



A Research on the Topics of Modern Physics in the Textbooks Compatible with 2007 Secondary School Physics Curriculum

Nevzat KAVCAR^{1,*}, Kürşat KOYUNCU², Gizem İNANÇER¹, Gamze ÖZGÜÇ¹ & Elif KARAER¹

¹Dokuz Eylül Univ., İzmir, TURKEY; ²Menteşe Social Science High School, Muğla, TURKEY

Received: 25.08.2015

Accepted: 15.11.2016

Abstract – This research examined the units of Modern Physics included in the textbooks compatible with 2007 Secondary School Physics Curriculum in terms of four sub-problems. The research is based on screening model depending on qualitative research method. The data collection tools consist of the textbook examination reports based on the research prepared by the teacher candidates and also the proceedings representing the remarks of teacher candidates. Document analysis method was employed on the data collection tools. This research revealed that the units in High School Physics are prepared in accordance with the Physics Curriculum and these units do not have a major deficiency in terms of the principles of being student-centred and activity, and context-based. However, there are certain deficiencies in the assessment and evaluation practices. Post-unit questions do not lead students to search, observe or experiment.

Key words: