ders Kitaplarındaki Elektrik, Manyetizma ve Elektronik Konularının İncelenmesi**

**Nevzat Kavcar*, Kürşat Koyuncu, Zafer Özen,
Çağatay Yıldız ve Umut Mert Kara**

Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Alındı: 06.07.2015 - Düzeltildi: 28.10.2015 - Kabul Edildi: 05.11.2015

Özet

Araştırmada, 2007 Ortaöğretim Fizik Programı doğrultusunda hazırlanan 9.-12. sınıf fizik ders kitaplarındaki Elektrik, Manyetizma ve Elektronik ünitelerine yönelik olarak dört problem temelinde ve öğretim programı-ders kitabı uyumu bağlamında incelemeler yapılmıştır. Araştırmanın yöntemi nitel araştırma yaklaşımına dayalı tarama modelidir. Araştırma problemlerine yönelik olarak katılımcıların ders kitaplarını inceleyerek oluşturdukları raporlar, öğretmen adayları tarafından hazırlanan kitap inceleme raporları, öğretmen ve öğretmen adayları görüşlerini yansıtan bildiriler veri toplama araçlarını oluşturmaktadır. Bunlar üzerinde doküman analizi gerçekleştirilmiştir. Lise fizik ders kitaplarında yer alan ilgili ünitelerin, fizik öğretim programına uygun hazırlandığı, etkinlik-kazanım uyumu ile öğrenci merkezli, etkinlik ve bağlam temelli olma ilkeler açısından ilgili ünitelerde önemli bir eksikliğin olmadığı sonucuna varılmıştır. Kimi etkinliklerin ise daha ilgi çekici ve öğretici etkinliklerle değiştirilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. 9. ve 10. sınıflardaki Elektrik konuları ile 9.

* Sorumlu Yazar: Tel.: 232 3012006, 532 7758328; Faks: 232 4204895,
E-posta: nevzat.kavcar@deu.edu.tr

** Bu çalışma 21-24 Temmuz 2014 tarihleri arasında Bodrum'da gerçekleştirilen 31. Uluslararası Fizik Kongresi (TFD-31)'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

ISSN: 2146-7811, ©2015 doi:10.17539/aej.91453

ve 11. sınıflardaki Manyetizma konuları arasında sarmallık görülürken, yalnızca 12. sınıfta okutulan Elektronik konuları için sarmallık söz konusu değildir. Öğretim programının sarmal yapısına uygunluk açısından 11. sınıf manyetizma konularının 10. sınıfa yayılması önerilmiştir. Ölçme ve değerlendirme uygulamalarında çok önemli eksiklikler bulunmaktadır. Doğru-yanlış ve boşluk doldurma soruları ancak bilgi ve kavrama basamağında sorular içerdiğinden bu soruların niteliğinin bilişsel alanın tüm basamaklarını içerecek biçimde geliştirilmesi gerekmektedir. Kitaplardaki ünite sonu soruları; önce temel kavramlar ve özellikleri, daha sonra problem çözme becerileri ve en sonunda kavramlar arası ilişkiler sırasındadır. Bu sıralama yerine; kavramların özellikleri ve aralarındaki ilişkileri pekiştiren boşluk doldurma, doğru-yanlış, tanılayıcı dallanmış ağaç ve kavram haritası önce verildikten sonra açık uçlu sorular ile çoktan seçmeli soruların sıralanması; ayrıca soruların, bilişsel alan yanında duyuşsal ve devinişsel alanları da kapsamaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ortaöğretim Fizik Programı, Ders Kitabı, Kitap İnceleme, Sarmal Yapı, Ölçme ve Değerlendirme

Giriş

Okul içinde ve dışında eğitim-öğretim etkinliklerinin yürütülmesinde ders kitaplarının kullanımı ve bu nedenle de kitapların bilimsel açıdan değerlendirilmeleri önemlidir. Aşağıda ders kitabı değerlendirme çalışmaları fizik ders kitaplarıyla sınırlı tutularak, ulusal ve uluslararası alan yazını örnekleriyle ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ders kitabı, öğretim programında yer alan kazanımlar doğrultusunda hazırlanan, belirli ölçülere göre incelendikten sonra öğretmen ve öğrencilere temel kaynak olarak önerilen bir kitaptır (Oğuzkan, 1993; Ünsal ve Güneş, 2004). Öğretim yardımı ve öğrenme deneyiminin bir parçası olarak ders kitaplarının kullanımı oldukça yaygındır (Issitt, 2004). Ders kitapları, konuya yönelik öğrenme hedeflerini, önemli kavramları ve öğrenme etkinliklerini sunar, bu nedenle öğretim programının bir rehberidir (Trowbridge ve Bybee, 1996, s. 342). Güzel, Oral ve Yıldırım (2009)'a göre eğitim ve öğretim etkinliklerinin planlanmasında, uygulanmasında, değerlendirilmesinde ve geliştirilmesinde ders kitaplarının önemli bir yeri bulunmaktadır.

Ellis (1997), öğretmenlerin doğru, sistematik ve kavramsal anlayışla dersi yürütmelerinde bir öğretim gereci olarak ders kitabının yardımcı olduğunu ileri sürmektedir. Araştırmalar, ders kitaplarının öğretim sürecinin önemli bir parçasını oluşturduğunu; bu nedenle hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin gereksinimlerini ve beklentilerini karşılayacak biçimde düzenlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Ogan-Bekiroğlu, 2007).

Ders kitabı, eğitim sistemimizin temel girdilerinden olan öğretim programının işleyişinde önemli bir görev üstlenir; ders kitabı değerlendirmesi, yalnızca uygun kitap seçimine yönelik değildir; bu bilgiler, kitapların daha nitelikli yazılmasına da ortam hazırlar (Kılıç ve Seven, 2003, s.175). Swanepoel (2010)'e göre, ders kitaplarının incelenmesi araştırmalar ve görüşler için seçenekler sunar; araştırmacılar, ders kitaplarının hangi özelliklerinin öğrenmeye katkı koyduğunu belirlerler.

Ortaöğretim fizik ders kitaplarını değerlendirmeye yönelik çalışmaları, 2007 Ortaöğretim Fizik Programı (OFP) öncesi, 2007 OFP ve 2013 OFP olarak üç dönemde ele almak, kitap-öğretim program ilişkisinin paralelliği açısından uygun olacaktır. 2008'den önce kullanılan ve 2007 OFP öncesine ilişkin fizik ders kitaplarını değerlendiren sınırlı sayıda çalışma (Ünsal ve Güneş, 2004; Ogan-Bekiroğlu, 2007; Güzel, Oral ve Yıldırım, 2009; Demir, Maskan, Çevik ve Baran, 2009) bulunmaktadır.

2007 OFP (MEB, 2007) doğrultusunda hazırlanan ve MEB'nce kabul edilen Fizik 9 ders kitabı için öğretmen adaylarıyla (Kavcar, Şengören ve Tanel, 2010; Tanel, Şengören, Yıldırım ve Kavcar, 2013) ve fizik öğretmenleriyle (Şengören, Tanel, Yıldırım ve Kavcar, 2010, 2015; Arslan, Tekbıyık ve Ercan, 2012); Fizik 10 ders kitabı için öğretmen adaylarıyla (Kavcar, Özkan, Arıkan ve Şengören, 2014; Kavcar ve Şengören, 2011) ve fizik öğretmenleriyle (Şengören, Uyumaz, Kaplan ve Kavcar, 2011); Fizik 11 ders kitabı için öğretmen adaylarıyla (Kavcar, Çınar, Dönmez, Kaya Şengören, 2012; Kavcar ve Kaya Şengören, 2012) ve fizik öğretmenleriyle (Kaya Şengören, Dönmez, Çınar, Kavcar, 2012); Fizik 12 ders kitabı için öğretmen adaylarıyla (Kavcar, Kırık, Kaplan ve Kaya Şengören, 2013; Kavcar ve Kaya Şengören, 2013) ve fizik öğretmenleriyle (Arıkan, Karataş, Kaya Şengören ve Kavcar, 2013) çalışmalar yapılmıştır.

Yukarıda değinilen tüm çalışmalarda, ilgili ders kitapları hem ölçme aracı olarak kullanılan ölçeklerde yer alan kitap alt boyutları açısından ve hem de bütünsel yönden incelenmiştir. Bu çalışmamızda ve kimi başka araştırmalarda ise, ders kitapları ya da üniteler belirli problemler temelinde değerlendirilmiştir. 2007 OFP'na uygun Fizik 9, deney türleri ve bilimsel süreç becerileri (Aktamış, Feyzioğlu, Özenoğlu Kiremit ve Delioğlu, 2010); Fizik 10'un Modern Fizik ünitesi bilimsel okuryazarlık, içeriğin uygunluğu ve öğretimsel yaklaşım (Bahçıvan ve Eraslan, 2011); Fizik 10 ders kitabı, kitapta yer alan etkinliklerin uygulanabilirliği açısından öğretmen görüşleriyle ve nitel yöntemle (Ayvacı ve Devcioğlu, 2013); Fizik 9-12'nin Madde ve Özellikleri ile Kuvvet ve Hareket üniteleri (Kavcar, Koyuncu, Usta ve Yalçın, 2013), Optik ve Dalgalar üniteleri (Kavcar ve ark., 2014a, 2015), Modern Fizik üniteleri (Kavcar ve ark., 2014b) ve Elektrik-

Manyetizma-Elektronik üniteleri (Kavcar ve ark., 2014c) ise 2007 OFP'ndaki kazanımlar, etkinlik temelli ve öğrenci merkezli olma, bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma, 2007 OFP'ındaki sarmal yapı yaklaşımı ile ölçme değerlendirme uygulamaları; ayrıca, 2013 FÖP'na uygun Fizik 9 ders kitabı ise, ilgili öğretim programında yer alan kazanımlar açısından (Çepni, Ayvacı, Şenel Çoruhlu ve Yamak, 2014) ele alınmıştır. Öğretmen adaylarının kitap inceleme dersi kapsamında hazırladıkları ve 2013 OFP'na (MEB, 2013) uygun Fizik 9 ders kitabını nitel yöntemle inceleme çalışmaları, rapor biçimine dönüştürülerek (Kavcar, 2014) kitap editörü ile yazarlarına, fizik eğitimcilerine ve MEB yetkililerine iletilmiştir. Ayrıca, 2007 OFP'na uygun Fizik 10-12 ders kitapları ile 2013 FÖP'na uygun Fizik 9 ders kitabı proje tabanlı öğrenme açısından incelenmiştir (Kavcar ve Erdem, 2015). 2013 OFP'na ilişkin bu son üç örnek, bizim araştırmamızdaki bulgu ve sonuçlarla kıyaslamak ve tartışmak amacıyla değil, ortaöğretim fizik ders kitaplarının bütününe ve alt boyutlarına yönelik çalışmalar dışında, kitapları belirli problemler temelinde değerlendiren ve ayrıca 2007 OFP yanında 2013 OFP'na uygun kitapların da incelendiğine vurgu yapmak düşüncesiyle verilmiştir. Öte yandan, ders kitapları değerlendirilmesi kapsamında olmayıp 2007 ve 2013 OFP'larını çeşitli açılardan inceleyen ve karşılaştıran çalışmalar da bulunmaktadır (Kanlı, 2013; Su ve Güneş, 2015; Daşdemir, Aydın ve Şen, 2015; Demircioğlu, Usta, Koyuncu ve Kavcar, 2013).

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, 2007 Ortaöğretim Fizik Programı (MEB, 2007)'na uygun hazırlanıp 9., 10., 11. ve 12. sınıflar düzeyinde okutulan fizik ders kitaplarındaki Elektrik, Manyetizma ve Elektronik ünitelerinin, tanımlanmış problemler temel alınarak öğretim programı ve okutulan ders kitapları açısından incelenmesi; öğretim programı-kitap uyumunun ortaya konularak, ders kitaplarının geliştirilmesine ve etkili kullanılmasına, daha nitelikli yeni ders kitaplarının hazırlanmasına yönelik öneriler geliştirilmesidir.

Araştırmanın daha ayrıntılı olmasını sağlamak üzere, ders kitaplarının bütünü yerine ünitelerin/konuların ele alınması daha uygun bulunmuştur. Lise fizik ders kitaplarındaki belirli ünitelerin aşağıda yer alan problemler yönünden ilk kez ele alınıyor olması araştırmanın önemini artırmaktadır. Bilindiği üzere, fizik derslerinin işlenişinde 'etkinlik temelli' ve 'öğrenci merkezli' olma, 'sarmal yapı' ve 'ölçme değerlendirme' yaklaşımları ile 'bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma' ilkesi, 2007 OFP'nın çok önemli bileşenlerini oluşturmaktadır (MEB, 2007).

Araştırmanın Problemi

2007 OFP'na uygun lise fizik ders kitaplarındaki Elektrik, Manyetizma ve Elektronik (EME) ünitelerinin, tanımlanmış problemler açısından ilgili öğretim program ile uyumu nasıldır?

Araştırmanın Alt Problemleri

1. Lise fizik ders kitaplarındaki EME ünitelerinde yer alan deneysel etkinlikler, öğretim programının kazanımlarını karşılamakta mıdır? 'Etkinlik temelli' ve 'öğrenci merkezli' olma yaklaşımlarını sağlamak amacıyla başka ne tür uygulamalar vardır?

2. Lise fizik ders kitaplarındaki EME ünitelerinde, öğretim programının 'bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma' ilkesi nasıl uygulanmıştır?

3. Lise fizik ders kitaplarındaki EME üniteleri 2007 OFP'ındaki 'sarmal yapı' yaklaşımına uygun mudur?

4. Lise fizik ders kitaplarındaki EME ünitelerinde yer alan, 'ünite sonu' ve 'ünite içi' ölçme değerlendirme uygulamaları yeterli midir?

Yöntem

Araştırmanın yöntemi nitel araştırma yaklaşımına dayalı tarama modelindedir (Çepni, 2012; Karasar, 2013). Lise fizik ders kitaplarındaki EME üniteleri, araştırmada tanımlanan dört alt problem açısından incelenmiş ve ilgili veriler nitel yönden değerlendirilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırma, bir eğitim fakültesinin fizik öğretmenliği programında 2013-2014 güz döneminde yürütülen Ortaöğretim Fizik Kitaplarının İncelenmesi dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir; çalışmaya son sınıfta okuyan 21 fizik öğretmen adayı katılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama araçları, 2013-2014 öğretim yılında okutulan ortaöğretim 9.-12. sınıf fizik ders kitapları (Kalyoncu, Tütüncü, Değermenci, Çakmak ve Bektaş, 2012; Kalyoncu ve ark., 2013; Kurnaz ve ark., 2013; Komisyon, 2013), çalışma grubunca bu kitaplara yönelik olarak dört alt problem açısından hazırlanan Fizik 9-12 ders kitapları inceleme raporları, önceki yıllarda Fizik 9-12 için hazırlanan ve Giriş bölümünde kitapların ilgili oldukları sınıflar temelinde sıralı olarak belirtilen kitap inceleme raporları ile fizik öğretmenleri ve öğretmen adayları görüşleriyle oluşturulup bilimsel kongrelerde sunulmuş olan bildiriler ve bilimsel dergilerde yayımlanan makaleler olup kaynakça bölümünde yer almaktadır. Çalışma grubunda öğretmenler olmamakla birlikte, araştırma

sonuçlarının tartışılmasında öğrenci görüşlerinin öğretmen görüşleriyle karşılaştırılması amacıyla, Fizik 9-12 ders kitaplarının bütününe ve alt boyutlarına yönelik olarak öğretmen görüşleriyle oluşturulan bildiriler ve makalelerden yararlanılmıştır.

Verilerin Analizi

Öğretmen adaylarının grup çalışması biçiminde hazırladıkları ve sınıfta tartışması yapılan 2007 OFP ile, belirlenen dört alt problem açısından hazırlanan Fizik 9-12 ders kitapları inceleme raporları, 'doküman analizi' yöntemine uygun biçimde, her bir açık uçlu soru temelinde sırasıyla taranmış, ortaya çıkan görüşler kategorilere ayrılmıştır: Dört fizik kitabının her biri 5-6 öğretmen adayınca dört alt problem temelinde ayrı ayrı ele alınmıştır.

Öncelikle, ilgili açık uçlu sorular hazırlanarak aşağıdaki işlemler yapılmıştır. 2007 FÖP'nda her bir kitaptaki EME ünitesi için öngörülen kazanımlar belirlenip kitaptaki etkinlikler yoluyla bunların karşılanma durumu ve derecesi ortaya konulmuştur. Ünite içinde, etkinlik temelli ve öğrenci merkezli olma yaklaşımlarını sağlamak amacıyla yer aldığı düşünülen uygulamalar belirlenmiştir. Bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma ilkesinin uygulanma durumu ortaya konulmuştur. EME ünitelerinin 2007 OFP'ndaki sarmal yapı yaklaşımına uygunluğu tartışılmıştır. Ünite sonu ve ünite içi ölçme değerlendirme uygulamaları örneklendirilerek yeterlilik durumu tartışılmıştır. Daha sonra 5-6 öğretmen adayının görüşlerinin ortak noktaları belirlenerek birleştirme yapılmıştır.

Daha sonra, adı geçen kitaplar, bir araştırmacı tarafından üniteler temelinde ayrı ayrı gözden geçirilmiş, öğretmen adaylarının yanıtlarının doğrulanması amacıyla denetlenmiş ve öğretmen adayları ile araştırmacının görüşleri sınıfta yapılan ayrıntılı tartışmalardan sonra birleştirilmiştir. Her alt problemin altında sınıflar düzeyinde üniteyle ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

Bulgular

Bulgular, araştırmanın dört alt problemi sırasında olmak üzere aşağıda ele alınmaktadır. İncelenen Fizik 9-12 kitaplarının tümü 2007 OFP'na paralel olarak hazırlanan, MEB'inca onaylanan ve 2013-2014 öğretim yılında okuyulan ders kitaplarıdır.

1. 2007 OFP'na Uygun Fizik Ders Kitaplarındaki Elektrik, Manyetizma ve Elektronik Ünitelerinde Deneysel Etkinliklerin 2007 Ortaöğretim Fizik Programının Kazanımlarını Karşılama Durumu ile 'Etkinlik Temelli' ve 'Öğrenci Merkezli' Olma Yaklaşımlarına Yönelik Öteki Uygulamaların İncelenmesi

2007 OFP'na uygun ve 2012 basımı 9. Sınıf Fizik kitabındaki Elektrik ve Manyetizma ünitesinde 18 etkinlik yer almaktadır. Etkinlikler incelendiğinde, 1. ve 2. etkinliklerde, 1.1 'Potansiyel farkını bir iletkenin iki ucu arasında akım oluşmasına neden olabilecek enerji farkının bir göstergesi olarak ifade edildiğini hatırlayarak basit bir elektrik devresindeki rolünü açıklar.' kazanımı için bir ön hazırlık yapılmıştır. 3. etkinlikte, bu kazanım potansiyel kavramının açıklanması ile karşılanmıştır. 5. etkinlikte, potansiyel farkının varlığının elektrik akımı oluşturduğu gösterilmiş ve potansiyel farkının devredeki işlevini kavratmaya yardımcı olmuştur. 7. etkinlik, öğretim programındaki 1.2 'Bir iletkenin üzerinden geçen akım ile iletkenin uçları arasındaki potansiyel farkı ilişkisini deneyerek keşfeder.' kazanımını karşılamaktadır. Burada akım şiddeti ve gerilim arasındaki ilişki grafiklerle gösterilmiş ve Ohm yasası ile açıklanmıştır. 8., 9. ve 10. etkinliklerle iletkenin direncinin nelere bağlı olduğu deneysel olarak gözlemlenir. Etkinliklerden elde edilen sonuçlarla, bir iletkenin direncinin iletkenin boyuna, kesitine ve cinsine bağlı olduğu bağıntılarla verilmiştir. Bu etkinlikler, 1.3 'Bir iletkenin direncinin bağlı olduğu faktörleri deneyle gösterir.' kazanımını karşılamaktadır. 11. etkinlikle yine 1.3 kazanımı dolaylı olarak karşılanmaktadır. Reosta tanıtılarak direncin boyla doğru orantılı olarak etkilendiği kavratılmaya çalışılmıştır. 13. ve 14. etkinliklerle, öğretim programının 1.4 'Seri ve paralel devrelerde akım, direnç ve potansiyel farkı arasındaki ilişkiyi deneyerek gösterir.' kazanımı karşılanmıştır. 16. etkinlik olan 'Pervane Nasıl Döner' etkinliğinde, 2.1 'Üzerinden akım geçen bir telin etrafında manyetik alan oluşturduğu belirtir.' kazanımı, 18. etkinlikte ise öğretim programının 'Manyetik alan içerisinde üzerinden akım geçen bir tele etkiyen kuvvetin nelere bağlı olduğunu deneyerek keşfeder.' kazanımı karşılanmıştır.

Etkinliklerde kullanılacak araç gereçler, elektrik- elektronik malzemeleridir bu malzemelerin bulunması zor olmamakla birlikte, her laboratuvarında olması beklenemez. Kitaptaki deneysel etkinliklere ek olarak 2 araştırılabilir bölümü, 1 proje, 2 evde uğraş, 3 de problem çözümü bölümü yer almaktadır. Etkinlikler ve örnekler dışında kalan diğer uygulamalar da, öğrencileri günlük yaşam ve fizik ilişkisini kurabilmeleri açısından araştırma ve sorgulamaya yöneltici niteliktedir.

2007 OFP'na uygun ve 2013 basımı 10. Sınıf Fizik kitabındaki 'Elektrik' ünitesinde toplam 8 etkinlik yer almaktadır. 1. etkinlik olan 'Dokunarak Elektriklenme' etkinliği, 1.1 'Maddelerin elektron kazanarak ya da kaybederek elektriksel olarak yüklenebileceklerini keşfeder.' kazanımını karşılamaktadır. 2. etkinlik olan 'Etki ile Elektriklenme' etkinliği, 1.4 'Temas olmadan yükler arasında oluşan

kuvveti, elektriksel alan kavramını kullanarak açıklar.’ kazanımı ve 3. etkinlik olan ‘Hangisinin Yüğü Daha Fazla’ etkinliğı, 1.2 ‘İletken ve yalıtkanların üzerindeki yük dağılımının nasıl olabileceğini örnek çizimlerle açıklar.’ kazanımı bir ön hazırlık niteliğindedir. 4. etkinlik olan ‘Yük Nerededir?’ etkinliğı, 1.2 ‘İletken ve yalıtkanların üzerindeki yük dağılımının nasıl olabileceğini örnek çizimlerle açıklar.’ kazanımını; 5. etkinlik olan ‘Elektriksel Kuvvet Nelere Bağlıdır?’ etkinliğı, 1.3 ‘Noktasal yükler arasındaki kuvvetin nelere bağlı olduğunu keşfeder.’ kazanımını; 6. etkinlik olan ‘Pilin Uçları Arasındaki Gerilim’ etkinliğı, 1.6 ‘Elektriksel potansiyel enerji ile gerilim arasındaki ilişkiyi açıklar.’ kazanımını; 7. etkinlik olan ‘Seri Bağlı Piller’ etkinliğı, 2.2 ‘Bir elektrik devresinde üreteçlerin seri ve paralel bağlanması durumunda, devredeki akım ve toplam potansiyel farkı değerlerini, örnek devreler kurarak gösterir.’ kazanımını; 8. etkinlik olan ‘Piller Sadece Seri mi Bağlanır?’ etkinliğı, 2.2 ‘Bir elektrik devresinde üreteçlerin seri ve paralel bağlanması durumunda, devredeki akım ve toplam potansiyel farkı değerlerini, örnek devreler kurarak gösterir.’ kazanımını karşılamaktadır.

2007 OFP’na uygun ve 2013 basımı 11. Sınıf Fizik kitabındaki Manyetizma ünitesinde öğretim programında yer alan 12 kazanıma yönelik 13 deneysel etkinlik yer almaktadır. 1. etkinlik, öğretim programındaki 1.1 ‘Mıknatıslar arasındaki itme ve çekme kuvvetini alan kavramını kullanarak açıklar.’ kazanımını içerdiği görülmektedir. 2. etkinlik olan ‘Demir Tozlarının Dizilişı’ etkinliğı, gözle görülemeyen manyetik alanın modellenmesini göstermeye yönelik hazırlanmıştır. 3. etkinlik, öğretim programında yer alan kazanımlar dışında; mıknatısların aynı koşullarda birbirine uygulayacağı kuvvetin, mıknatısın büyüklüğüne bağlı olmadığı hedef davranışını kazandırmayı amaçlamaktadır; dolayısıyla da, öğrencilerde sıklıkla görülen, ‘Büyük mıknatıs daha büyük kuvvet uygular.’ kavram yanılgısını gidermeye yöneliktir. 5. ve 6. etkinliklerin, 1.2 ‘Akım taşıyan halkanın ve selenoidin bir manyetik alan oluşturduğunu keşfeder.’ kazanımını karşıladığı görülmektedir. 7. etkinlik, 1.3 ‘Akım taşıyan iletken iki tel arasında oluşan manyetik kuvveti keşfeder.’ kazanımını karşılamaktadır. 8. etkinlik, 1.4 ‘Manyetik alanda akım taşıyan dikdörtgen tel çerçeveye etki eden kuvvetin etkisini gözlemleyerek açıklar.’ kazanımını içermektedir. 9. etkinlik olan ‘Televizyonla Oyun’ etkinliğı, 1.5 ‘Yüklü parçacıkların manyetik alanda hareketlerini açıklar.’ kazanımını karşılamaktadır.

10. etkinliğin, ‘Maddeleri manyetik özelliklerine göre sınıflandırır.’ kazanımını içerdiği görülmektedir. 12. etkinlik ise elektromanyetik indükleme ile ilgili, 2.1 ‘Manyetik akı değişimi ile elektrik akımı üretilebileceğini keşfeder.’, 2.2 ‘Öz indükleme ve karşılıklı indükleme olaylarını örneklerle açıklar.’ ve 2.3 ‘Manyetik

alan içinde hareket eden bir iletkenin uçları arasında bir emk oluşacağını örneklerle açıklar.’ Kazanımları ile ilişkilidir. 13. etkinlik olan ‘Bisiklet Dinamosuna Pil Bağlayalım’ etkinliği, 2.4 ‘Elektrik ve manyetik alanlar arasındaki ilişkiyi bir bütün halinde yorumlar.’ ve 2.5 ‘Motor ve jeneratörlerin çalışma ilkelerinin benzerlik ve farklılıklarını karşılaştırır.’ kazanımlarını karşılamaktadır. Kitapta deneysel etkinlikler dışında; 1 performans görevi, 1 pano oluşturalım, 3 araştırılma, 1 problem çözelim, 1 tartışılma bölümleri yer almaktadır. Bu bölümler öğrenci merkezli olma yaklaşımına dayanarak öğrencinin bilgiyi aktif olarak yapılandırmasını sağlamaktadır. Performans görevi ve pano oluşturalım bölümleri grup etkinliği, diğerleri bireysel etkinliklerdir.

2007 OFP’na uygun ve 2013 basımı 12. Sınıf Fizik kitabındaki Elektrik ve Elektronik ünitesinde toplam 5 etkinlik yer almaktadır. 1. etkinlik olan ‘Sığacı Parçalara Ayırılma’, 2007 OFP’deki hiçbir kazanıma karşılık gelmemektedir. 2. etkinlik, ‘Farklı İki Sığacı Yükleyelim’ etkinliği, 2.2 ‘Yüklenmiş bir sığaçta yük ile gerilim arasındaki ilişkiyi açıklar.’ kazanımını; 3. etkinlik olan ‘Transformatör Yapalım’ etkinliği, 4.1 ‘Elektrik enerjisinin santrallerden ev, okul, sanayi ve iş yerlerine nasıl iletildiğini açıklar.’ ve 4.2 ‘Bir transformatörün çıkış gerilimi ve akım değerleri arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder.’ kazanımlarını karşılamaktadır. 4. etkinlik olan ‘Transformatör Doğru Akımda Çalışır mı?’ etkinliği, 3.2 ‘Değişken ve doğru akım devrelerinde bobinin davranışını açıklar.’ kazanımını; 5. etkinlik ‘Elektronik Devre Elemanlarının Bir Kısmını Tanıyalım’ etkinliği de 5.1 ‘Diyot, transistör, LED, fotodiyot, fotodirenç gibi yaygın kullanılan elemanların elektronik devrelerdeki rolünü açıklar.’ ve 5.2 ‘Basit elektronik devreleri kurar.’ kazanımlarını karşılamaktadır.

12. sınıf Elektrik ve Elektronik ünitesindeki 1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 4.1 ve 4.2 kazanımlarına uygun deneysel etkinlik bulunmamaktadır. Bununla birlikte, 3.1 ‘Bobinlerin günlük yaşamda ve elektronik devrelerde kullanım alanlarına örnekler verir.’ kazanımına uygun araştırılma bölümü; 4.1 ‘Elektrik enerjisinin santrallerden ev, okul, sanayi ve iş yerlerine nasıl iletildiğini açıklar.’ kazanımına uygun araştırılma bölümü; 4.2 ‘Bir transformatörün çıkış gerilimi ve akım değerleri arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder.’ kazanımı proje ödeviyle; bunlara ek olarak, 5.1 ve 5.2 kazanımları da araştırılma ve proje ödeviyle desteklenmiştir.

2. 2007 OFP’na Uygun Fizik Ders Kitaplarındaki EME Ünitelerinde 2007 Ortaöğretim Fizik Programının ‘Bağlam Temelli Güncel Yaşam Bağlantılarını Kurma’ İlkesinin Uygulanışı

2007 Ortaöğretim Fizik Programı uyarınca, “Kazanımlar, en az bir ‘bağlam’ın parçası olarak verilecek yani bağlamda kavram anlam kazanacaktır. Fakat ideali aynı kavramın birden fazla bağlam içerisinde verilmesidir.” (MEB, 2007).

9. Sınıf Fizik kitabındaki Elektrik ve Manyetizma ünitesinde öğrenilecek bilimsel kavramlar incelendiğinde; mıknatıs, volt, akım, potansiyel farkı, manyetik alan vb. kavramların bu üniteye yer aldığı görülmektedir. ‘Elektrik yükleri hareket eder mi?’ başlığı altında, saç kurutma makinasının temel çalışma ilkesi açıklanmış ve konuyla bağlantı kurulmuştur.

9. Sınıf Fizik ders kitabında, sayfa 181’deki ‘dikkat’ başlığı altında elektrik akımının oluşturacağı etkiler üzerinde durularak güncel yaşamdan örnekler; sayfa 187’de, ‘elektrik sobası’ başlığı altında güncel yaşamdan örnek bir olay ve sayfa 200’de günlük yaşamdan örnek resimler verilmiştir. Bu örneklerin az sayıda olduğu belirtilmelidir.

10. Sınıf Fizik kitabındaki Elektrik ünitesinde öğrenilecek bilimsel kavramlar incelendiğinde; elektriksel yük, elektriklenme, elektriksel kuvvet, elektrik alan, potansiyel enerji, potansiyel farkı, akım şiddeti, elektromotor kuvveti, iç direnç, piller ve güç kavramlarının bu üniteye yer aldığı görülmektedir.

10. sınıf Elektrik ünitesinde, fotokopi makinesinin kısaca tarihçesi ve mucidinden söz edilmekte, ayrıca çalışma ilkesi de anlatılmaktadır. Sayfa 124’te, ‘pekiştirelim’ etkinliğinde günlük yaşamdan örnekler verilmiş ve bunların hangi elektriklenme çeşidi olduğunu öğrencilerden yazmaları istenmiştir. Sayfa 127’de, “Günlük yaşamda bu buluşun en güzel uygulaması, yıldırım düşme tehlikesine karşılık can güvenliği için arabanın içine girilmesidir. Burada araba ‘Faraday Kafesi’ işlevi görmektedir. Bu durum insanlar için emniyet sağlamaktadır.” açıklaması ile günlük yaşamda Faraday Kafesine benzer nelerin olduğu konusunda örnek verilmiştir. Sayfa 128’de, yıldırım olayının nasıl oluştuğuna değinilmiş ve paratonerlere dikkat çekilmeye çalışılmıştır. Sayfa 138’de uydu için, “Uydular Dünya etrafında, Dünya’nın merkezinden eşit uzaklıktaki yörüngede dolanır. Bu durum uydunun daha az enerji harcamasını sağlar. Diğer bir ifadeyle uydu, bu yörünge üzerinde sürekli aynı potansiyele sahip olduğundan potansiyel enerji değişimi için fiziksel iş yapılmaz. Yüklerin etrafında elektrik alan olduğunu biliyoruz. Acaba bu alan içinde de yörüngeye benzer bir çizginin varlığından söz edilebilir mi?” açıklaması ile konu hakkında merak uyandırılması, yorum yapılması amaçlanmıştır. Sayfa 141’de konu içerisinde bütünlüğü bozmadan, anlatılan konuyu örneklendirmek amacıyla, televizyon tüpünün çalışma ilkesinden söz edilmiştir.

11. Sınıf Fizik kitabındaki Manyetizma ünitesi içerisinde öğrenilecek bilimsel kavramlar incelendiğinde; manyetik alan, manyetik kuvvet, manyetik kutup, manyetik geçirgenlik, manyetik akı, indüklenme kavramlarının yer aldığı görülmektedir.

11. sınıf Manyetizma ünitesi girişinde, 'Türkan'ın gösterisi' adlı bölümde günlük yaşamdan bir örnek olay verilerek konuya giriş yapılmaktadır. Sayfa 162'de, 'elektrik motoru' örneği verilerek merak uyandırılmıştır. Sayfa 170'te, 1.2 kazanımını karşılayan metal detektörler örnek olarak verilmektedir. Sayfa 173'te şarjlı tornavidalar, sayfa 180'de mıknatıslı vinçler, sayfa 183'te de pusula örnekleri verilmektedir. Sayfa 201'de basit bir jeneratör olan bisiklet dinamosu örneği verilmiştir. Günlük yaşam bağlamları etkinliklerin başlarında açıklamalı bir şekilde sunulmaktadır. Her bağlam, öğretilmesi hedeflenen kavramlarının anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır.

12. Sınıf Fizik kitabındaki Elektrik ve Elektronik ünitesinde öğrenilecek bilimsel kavramlar incelendiğinde; sığaçlar, dinamo ve jeneratör, alternatif akım, transformatör, yarı iletkenler, diyot, transistör, LED, fotodiyot ve fotodirenç kavramlarının yer aldığı görülmektedir.

12. sınıf Elektrik ve Elektronik ünitesi sayfa 89'da, ağır iş makinelerinde kullanılan motorlardan, fotoğraf makinelerinde kullanılan küçük boyutlu sığaçlardan ve cep telefonu, televizyon, radyolardan kullanılan küçük boyutlu sığaçlardan söz edilmiştir. Sayfa 94'te, otomatik kumanda devresinde kullanılan zaman rölesinin çalışma ilkesi açıklanmıştır. Sayfa 95'te, duran kalbi çalıştırmak için elektroşok cihazının nasıl kalbi tekrar çalıştırabildiği anlatılmıştır. Sayfa 95'te, fotoğraf makinelerinde kullanılan sığaçtan yine söz edilmiştir. Sayfa 104'te, çalışma ilkesi, 'İletkenden akım geçirildiğinde ısı açığa çıkar.' olan bir elektrikli ısıtıcı görülmektedir. Sayfa 105'te alternatif akım konusuna giriş yapılırken punto kaynak makineleri ve hoparlörler örnek olarak gösterilmiştir. Sayfa 106'da öz indüksiyon akımına giriş yapılırken kapı otomatlarında kullanılan bobinler örnek verilmiştir. Sayfa 109'da rezonans olayı için salıncak örnek olarak gösterilmiştir. Aynı sayfada bir diğer rezonans olayına örnek olarak, radyo alıcılarında kullanılan LC devresinden söz edilmektedir. Sayfa 110'da transformatör konusunun başlangıcında trafolardan örnek vererek konuya giriş yapılmıştır. Sayfa 113'de düşürücü transformatörler; "Radyolarda, elektrikli tıraş makinelerinde, cep telefonlarının şarj aletlerinde, elektrik zillerinde, punto kaynak makinelerinde kullanılır." ifadesiyle örneklendirilmiştir. Sayfa 118'de LED'lerin çok çeşitli yerlerde kullanıldığına ilişkin örnekler verilmiştir.

3. 2007 OFP'na Uygun Fizik Ders Kitaplarındaki EME Ünitelerinin 2007 Ortaöğretim Fizik Programındaki 'Sarmal Yapı' Yaklaşımına Uygunluğunun İncelenmesi

9. Sınıf Fizik kitabındaki Manyetizma konusunda manyetik alan ile manyetik kuvvet tanımları verilmiş, manyetik alanın nelere bağlı olduğu buldurulmuştur. Bu kavramlarla ilgili basit düzeyde sorular çözdürülmüştür. Öte yandan, Elektrik konusunda ilgili temel kavramlar verilmiş ve etkinlikler yapılmıştır. 9. Sınıf Fizik, tüm öğrenciler için ortak ders olduğundan elektrik ve manyetizma konularının ayrıntılarına girilmemiştir. Manyetizma konusunun temel kavramları 9. sınıfta verilmişken 11. sınıfta bu temelin üzerine yeni kavramlar eklenmiştir. 11. sınıfta; manyetik alan, manyetik kuvvet, manyetik kutup, manyetik geçirgenlik, manyetik akı, indüklenme kavramları açıklanmıştır.

10. sınıfta okutulan Elektrik ünitesinde elektriksel yük, elektriklenme, elektriksel kuvvet, elektrik alan, potansiyel enerji, potansiyel fark, akım şiddeti, elektromotor kuvveti, iç direnç, piller ve güç kavramları verilmiştir. 10. sınıf elektrik konularının devamı olan ve 12. sınıfta Elektrik ve Elektronik ünitesinde verilen elektrik konuları sarmal yapıya uygun hazırlanmıştır. 12. sınıftaki ünite elektrik konularıyla başlatılıp daha sonra elektronik konuları verilmiştir. 12. sınıf elektronik konularında sığaçlar, dinamo ve jeneratör, alternatif akım, transformatör, yarı iletkenler, diyot, transistör, LED, fotodiyot ve fotodirenç kavramlarının yer aldığı görülmektedir. Bu kavramlar önceki yıllarda okutulmadıkları için Elektronik konuları için sarmallığın sağlanması söz konusu değildir.

4. 2007 OFP'na Uygun Fizik Ders Kitaplarındaki EME Ünitelerinde Yer Alan, 'Ünite Sonu' ve 'Ünite İçi' Ölçme Değerlendirme Uygulamalarının Yeterliliğinin İncelenmesi

2007 OFP'na uygun Lise Fizik 9-12 ders kitaplarındaki Elektrik, Manyetizma ve Elektronik ünitelerinde yer alan ünite sonu sorularının dağılımı Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo1. Fizik 9-12 ders kitaplarındaki EME ünitelerinde ünite sonu sorularının dağılımı

| Sırası | oru Türü | 9. Sınıf | 10. Sınıf | 11. Sınıf | 12. Sınıf |
|--------|----------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| A | Boşluk Doldurma | 7 | 3 | 7 | 7 |
| B | Tanımlayıcı Dallanmış Ağaç | 1 | 0 | 1 | 1 |
| C | Açık Uçlu Soru | 5 | 14 | 4 | 7 |
| Ç | Çoktan Seçmeli Test | 10 | 0 | 6 | 5 |
| D | Doğru-Yanlış | 7 | 3 | 7 | 7 |
| E | Kavram Haritası | 0 | 1 | 1 | 1 |

Tablo 1’den, aynı türdeki soru sayılarının sınıflara göre farklılık taşıdığı görülmektedir. Fizik 9’un Elektrik ve Manyetizma ünitesinde, ünite sonunda yer alan açık uçlu sorular kavrama basamağına yöneliktir. Uygulama gerektiren sorular yoktur. İlişki-neden tablosu ise öğrencinin kavramlar arası bağlantı kurmasına yöneliktir ve kavrama basamağındadır. 10 soruluk çoktan seçmeli test genelde uygulama düzeyinde sayısal sorulardan oluşmaktadır. Doğru-yanlış soruları ünite içindeki temel kavramların öğrenilip öğrenilmediğini görmek için uygun bir değerlendirme biçimidir; 7 soru da bilgi düzeyinde sorulardan oluşmaktadır. Doğru-yanlış soruları öğrenilenlerin günlük yaşamda kullanıldığı yerleri belirterek sorulmuştur. Yine ünite sonunda yer alan açık uçlu bir soruda, öğrenciden sıralama yapması sonra da bunun açıklanması istenmiştir. Bu soru üst bilişsel basamağına uygundur. Öteki sınıflarla kıyaslandığında, ünite içinde ya da sonunda kavram haritasının bulunmaması önemli bir eksiklik. 9. sınıf Elektrik ve Manyetizma ünitesi içinde, sayfa 187’de iletkenin direncini ve sayfa 194’de ise devreden geçen akımı bulduran uygulama düzeyinde örnekler bulunmaktadır.

Fizik 10’un Elektrik ünitesindeki boşluk doldurma sorularının sayısı yetersizdir; öteki üç sınıfta 7’şer soruya karşılık 10. sınıfta 3 soru yer almaktadır (Tablo 1). Aynı zamanda boşluk doldurma soruları ancak bilgi basamağındaki sorulardan oluşmaktadır. Açık uçlu 14 soru yeterli sayıda olup, analiz basamağına kadar farklı bilişsel düzeyleri ölçmektedir. Doğru-yanlış testi 3 soru ile yetersiz kalmış ve üstelik bilgi basamağı düzeyindedir. Ünite tanılayıcı dallanmış ağaç ve özellikle çoktan seçmeli soru bulunmamaktadır. Bu ünitenin ünite sonu değerlendirme soruları, ünite içindeki konular ve kavramlar göz önüne alındığında kapsam geçerliliği açısından zayıf kalmıştır. Öte yandan, ünite içerisindeki ‘pekiştirelim, araştıralım, pano hazırlıyoruz, performans görevi, problem çözelim’ gibi bölümlerle bir ölçüde kapsam geçerliliği dengede tutulmaya çalışılmıştır. Anlatılan her konu ile ilgili bir alıştırmaya bulunmaktadır.

11. Sınıf Fizikte Manyetizma ünitesi içinde sayısal işlem gerektiren örneklere yer verilerek, işlemsel problem çözme becerisi yoklanmaktadır. Örnekler ve çözümleri sarı kutucuklar içinde verilerek öğrencinin dikkati çekilmiştir. Ünite sonunda yer alan ölçme değerlendirme uygulamalarında; boşluk doldurma, doğru yanlış, açık uçlu sorular, tanılayıcı dallanmış ağaç ve çoktan seçmeli sorulara yer verilmektedir. 7 boşluk doldurma, 4 açık uçlu soru, 1 tanılayıcı dallanmış ağaç, 6 çoktan seçmeli ve 1 kavram haritası vardır (Tablo 1). Soruların tümü bilişsel alan becerilerini yoklayan bilgi, kavrama ve analiz düzeyinde sorulardır. Çoktan seçmeli soruların hepsi problem çözme becerisini ölçen sayısal işlemler içermektedir.

12. sınıf Elektrik ve Elektronik ünitesinde boşluk doldurma soruları yeterli sayıdadır. Açık uçlu sorular ise yeterli sayıda değildir. Özellikle açık uçlu yedi sorunun ikisi sayısal sorudan oluşmaktadır. Bu da yeterli bir sayı değildir. Sayısal açık uçlu sorular uygulama basamağında, sözel açık uçlu soruların hepsi analiz basamağında yer almaktadır. Doğru-yanlış sorularına yeterli sayıda yer verilmiştir ve temel kavramları öğretmeye yöneliktir. Çoktan seçmeli soruların sayısı yetersizdir; ancak 5 soruya yer verilmiştir. Çoktan seçmeli testlerde analiz ve sentez basamaklarında hiç soru bulunmamaktadır. Bu ünite, tanılayıcı dallanmış ağaç ile kavram haritası türünden 1'er soru yer almaktadır.

Tartışma ve Yorum

Araştırmanın alt problemlerine yönelik bulguların tartışılması ve yorumu sırasıyla aşağıda belirtilmiştir.

1. 2007 OFP'na Uygun Fizik Ders Kitaplarındaki Elektrik, Manyetizma ve Elektronik Ünitelerindeki Etkinliklerin 2007 Ortaöğretim Fizik Programının Kazanımlarını Karşılama Durumu ile Etkinlik Temelli ve Öğrenci Merkezli Olma Özelliklerini Sağlamaya Yönelik Uygulamaların Tartışılması ve Yorumu

9. Sınıf Fizik kitabındaki Elektrik ve Manyetizma ünitesinde bir soru ile konuya başlanmıştır. Bu sorunun altında bir açıklama yapılmış ama sorunun yanıtlanması etkinliklerle olmuştur. Ünite başında sorulan bu soru öğrencilerin dikkatini çektiği için güdülenmeyi artırmıştır. Ayrıca verilen durum günlük yaşamdan olduğu için öğrencinin ders dışında da çevreye sorgulayıcı bir bakış açısı ile bakmasını sağlamıştır. 9. sınıf elektrik ve manyetizma konularında, 'Basit bir elektrik motoru tasarlayarak yapısını açıklar.' kazanımına yönelik etkinlik bulunmamaktadır. Ancak, proje bölümüyle öğrencilerden bu kazanıma yönelik basit bir elektrik motoru tasarımları istenmiştir. Öte yandan, 4., 6., 12., 15. ve 17. etkinliklere uygun gelen ve 2007 OFP'nda yer alan bir kazanım yoktur. Bu etkinliklere, daha çok kazanımı karşılayacak diğer etkinliklere bir alt hazırlık olacak şekilde yer verilmiştir. Fizik 9'da deneysel etkinliklere ek olarak 2 araştırılma bölümü, 1 proje, 2 evde uğraş, 3 de problem çözümü bölümü gibi uygulamaların yer alması olumludur. 'Araştırılma' bölümü ile öğrenci merkezli olma yaklaşımı sağlanmıştır. Örnek olarak, sayfa 205'deki 'araştırılma' bölümünde çoklu zekâ kuramına uygun biçimde verilen araştırma ödevleri söz konusu amaca yöneliktir. Verilen bu örnek diğer öğrenci merkezli etkinlikler için de yapılabilir niteliktedir. Deneysel etkinlikler ile örnekler dışında kalan diğer uygulamalar da, öğrenciyi günlük yaşam

ve fizik ilişkisini kurabilmeleri açısından araştırma ve sorgulamaya yöneltici niteliktedir.

10. sınıf Elektrik ünitesinde 1.5, 1.7, 2.1 ve 2.3 kazanımlarına uygun deneysel etkinlik bulunmamakla birlikte, 1.5 'Elektriksel alan ile elektriksel kuvvet ve birim yük arasındaki ilişkiyi açıklar.' kazanımına uygun olarak performans ödevi verilmiştir. Buna ek olarak, 1.7 'Yüklü iki iletken levha arasındaki elektriksel alan ile potansiyel farkı arasındaki ilişkiyi yorumlar.' kazanımına uygun olarak da başka bir performans ödevi verilmişken, 2.1 ve 2.3 kazanımlarına uygun hiçbir çalışmaya yer verilmemiştir. Bu sınıfın elektrik ünitesine baktığımızda kimi kazanımların karşılanmadığı görülmektedir. Oysa, bu kazanımlar farklı etkinliklerle sağlanabilirdi.

11. Sınıf Fizik kitabındaki Manyetizma ünitesinde, 2007 OFP'nda yer alan kazanımların tümüne yönelik etkinlikler bulunmaktadır. Fakat elektromanyetik indüklenme ile ilgili 2.1, 2.2 ve 2.3 kazanımlarını sağlayan yalnızca bir etkinlik vardır. Bu etkinlik belirli aralıklarda tekrarlanarak söz konusu eksiklik giderilebilir. Öte yandan, 4. etkinlik manyetik alanın nelere bağlı olduğunu göstermektedir; oysa bu etkinlik hiçbir kazanımını karşılamamaktadır. 7. etkinlik, 1.3 kazanımı karşılamaktadır. Ancak etkinlik, kazanım dışında manyetik kuvvetin nelere bağlı olduğunu da göstermektedir. Bu kısım ayrı bir etkinlik olarak verilebilirdi. Üniteye deneysel etkinlik dışındaki 1 performans görevi, 1 pano oluşturalım, 3 araşturalım, 1 problem çözelim, 1 tartışalım bölümleri gibi uygulamalar, öğrenci merkezli olma yaklaşımına uygun biçimde öğrencinin bilgiyi etkin biçimde yapılandırmasını sağlamaya yardımcı olabilecektir. Bu tür uygulamalar araştırmaya dayalı olup öğrencilerin edindikleri bilgileri sınıf ortamında sunmaları amaçlanmıştır. Eğer bunlar sınıfta tartışma ortamı yaratılarak paylaşırsa daha verimli olabilir. Bunun için beyin fırtınası gibi tekniklerden de yararlanılabilir.

12. sınıf Elektrik ve Elektronik ünitesindeki 1. etkinliğe 2007 FÖP'da karşılık gelen kazanım; buna ek olarak 1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 4.1 ve 4.2 kazanımlarına uygun deneysel etkinlik bulunmaması dikkat çekicidir. Bu ünite etkinlikler açısından yetersiz kalmıştır. Bununla yanında, 3.1 ve 4.1 kazanımlarının iki araşturalım bölümüyle; 4.2 kazanımının proje ödeviyle; ayrıca, 5.1 ve 5.2 kazanımlarının da araşturalım ve proje ödeviyle desteklenmiş olması olumludur. 12. sınıf elektrik ve elektronik konularında 1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 2.4 ve 2.5 kazanımlarına hiç değinilmemesi önemli bir eksiklik olarak görülmektedir.

Fizik 9-12 ders kitaplarındaki EME ünitelerinde yer alan deneysel etkinliklerde, amaçlanan kazanımları kapsayacak video, simülasyon, öğretmen ve/ya da öğrencilerin hazırlayacağı yardımcı

ders gereçleri de kullanılırsa sınıf içi çalışmaları daha etkili ve amacına ulaşmış olabilir. Windschitl (2002)'e göre, öğretme-öğrenme sürecinde gerçekleştirilen etkinliklerde, bu etkinliklerin arkasında yatan amaç çoğu kez göz ardı edilmekte, etkinliklerin amacının tam belirtilmemiş olması da etkinliklerin hedefine ulaşamamasına neden olmaktadır. Bu nedenle kitaplardaki deneysel etkinlik amacının açık olması önem taşımaktadır.

Smerdon ve Burkam (1999)'ın çalışmalarında öğretimin öğrenci merkezli olması, buluş ve sorgulama yöntemlerinin sıkça kullanılması, deneylerin sıklıkla yapılmasının hedeflendiği; buna karşılık öğretmenlerin sınıflarda geleneksel öğretim yöntemlerini benimseyip kullandıkları belirtilmiştir. Öte yandan, fizik öğretmen adaylarıyla Fizik 11 ders kitabını bütünsel açıdan ele alan bir çalışmada (Kavcar, Çınar, Dönmez, Kaya Şengören, 2012), kitabın etkinlik temelli ve öğrenci merkezli oluşu, en önemli olumlu yanı olarak değerlendirilmektedir. Benzer durum, fizik öğretmen adaylarıyla Fizik 10 ders kitabı çalışması (Kavcar, Özkan, Arıkan ve Şengören, 2014) ve yine fizik öğretmen adaylarıyla Fizik 12 ders kitabı çalışması (Kavcar, Kırık, Kaplan ve Kaya Şengören, 2013) için de geçerlidir. Fizik öğretmenleriyle gerçekleştirilen ve Fizik 9-12 ders kitaplarını bütünsel ve alt boyutlar açısından inceleyen çalışmalarda (Şengören, Tanel, Yıldırım ve Kavcar, 2010, 2015; Şengören, Uyumaz, Kaplan ve Kavcar, 2011; Kaya Şengören, Dönmez, Çınar, Kavcar, 2012; Arıkan, Karataş, Kaya Şengören ve Kavcar, 2013) öğretmenler; etkinlik temelli ve öğrenci merkezli olma yaklaşımı açısından ders kitaplarını, kısmen olumlu bulmakta, ağırlıklı olarak da eleştirmektedirler. Madde ve Özellikleri ile Kuvvet ve Hareket, Modern Fizik ile Optik ve Dalgalar ünitelerine yönelik çalışmalarda (Kavcar, Koyuncu, Usta ve Yalçın, 2013; Kavcar ve ark., 2014b; Kavcar ve ark., 2014a, 2015) ise bu yaklaşımın başarılı biçimde uygulandığı belirtilmektedir. Bu sonuçlar, anılan ders kitapları için yalnız EME değil, öteki ünitelerde de 2007 OFP'nda yer alan benzer yaklaşımların bir dereceye kadar gerçekleştirilmiş olduğunu ortaya koymaktadır. Etkinlik temelli ve öğrenci merkezli olma nitelikleri, 2007 önceki ortaöğretim fizik programları ile ders kitaplarında karşılaşılmayan ve ayrıca birbirlerini olumlu yönde etkileyen temel iki özelliktir. Ders kitaplarının etkinlik temelli ve öğrenci merkezli olması ve öğretimin bu doğrultuda yürütülmesi 2013 OFP'nın da önem verdiği özellikler arasındadır (Su ve Güneş, 2015; Kavcar ve Erdem, 2015). 2013 yılında yapılan güncellemelere uygun olarak hazırlanan 9. Sınıf Fizik ders kitabının, 2013 programında yer alan kazanımlara ve kazanımlar kapsamındaki sınırlamalara uygunluğunun araştırılması, ilgili alandaki ilk çalışmalardan biri olma özelliğini taşımaktadır (Çepni, Ayvacı, Şenel Çoruhlu ve Yamak, 2014).

Deneysel etkinlikler dışındaki uygulamalar ele alındığında, ünitelerdeki ‘örnek’ sayısının yeterli olmadığı ve üniteadaki kavramların değişkenlerini tam olarak içermedikleri görülmektedir; bu nedenle örnek sayısı artırılmalıdır. Örneklerin çözümlerinin örneklerin hemen arkasından verilmiş olması, öğrencilerin kendisi uğraşmadan çözüme bakmalarına neden olabilir.

2. 2007 OFP’na Uygun Fizik Ders Kitaplarındaki EME Ünitelerinde 2007 Ortaöğretim Fizik Programının ‘Bağlam Temelli Güncel Yaşam Bağlantılarını Kurma’ İlkesinin Uygulanışının Tartışılması ve Yorumu

9. sınıf Elektrik ve Manyetizma ünitesinde verilen günlük yaşam örnekleri yeterli değildir. Verilen örneklerden birisi de uyarı niteliğindedir. Özellikle sayfa 197’de verilen görsel, ilgi çekici değildir; resim sönük kalmıştır. Yalnızca sayfa 200’ de verilen günlük yaşamla ilgili görsel ilgi çekici olmuştur. Manyetizma ile ilgili örnek verilmemiştir. Günlük yaşamda karşılaşılan ve öğrencinin daha çok ilgisini çekecek örnekler verilebilirdi.

10. sınıf Elektrik ünitesinde verilen günlük yaşam örnekleri yeterli sayılabilir. Ama elektriksel kuvvet ve elektrik alan konuları, günlük yaşamdan örneklerle daha canlı tutulabilirdi. Yıldırım-paratoner örneği dikkat çekiciliği, uydu örneği de konuya yönelik merak uyandırılması ve yorum yapılması açısından başarılıdır. Konuya güncel yaşamdan bir metinle başlanması ilgi uyandırıcı özelliktedir. Güncel yaşamdan örnekler her zaman özel kutucuklar içinde verilmemiştir ve metin içinde kaybolmaktadır; görsellik yönünden bu tür eksikliklerin giderilmesi uygun olacaktır.

11. sınıf Manyetizma ünitesinde konuya geçmeden önce öğrencilere örnek olay ve sonunda da merak uyandıran sorular sorulmuş ve öğrencinin yanıt bulmasını sağlamak amacıyla etkinliklere yer verilmiştir. Günlük yaşam bağlamı örnekler yalnızca etkinlik başlarında verilmiştir. Konu içerisinde de örnekler yer verilmelidir. Günlük yaşam bağlamlarının etkinliklerin başlarında açıklamalı bir biçimde sunulması, bağlam aracılığıyla öğretilmesi hedeflenen kavramların anlaşılmasını kolaylaştıracağı için olumlu bulunmuştur. Öte yandan, konu anlatımında kavram haritası, anlam çözümlene tablosu ve kavram karikatürlerine yer verilmemiştir; bu tür grafik araçlara sıkça yer verilmesi önerilmektedir. Ayrıca kavramlara ilişkin bağlantılar, görsel etki açısından daha büyük yazı boyutu ile ve kutucuk içerisinde verilebilirdi.

12. sınıf Elektrik ve Elektronik ünitesinde güncel yaşamdan örnekleri oldukça bol görmekteyiz. Ünitenin elektrikten daha çok elektronik konularını içermesi ve günümüzde elektriğin oldukça bol örneklerinin olması bu bölümü zenginleştirmiştir. Sonuç olarak, bu

ünitede bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarının başarılı bir biçimde kurulduğu söylenebilir.

Araştırmamıza konu olan lise fizik ders kitaplarının EME ünitelerinde 2007 FÖP'nin 'bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma' ilkesine uyulduğu söylenebilir. Ancak, Fizik 9, 10 ve 11 için yukarıda değinilen eksikliklerin giderilmesi önerilmektedir. Madde ve Özellikleri ile Kuvvet ve Hareket, Modern Fizik ile Optik ve Dalgalar ünitelerine yönelik çalışmalarda (Kavcar, Koyuncu, Usta ve Yalçın, 2013; Kavcar ve ark., 2014b; Kavcar ve ark., 2014a, 2015) ise bu ilkenin daha başarılı uygulandığı belirtilmektedir. Ders kitaplarının bütünsel açıdan ele alındığı ve öğretmen adaylarıyla yürütülen kimi çalışmalarda da bu ilke dile getirilmektedir. Güncel yaşam bağlantıları; Fizik 9 çalışmasında (Tanel, Şengören, Yıldırım ve Kavcar, 2013), "Günlük yaşamla ilişki kuran yaşam temelli yaklaşımın olması."; Fizik 10 çalışmasında (Kavcar, Özkan, Arıkan ve Şengören, 2014), "Günlük yaşamla bağlantı kurulması olumlu. Bu kitaptaki en önemli nokta yaşam temelli olması."; Fizik 11 çalışmasında (Kavcar, Çınar, Dönmez, Kaya Şengören, 2012), "Günlük yaşamdan merak uyandırıcı bol görsel öge/metinler/etkinlikler yer almaktadır." ve "Günlük yaşamla bağlantı kurduruyor." Fizik 12 çalışmasında (Kavcar, Kırık, Kaplan ve Kaya Şengören, 2013), "Ele alınan konu ile ilgili iş alanları anlatılmış. Günlük yaşamla bağlantı kurduruyor. Kitaptaki konular yaşam temelli yaklaşıma göre ele alınmıştır." görüşleriyle olumlu anlamda değerlendirilmektedir. Fizik öğretmenleriyle gerçekleştirilen ve Fizik 9-12 ders kitaplarını bütünsel ve alt boyutlar açısından inceleyen çalışmalarda (Şengören, Tanel, Yıldırım ve Kavcar, 2010, 2015; Şengören, Uyumaz, Kaplan ve Kavcar, 2011; Kaya Şengören, Dönmez, Çınar, Kavcar, 2012; Arıkan, Karataş, Kaya Şengören ve Kavcar, 2013) ise öğretmenler; yaşam temelli yaklaşım açısından ders kitaplarını, öğretmen adayları derecesinde olmasa da olumlu bulmaktadırlar. Yaşam temelli yaklaşım 2013 OFP açısından da olumlu yönde değerlendirilebilir (Daşdemir, Aydın ve Şen, 2015; Kavcar ve Erdem, 2015; Su ve Güneş, 2015); ancak, programda bağlamlara daha az yer verildiği açıktır (Demircioğlu, Usta, Koyuncu ve Kavcar, 2013).

3. 2007 OFP'na Uygun Fizik Ders Kitaplarındaki EME Ünitelerinin 2007 Ortaöğretim Fizik Programındaki 'Sarmal Yapı' Yaklaşımına Uygunluğunun Tartışılması ve Yorumu

9. sınıfta manyetizma konusu işlendikten sonra konunun devamı 11. sınıfta ele alınmıştır. Ancak, manyetizma konusu 9. sınıfta basit bir şekilde, 11. sınıfta ise oldukça yoğun bir şekilde verilmiştir; bir ara geçiş sağlanmamıştır. Manyetizma konusunda sarmal yapı kısmen sağlanabilmiştir. Fakat, 2007 OFP'nda yer alan sarmal yapının

olumluluğu açısından bakıldığında, manyetizma konusunun yalnızca 11. sınıfta yer alması önemli bir eksikliklerdir. 11. sınıf manyetizma konusu içerik olarak çok yoğundur; 10. sınıfta da manyetizma konusuna yer verilerek içerik azaltılabilir. 9.,10. ve 12. sınıflarda okutulan elektrik konuları için sarmal yapının sağlandığı görülmektedir. Buna karşılık, 12. sınıfta okutulup öteki üç sınıfta yer almayan elektronik konuları için sarmal yapı söz konusu olamamaktadır.

Sarmal yapı, 2007 Fizik Öğretim Programının temel özelliklerinden birini oluşturmaktadır ve daha önce ülkemizde uygulanmamıştır. Sarmal yapı oluşturmada amacın, öğrenilen kavramları hatırlatarak yeni kavramların daha kolay kavranmasını ve kavramlar arası ilişki kurularak öğrenmeyi kolaylaştırmaya çalışmak olduğu düşünüldüğünde, lise fizik ders kitaplarının EME ünitelerinde 2007 FÖP'nin 'sarmal yapı' yaklaşımı açısından sorunlar bulunduğu ve bu nedenle yukarıda değinilen eksikliklerin giderilmesi önerilmektedir. Modern Fizik ile Optik ve Dalgalar ünitelerine yönelik çalışmalarda (Kavcar ve ark., 2014b; Kavcar ve ark., 2014a, 2015) da bu yaklaşımın uygulanmasında önemli eksiklikler görülmekte ve çözüm önerileri sunulmaktadır. Fizik öğretmen adaylarıyla Fizik 12 ders kitabına yönelik yapılan bir çalışmada (Kavcar, Kırık, Kaplan ve Kaya Şengören, 2013), konuların sarmal yapıda ele alınması olumlu bulunmuş ve bu durumun bilginin kalıcılığını artırdığı belirtilmiştir. Öte yandan, fizik öğretmenleriyle gerçekleştirilen ve Fizik 9-12 ders kitaplarını bütünsel ve alt boyutlar açısından inceleyen, sarmal yapıya yönelik görüşlerin de yer aldığı çalışmalarda (Şengören, Tanel, Yıldırım ve Kavcar, 2010, 2015; Şengören, Uyumaz, Kaplan ve Kavcar, 2011; Kaya Şengören, Dönmez, Çınar, Kavcar, 2012; Arıkan, Karataş, Kaya Şengören ve Kavcar, 2013) ise öğretmenler; ilk sırada, konu ve kavramların tekrarı sırasında zaman kaybı olmak üzere çeşitli gerekçeler ileri sürerek, sarmal yapının kitaplarda uygulanma durumunu değil fakat sarmal yapı yaklaşımının kendisine olumlu yaklaşım göstermemektedirler. Sarmal yapı açısından 2013 OFP'nin 2007 OFP'na göre daha olumsuz durum sergilediği, bu programda bu ilkenin gözetilmediği açıktır (Demircioğlu, Usta, Koyuncu ve Kavcar, 2013; Kanlı, 2013; Su ve Güneş, 2015).

4. 2007 OFP'na Uygun Fizik Ders Kitaplarındaki EME Ünitelerinde Yer Alan, 'Ünite Sonu' ve 'Ünite İçi' Ölçme Değerlendirme Uygulamalarının Tartışılması ve Yorumu

9. sınıf Elektrik ve Manyetizma ünite sonu sorular incelendiğinde bilgi kavrama basamağına uygun yeterli soru bulunmaktadır. Özellikle boşluk doldurma, doğru-yanlış bölümleri ile bu sağlanmıştır. Tanılayıcı ağaç ile de tekrar olanağı sağlanmıştır. Açık uçlu sorular bilgi, kavrama, uygulama basamağındadır, ancak

uygulama basamağındaki sorular yetersizdir. Kavram haritası, kavram ağı, anlam çözümleme tablolarına yer verilmemiştir. Ünite sonunda veya ünite içinde, son yıllarda üzerinde çokça araştırma yapılan ve görece olarak öğretmenler için yeni sayılabilecek bu tür grafik araçlara yer verilerek, hem kavramların öğretimi sırasında hem de ölçme değerlendirme aşamasında öğretmen ve öğrenci ile birlikte tartışılarak kullanımları sağlanıp bu yolla bilginin kalıcılığı artırılabilir. 9. sınıf Elektrik ve Manyetizma ünitesi içinde, iletkenin direncini ve devreden geçen akımı bulduran uygulama düzeyinde örnekler yer almakla birlikte, bunların sayıca artırılması ve düzey açısından geliştirilmeleri önerilmektedir.

10. sınıf Elektrik ünite sonu sorularına genel olarak baktığımızda bunların yetersiz olduğu görülmektedir. Sadece açık uçlu sorular yeterli sayıda ve analiz basamağına kadar sorular içermektedir. Üniteye çoktan seçmeli sorulara da yer verilmesi gerekir. Ayrıca bu üniteye özgü bir tanılayıcı dallanmış ağaç verilebilir. Doğru-yanlış ve boşluk doldurma soru sayısı çoğaltılabilir. Bu üniteye ünite sonu değerlendirme sorularının kapsam geçerliliği sağlanamamıştır. Ünite içindeki 'pekiştirelim, araştıralım, pano hazırlıyoruz, performans görevi, problem çözelim' gibi bölümlerle, anlatılan her konu ile ilgili bir alıştırmaya bulunması ölçme değerlendirme açısından olumludur.

11. sınıf Manyetizma ünitesinde yer alan ölçme değerlendirme uygulamaları, sayıca yeterli olmakla birlikte, yalnızca bilişsel alan becerilerini yoklama özelliği nedeniyle geliştirilmelidir; duyuşsal ve psiko-motor becerilerine uygun sorulara da yer verilmelidir. Çoktan seçmeli sorular sayısal işlem gerektiren sorulardan oluşturulmuştur. Bu sorulara ek olarak üniversite giriş sınavına paralel sorular da eklenmelidir. Kitabın arka sayfasında üniteye yer alan soruların yanıtlarına yer verilmiştir; açık uçlu soruların yanıtları ise yoktur. Genel olarak sorular konuyu özetler niteliktedir fakat soru sayıları, özellikle de açık uçlu soru sayısı artırılabilir. Açık uçlu soru sayısı artırılsa soruların sayısal dağılımında, özellikle 11. ve 12. sınıflarda daha iyi bir denge sağlanabilecektir. Öte yandan, ünite sonunda özet bölümü bulunmamaktadır. Öğrencilerin konuyu kısa sürede tekrar edip eksiklerini görmesi adına ünite sonlarında mutlaka özet kısmına yer verilmelidir.

12. sınıf Elektrik ve Elektronik ünitesinde yer alan ölçme değerlendirme uygulamaları genel olarak yeterli sayıdadır. Ancak çoktan seçmeli ve açık uçlu soruların sayısının çoğaltılması gerekir. Çoktan seçmeli sorular en fazla uygulama basamağında yer almaktadır; analiz ve sentez basamaklarında sorular da bulunmalıdır. Soruların genelini incelediğimizde kapsam geçerliliğinin sağlandığı söylenebilir. Ancak, çoktan seçmeli sorular daha kapsamlı sorulardan

oluşabilirdi. Üniteye tanılayıcı dallanmış ağaç ve kavram haritası verilmesi ilgi çekici olmuştur. Doğru-yanlış ve boşluk doldurma soruları ancak bilgi ve kavrama basamağında sorular içermektedir. Bu nedenle soruların düzeylerini geliştirilmesi gerekmektedir.

EME üniteleri ölçme değerlendirme açısından genel olarak ele alındığında, kitaplardaki ünite sonu sorularının, konuları pekiştirme yönünden sayıca yetersiz, ölçtükleri alanların dengeli olmadığı, sonuç olarak kapsam geçerliğini sağlamadıklarını vurgulamak gerekmektedir. Ünite sonundaki sorular öğrencileri inceleme, gözlem ve deney yapmaya yönlendirmemektedir. Ayrıca, üniversite giriş sınavına hazırlamak ve kavramları daha iyi pekiştirmek için soru sayıları artırılmalıdır soruların niteliği geliştirilmelidir. Kitapların ünite sonundaki sorulara ek olarak, ünite içinde yer alan deneysel etkinlikler, proje ödevi, araştırma, problem çözümü, pano oluşturma, pekiştirme, tartışma ve evde uğraş gibi uygulamalar, öğrencileri etkin kılmada önemlidirler. O nedenle bu türden uygulamaların sayılarının artırılması gerekmektedir.

Bilindiği gibi 2007 Fizik Öğretim Programı (MEB, 2007), ölçme değerlendirmede farklı yaklaşım ve tekniklerin kullanılmasına ve özellikle öğretimde sonucun değil ağırlıklı olarak sürecin değerlendirilmesine özel önem vermektedir. Zhang ve Burry-Stock (2003) da, eğitim fakültelerinin öğretim programlarında ölçme ve değerlendirmeye yönelik derslere daha fazla yer verilmesi ve bu derslerin de öğretmenlerin meslekleri sırasında gerek duydukları bilgi ve becerilere yanıt verir nitelikte olması gerektiği bulgusuna ulaşmışlardır. Öte yandan, Madde ve Özellikleri ile Kuvvet ve Hareket, Modern Fizik ile Optik ve Dalgalar ünitelerine yönelik çalışmalarda (Kavcar, Koyuncu, Usta ve Yalçın, 2013; Kavcar ve ark., 2014b; Kavcar ve ark., 2014a, 2015), ölçme ve değerlendirme uygulamalarında önemli eksikliklerin bulunduğu saptanmış; ders kitaplarının bu yönden geliştirilmesi doğrultusunda öneriler ortaya konulmuştur. 2013 OFP'nda da ölçme değerlendirme özel önem verildiği görülmektedir (Demircioğlu, Usta, Koyuncu ve Kavcar, 2013; Su ve Güneş, 2015).

Sonuçlar

2007 OFP'na uygun Lise Fizik 9-12 ders kitaplarına Elektrik, Manyetizma ve Elektronik üniteleri açısından ve ele alınan dört problem temelinde bakıldığında; ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibi sıralanabilir.

1. Ders kitaplarının genel olarak 'etkinlik temelli' ve 'öğrenci merkezli' hazırlandığı söylenebilir. Kazanımların çoğunluğuna yönelik etkinlikler bulunmaktadır. Fakat kimi etkinliklerin daha ilgi

çekici ve öğretici etkinliklerle değiştirilmesi yararlı olacaktır. Ayrıca, zaman ve araç gereç yetersizliği gibi gerekçelerle hemen hiç uygulanamayan deneysel etkinliklerin sayısının azaltılması düşünülebilir.

2. Kitaplarda yer alan kavramlar, öğretim programının yaklaşımına uygun biçimde ‘güncel yaşam bağlamları’ ile verilmeye çalışılmıştır. Bu durum öğrencilerin fiziğin günlük yaşamdaki yeri ve önemini görmelerini sağlaması açısından önemlidir. Ancak kimi kavramları anlatırken verilen bağlamlara fazla yer ayrılması öğrencinin dikkatini dağıtarak kavramdan uzaklaşmasına neden olabilir. Bu açıdan bağlamlarda fazla ayrıntıya girilmemelidir. Lise Fizik 9-12 ders kitaplarındaki EME üniteleri içinde yer alan deneysel etkinlikler ile ünitelerin sonundaki sorulara ek olarak, ünite içinde yer alan proje ödevi, araştırma, problem çözümü, pano oluşturma, pekiştirme, tartışma, evde uğraş gibi uygulamalarla öğrenciler etkin konuma getirilmeye çalışılmış; ‘öğrenci merkezli olma özelliği’ büyük ölçüde gerçekleştirilmiştir.

3. 2007 OFP’nın önemli bileşenlerinden ‘sarmal yapı’ yaklaşımının EME üniteleri bağlamında lise fizik kitaplarına yeterince olmasa da yansıtıldığı söylenebilir. Elektrik konuları için 9.,10. ve 12., Manyetizma konuları için 9. ve 11. sınıflar arasında sarmallık görülürken, Elektronik konuları yalnızca 12. sınıfta yer aldığından sarmallık gerçekleşmemiştir.

4. Araştırmanın ilgili bulgular, tartışma ve yorum bölümlerinde ortaya konulduğu üzere, 2007 OFP’na uygun Fizik 9-12 ders kitaplarındaki EME üniteleri içinde en sorunlu alan, ölçme değerlendirmeye ilişkin olanıdır. Ders kitapları öğretim programının bu alana verdiği önemin çok uzağında bulunmaktadır. 2007 OFP ders kitapları için bu alana yönelik olarak nicel ve nitel yönden belirlenen eksikliklerin ve önerilerin 2013 OFP’na paralel ders kitaplarında göz önünde bulundurulması ivedilik taşımaktadır.

Öneriler

2007 OFP’na uygun Lise Fizik 9-12 ders kitaplarına Elektrik, Manyetizma ve Elektronik üniteleri açısından ve ele alınan dört problem temelinde bakıldığında; araştırmada ulaşılan bulgular ve sonuçlar ile tartışma ve yorumlar ışığında aşağıdaki öneriler sunulabilir.

1. 2007 OFP’na uygun Fizik 9-12 ders kitaplarındaki Elektrik, Manyetizma ve Elektronik konuları için, ‘etkinlik temelli’ ve ‘öğrenci merkezli’ olma yaklaşımları ile ‘bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma’ ilkesi, 2007 Ortaöğretim Fizik Programındaki ‘sarmal yapı’ yaklaşımı ile ‘ünite sonu’ ve ‘ünite içi’ ölçme

değerlendirme uygulamaları olmak üzere, dört alt problem başlığı altında yapılan değerlendirmeler, yine aynı kitaplardaki Madde ve Özellikleri ile Kuvvet ve Hareket (Kavcar, Koyuncu, Usta ve Yalçın, 2013), Modern Fizik (Kavcar ve ark., 2014b) ve Optik ve Dalgalar (Kavcar ve ark., 2014a, 2015) ünitelerine yönelik olarak gerçekleştirilen inceleme sonuçlarıyla büyük ölçüde paralellik taşımaktadır. Bu durum ise, anılan ders kitaplarının niteliklerinin geliştirilmesi için yeni çalışmalar yapılmasını; ulaşılan sonuçların eğitim araştırmacıları, ders kitabı yazarları, öğretmenler ve öğretmen adaylarının paylaşılmasını zorunlu kılmaktadır.

2. Öğrencinin bilgiyi etkin biçimde yapılandırmasını sağlamaya yardımcı olabilecek araştırmaya dayalı uygulamalar, sınıfta tartışma ortamı yaratılarak paylaşılmalıdır. Bunun için beyin fırtınası gibi tekniklerden de yararlanılmalıdır.

3. Ders kitaplarında yer alan deneysel etkinliklerde, sınıf içi çalışmaların daha etkili olması ve amacına ulaşması için, amaçlanan kazanımları kapsayacak video, simülasyon, öğretmen ve/ya da öğrencilerin hazırlayacağı yardımcı ders gereçleri de kullanılmalıdır.

4. Ünite içindeki örnek soruları öğrencilerin kendilerinin çözmeleri için kitaptaki çözümler sayfanın altında yer almalıdır. Örneklerden sonra öğrencilerin çözmesi için benzer sorular da konulmalıdır. Ünite içindeki sorularda analiz ve sentez düzeyinde örneklere de yer verilmelidir.

5. Konu anlatımında kavram haritası, anlam çözümleme tablosu ve kavram karikatürü gibi grafik araçlara sıkça yer verilmelidir. Öğretmenler için yeni sayılabilecek bu tür grafik araçlara ünite içinde ve ünite sonunda yer verilerek, hem kavramların öğretimi sırasında hem de ölçme ve değerlendirme aşamasında, bilginin kalıcılığını artırmak amacıyla öğretmen ve öğrenci birlikte tartışmalıdırlar.

6. Ölçme ve değerlendirme sorularında nicel ve nitel değişiklikler gerçekleştirilmelidir. Ünite sonundaki sorular merak uyandırıcı ve ilgi çekici olmalı, öğrencileri inceleme, gözlem ve deney yapmaya yönlendirmelidir. Ayrıca, soruların sayıları artırılmalı, sorular bilişsel alan yanında duyuşsal ve devinişsel alanları da kapsamalı, ünite içindeki konu ve kavramlar dikkate alınarak soruların kapsam geçerliği sağlanmalıdır.

7. Ünite de çoktan seçmeli sorulara daha çok yer verilmeli, her bir ünite de en az bir tanılayıcı dallanmış ağaç bulunmalıdır. Doğru-yanlış ve boşluk doldurma soru sayısı çoğaltılmalı, bu tür sorular yalnızca bilgi ve kavrama basamağında olmamalı, üst düzey bilişsel alanları da içermelidir. Ünite sonundaki sorular öğrencileri inceleme, gözlem ve deney yapmaya yönlendirici özellikte olmalıdır.

8. Öğrenmeyi süreç boyunca değerlendirmek amacıyla, öğretmenler kitap sonunda yer alan ölçekler yardımıyla uygulamalara

puanlama yapmalı, öğretmen ve öğrencinin değerlendirme sürecine birlikte katılımları sağlanmalıdır. Ayrıca, lise fizik kitaplarında genel olarak ünite sonu sorularının; önce temel kavramlar ve özellikleri, daha sonra problem çözme becerileri ve en sonunda kavramlar arası ilişkiler biçiminde sıralanışı göz önüne alındığında, bu sıralama yerine; kavramların özellikleri ve aralarındaki ilişkileri pekiştiren boşluk doldurma, doğru-yanlış, tanılayıcı dallanmış ağaç ve kavram haritası önce verildikten sonra, açık uçlu sorular ile çoktan seçmeli sorular sıralanmalıdır.

9. 2013 OFP'nın yanı sıra, bu programlara uygun hazırlanan fizik ders kitaplarının da 'etkinlik temelli', 'öğrenci merkezli' ve 'güncel yaşam bağlamı' olma özellikleri vurgulanmaktadır (Daşdemir, Aydın ve Şen, 2015; Demircioğlu, Usta, Koyuncu ve Kavcar, 2013; Kanlı, 2013; Kavcar ve Erdem, 2015; Su ve Güneş, 2015). Özellikle, 2013 yılında kabul edilen ve 2013-2014 yılında aşamalı olarak uygulamaya konulan OFP'na uygun lise fizik ders kitapları için bu durum önem kazanmaktadır. İçinde bulunduğumuz 2015-2016 öğretim yılında, 2007 OFP'na paralel Fizik 12 ile 2013 OFP'na paralel Fizik 9-11 kitaplarının okutuluyor oluşu göz önüne alındığında; hem iki öğretim programının karşılaştırılmasına hem de ilgili ders kitaplarının iyileştirilmesine yönelik bilimsel araştırmalar sürdürülmeli ve sonuçlar ilgili kesimlerce paylaşılmalı, en önemlisi öğretim programları ile ders kitapları konularında öğretmenler bilgilendirilmelidir.

10. Ders kitaplarının bir ölçüde araştırmaya ve bilimin doğasını kavratmaya yönelik oluşu; fakat öte yandan, öğretmenlerin derslerde süre yetersizliği başta olmak üzere öne çıkardıkları gerekçeler ile üniversite giriş sınavlarına hazırlık kaygılarının ortadan kaldırılması (Arıkan, Karataş, Şengören ve Kavcar, 2013; Kavcar, Çınar, Dönmez ve Kaya Şengören, 2012; Kavcar, Kırık, Kaplan ve Şengören, 2013; Kaya Şengören, Dönmez, Çınar ve Kavcar, 2012), Öğrencilerin araştırma projelerine yönlendirilmesi ve araştırma projelerinin öğretimi değerlendirme aracı olarak da öne çıkarılması (Kavcar ve Erdem, 2015) doğrultusunda, öncelikle öğretmenler belirlenen konuların önemine ve gerekliliğine inandırılmalıdır; bunların gerçekleştirilmesi için de öğretmenlerin hizmet içi eğitim yoluyla uygulamaya etkin katılımları sağlanmalıdır.

Kaynaklar

Aktamış, H., Feyzioğlu, B., Özenoğlu Kiremit, H. ve Delioğlu, Y. (2010). 9. Sınıf Fizik Öğretim Programına göre hazırlanan ders kitabının deney türleri ve bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi. *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik*

Eğitimi Kongresi (UFBMEK) bildirisi, Özet Kitabı, s. 80, 23-25 Eylül 2010, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.

- Arıkan, G., Karataş, T., Kaya Şengören, S. ve Kavcar, N. (2013). Fizik öğretmenlerinin 12. Sınıf Fizik kitabına ilişkin görüşleri: İzmir ili örneği. *Türk Fizik Derneği 30. Uluslararası Fizik Kongresi (TFD-30) sözlü bildirisi, Özet Kitabı*, s. 260, 2-5 Eylül 2013, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, İstanbul.
- Arslan, A., Tekbıyık, A. ve Ercan, O. (2012). Fizik ders kitaplarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Education*, 1(2), 67-79.
- Ayvacı, H. Ş. ve Devecioğlu, Y. (2013). 10. Sınıf Fizik ders kitabı ve kitaptaki etkinliklerin uygulanabilirliği hakkında öğretmen değerlendirmeleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 418-450.
- Bahçıvan, E. & Eraslan, F. (2011). Critical investigation of 10th Class Physics Textbook submitted by Turkey Ministry of National Education: Chapter of Modern Physics. *Balkan Physics Letters*, 19, 126-128.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (6. Basım). Bursa: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S., Ayvacı, H. Ş., Şenel Çoruhlu, T. ve Yamak, S. (2014). Ortaöğretim 9. Sınıf Fizik ders kitabının güncellenen 2013 Öğretim Programında yer alan kazanımlara ve kazanımlarda verilen sınırlamalara uygunluğunun araştırılması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11 (2), 137-160.
- Daşdemir, B., Aydın, Ö. ve Ahmet İlhan Şen, A. İ. (2015). 2007 ve 2013 Fizik Dersi Öğretim Programlarında yer alan bağlam temelli kazanımların derslere yansımaları. *II. Ulusal Fizik Eğitimi Kongresi (UFEK 2015) bildirisi, Özet Kitabı*, s. 174. 10-12 Eylül, 2015. ODTÜ, Ankara.
- Demir, C., Maskan, A. K., Çevik, Ş. ve Baran, M. (2009). Ortaöğretim 9. Sınıf Fizik ders kitabının ders kitabı inceleme ölçeğine göre incelenmesi. *D. Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 125-140.
- Demircioğlu, S, Usta, Z. S., Koyuncu, K. ve Kavcar, N. (2013). 2007 ve 2013 Lise Fizik Öğretim Programlarının karşılaştırılması. *Öğretmen Dünyası*, Sayı 403-404, s. 55, Temmuz-Ağustos 2013.
- Ellis, R. (1997). The empirical evaluation of language teaching materials. *ELT Journal* 51, 36-42.
- Güzel, H., Oral, İ. ve Yıldırım, A. (2009). Lise II Fizik ders kitabının fizik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi. *S. Ü. Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 133-142.

- Issitt, J. (2004). Reflections on the study of textbooks, *History of Education*, 33 (6), 683-697.
- Kalyoncu, C., Tütüncü, A., Değermenci, A., Çakmak, Y. ve Pektaş, E. (2012). *Ortaöğretim Fizik 9. Sınıf Ders Kitabı*, Devlet Kitapları (5. Basım).
- Kalyoncu, C., Pektaş, E., Değermenci, A., Kurnaz, M. A., Tütüncü, A., Çakmak, Y. ve Bayraktar, G. (2013). *Ortaöğretim Fizik 10. Sınıf Ders Kitabı*, Devlet Kitapları (5. Basım).
- Kanlı, U. (2013). 2006 ve 2013 yıllarında geliştirilen fizik dersi öğretim programlarının öğretmen görüşleri çerçevesinde incelenmesi. *I. Ulusal Fizik Eğitimi Kongresi (UFEK 2013) bildirisi, Özet Kitabı*, s. 61. 12-14 Eylül, 2013. Hacettepe Üniv., Ankara.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kavcar, N., Şengören, S. K. ve Tanel, R. (2010). *Ortaöğretim Fizik 9 Ders Kitabı Değerlendirme Raporu*. Yayımlanmamış kitap inceleme raporu.
- Kavcar, N. ve Şengören, S. K. (2011). *Ortaöğretim Fizik 10 Ders Kitabı Değerlendirme Raporu*. Yayımlanmamış kitap inceleme raporu.
- Kavcar, N., Özkan, G., Arıkan, G. ve Şengören, S. K. (2014). Fizik öğretmen adaylarının MEB'nca önerilen 10. Sınıf Fizik kitabına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (2), 549-570. doi: 10. 7822/omuefd. 33.2.15.
- Kavcar, N., Çınar, G., Dönmez, İ. ve Kaya Şengören, S. (2012). Fizik öğretmen adaylarının Ortaöğretim 11. Sınıf Fizik ders kitabına ilişkin görüşleri. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK) sözlü bildirisi, Özet Kitabı*, s. 653-654, 27-30 Haziran 2012, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Niğde.
- Kavcar, N. ve Kaya Şengören, S. (2012). *Ortaöğretim Fizik 11 Ders Kitabı Değerlendirme Raporu*. Yayımlanmamış kitap inceleme raporu.
- Kavcar, N., Kırık, N. S., Kaplan, T. ve Kaya Şengören, S. (2013). Fizik öğretmen adaylarının 12. Sınıf Fizik kitabına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Türk Fizik Derneği 30. Uluslararası Fizik Kongresi (TFD-30) sözlü bildirisi, Özet Kitabı*, s. 262, 2-5 Eylül 2013, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, İstanbul.
- Kavcar, N. ve Kaya Şengören, S. (2013). *Ortaöğretim Fizik 12 Ders Kitabı Değerlendirme Raporu*. Yayımlanmamış kitap inceleme raporu.

- Kavcar, N., Koyuncu, K., Usta, Z. S. ve Yalçın, T. (2013). Lise fizik ders kitaplarındaki Madde ve Özellikleri ile Kuvvet ve Hareket üniteleri üzerine bir inceleme. *Türk Fizik Derneği 30. Uluslararası Fizik Kongresi (TFD-30) sözlü bildirisi, Bildiri Özetleri Kitabı*, s. 259, 2-5 Eylül 2013, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, İstanbul.
- Kavcar, N. (2014). *2013 Ortaöğretim Fizik Programına Uygun Fizik 9 Ders Kitabını Değerlendirme Raporu*. Yayımlanmamış kitap inceleme raporu.
- Kavcar, N., Arıkan, G., Bayram, G., Yenilmez, H., Kırıcıoğlu, M., Kurt, S., Önce, S. ve Kuyucu, D. (2014a). 2007 Ortaöğretim Fizik Programına uygun ders kitaplarındaki Optik ve Dalgalar konuları üzerine bir inceleme. *Türk Fizik Derneği 31. Uluslararası Fizik Kongresi (TFD-31) sözlü bildirisi*, 21-24 Temmuz 2014, Bodrum Belediyesi Kültür Merkezi, Bodrum.
- Kavcar, N., Koyuncu, K., İnançer, G., Özgüç, G., Karaer, E., Şimşek, Y., Yur, H., Yılmaz, M. ve Minkara, K. (2014b). 2007 Ortaöğretim Fizik Programına uygun ders kitaplarındaki Modern Fizik konuları üzerine bir inceleme. *Türk Fizik Derneği 31. Uluslararası Fizik Kongresi (TFD-31) sözlü bildirisi*, 21-24 Temmuz 2014, Bodrum Belediyesi Kültür Merkezi, Bodrum.
- Kavcar, N., Koyuncu, K., Özen, Z., Yıldız, Ç., Kara, U. M., Aldemir, H., Akbulut, R. ve Çontar, A. (2014c). 2007 Ortaöğretim Fizik Programına uygun ders kitaplarındaki Elektrik, Manyetizma ve Elektronik konularının incelenmesi. *Türk Fizik Derneği 31. Uluslararası Fizik Kongresi (TFD-31) sözlü bildirisi*, 21-24 Temmuz 2014, Bodrum Belediyesi Kültür Merkezi, Bodrum.
- Kavcar, N., Arıkan, G., Bayram, G., Yenilmez, H., Kırıcıoğlu, M., Kurt, S., Önce, S. & Kuyucu, D. (2015). A research on the topics of optics and waves in the textbooks compatible with 2007 Secondary School Physics Curriculum. *Balkan Physics Letters (BPL)*, 23, 1-12.
- Kavcar, N. ve Erdem, A. (2015). Fizik Öğretim Programları ile Fizik Ders Kitaplarının Proje Tabanlı Öğrenme Açısından İncelenmesi. *5. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi (ICRE 2015) sözlü bildirisi*, 8-10 Ekim 2015, Trakya Üniv., Edirne.
- Kaya Şengören, S., Dönmez, İ, Çınar, G. ve Kavcar, N. (2012). Fizik öğretmenlerinin 11. Sınıf Fizik kitabına ilişkin görüşleri: İzmir ili örneği. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK) sözlü bildirisi, Özet Kitabı*, s. 655-656, 27-30 Haziran 2012, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Niğde.

- Kılıç, A. ve Seven, S. (2003). *Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi* (3. Basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kurnaz, M. A., Değermenci, A., Kalyoncu, C., Pektaş, E., Bayraktar, G., Aydın, U. ve Moradaoğlu, Y. (2013). *Ortaöğretim Fizik 11 Ders Kitabı*, Devlet Kitapları (4. Basım).
- Komisyon (2013). *Ortaöğretim Fizik 12. Sınıf Ders Kitabı*, Devlet Kitapları (3. Basım).
- MEB (2007). 9., 10., 11. ve 12. Sınıf Fizik Öğretim Programı, <http://www.fizikprogrami.com>; <http://www.fizikprogrami.info> adreslerinden 29 Mayıs 2015 tarihinde indirilmiştir.
- MEB (2013). 9., 10., 11. ve 12. Sınıf Fizik Öğretim Programı, <http://www.fizikprogrami.com>; <http://www.fizikprogrami.info> adreslerinden 27 Ekim 2015 tarihinde indirilmiştir.
- Ogan-Bekiroğlu, F. (2007). To what degree do the currently used physics textbooks meet the expectations? *Journal of Science Teacher Education*, 18, 599-628.
- Oğuzkan, F. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Emel Matbaacılık.
- Smerdon, B. A. & Burkam, D. T. (1999). Access to constructivist and didactic teaching: Who gets it? Where is it practised? *Teachers College Record*, 101 (1), 5-35.
- Su, M. ve Güneş, B. (2015). 2007 ve 2013 Fizik Öğretim Programlarının incelenmesi. II. Ulusal Fizik Eğitimi Kongresi (UFEK 2015) Bildirisi, Özet Kitabı, s. 66. 10-12 Eylül, 2015. ODTÜ, Ankara.
- Swanepoel, S. (2010). The Assessment of the Quality of Science Education Textbooks: Conceptual Framework and Instruments for Analysis, Doctoral Thesis, University of South Africa. <http://uir.unisa.ac.za/handle/10500/4041> adresinden 10 Mayıs 2015 tarihinde indirilmiştir.
- Şengören, S. K., Tanel, R., Yıldırım Benli, A. ve Kavcar, N. (2010). Fizik öğretmenlerinin 9. Sınıf Fizik kitabına ilişkin görüşleri: İzmir ili örneği. 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK-9) sözlü bildirisi, Özet Kitabı, s. 82, 23-25 Eylül 2010, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Şengören, S. K., Uyumaz, G., Kaplan, T. ve Kavcar, N. (2011). Fizik öğretmenlerinin 10. Sınıf Fizik kitabına ilişkin görüşleri: İzmir ili örneği. *Türk Fizik Derneği 28. Uluslararası Fizik Kongresi (TFD-28) sözlü bildirisi*, Özet Kitabı, s. 372, 6-9 Eylül 2011, Bodrum.
- Şengören, S. K., Tanel, R., Yıldırım Benli, A. ve Kavcar, N. , (2015). Fizik öğretmenlerinin 9. Sınıf Fizik kitabına ilişkin görüşleri: İzmir ili örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve*

Matematik Eğitimi Dergisi, 9(1), 224-245. DOI No: 10.17522/nefmed.09916.

- Tanel, R., Kaya Şengören, S., Yıldırım Benli, A. ve Kavcar, N. (2013). Fizik öğretmen adaylarının 9. Sınıf Fizik kitabına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi ve öğretmen görüşleri ile karşılaştırılması. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 96-113.
- Trowbridge, L. W. & Bybee, R. W. (1996). *Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy*. New Jersey, NY: Prentice Hall, Inc.
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2004). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB Lise 1. Sınıf Fizik ders kitabının eleştirel olarak incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (3), 305-321.
- Windschitl, M. (2002). Framing constructivism in practice as the negotiation of dilemmas: An analysis of the conceptual, pedagogical, cultural, and political challenges facing teachers. *Review of Educational Research*, 72 (2), 131-175.
- Zhang, Z. & Burry-Stock, J. A. (2003). Classroom assessment practices and teachers' self- perceived assessment skills. *Applied Measurement in Education*, 16 (4), 323-342.

A Research on the Topics of Electricity, Magnetism and Electronics in the Textbooks Compatible with 2007 Secondary School Physics Curriculum[†]

**Nevzat Kavcar^{*}, Kürşat Koyuncu, Zafer Özen,
Çağatay Yıldız and Umur Mert Kara**

Dokuz Eylül University, Turkey

Received: 06.07.2015 - Revised: 28.10.2015 - Accepted: 05.11.2015

Summary

Problem Statement: Textbooks have the very important place with respect to the planning, applications, evaluations and progressions of education and teaching activities. The textbook evaluation shall not only be towards to the selection of the textbook; this information also prepares the environment that these textbooks should be prepared more properly.

Purpose of the Study: The purpose of this study is to investigate with respect to the education curriculum and the utilized textbooks which were contemplated on units of the Electricity, Magnetism and Electronics (EME) being thought at the 9th, 10th, 11th and 12th levels of the classes of physics textbooks prepared alongside with the Secondary School Physics Curriculum (SSPC); by putting the appropriateness to the SSPC; to develop proposals in order improve the textbooks and their more effective utilizations, and as well as for the preparation the better quality textbooks.

Method: The research method was the descriptive model depending on qualitative investigation techniques. The sampling of study was made up of the total of 21 prospective physics teachers studying in the 5th year class during their undergraduate course in the academic year of 2012-2013.

*Corresponding Author: Phone: +90 232 3012006; +90 532 7758328;

Faks: +902324204895, E-mail: nevzat.kavcar@deu.edu.tr

[†]This study was presented as verbal proceeding in the 31th International Physics Congress of the Turkish Physics Association, 21-24 July 2014, Bodrum-Turkey.

ISSN: 2146-7811, ©2015 doi:10.17539/aej.91453

Findings and Discussions: The EME units in the textbooks are prepared in accordance with the physics curriculum. Examples from current life in the unit of Electricity and Magnetism in Grade 9 are not adequate, in the unit of Electricity in Grade 10 are adequate, those in the unit of Magnetism in Grade 11 are only given at the beginning of activities. In the unit of Electricity and Electronics in Grade 12, there are plenty of examples from current life. The topic of Magnetism is simple in Grade 9, and is addressed intensively in Grade 11. Spiral structure on the topic of Magnetism is partially ensured. The units of Electricity in Grade 9, 10 and 12 are prepared suitable for the spiral structure, but the unit of Electronics in Grade 12 not suitable. Post-unit evaluation questions are at the lower levels of cognitive domain, and they do not have content validity. Open-ended questions are at the level of information, comprehension, and practise; however questions at the level of practise are inadequate. Such tools as concept map, concept network and semantic analysis table are not involved. Gap-filling and true-false questions have problems at knowledge and comprehension level. In this context, qualification of these questions is required to be changed. Questions compatible with affective and psychomotor skills are also needed to be included in the end of the units of Physics 9-12.

Conclusions and Recommendations: It is concluded that the units of Electricity, Magnetism and Electronics in the textbooks for Grade 9-12 are prepared in accordance with the 2007 SSPC, and these units do not have a major deficiency in terms of the principles of being student-centred and activity and context-based but it was concluded that the immersive structure and the harmony between activities-acquisitions are not very good. Also, it is observed that there are significant deficiencies in terms of assessment and evaluation practices. Textbooks should be improved in this respect.

Keywords: Secondary School Physics Curriculum, Textbook, Textbook Evaluation, Spiral Structure, Assessment and Evaluation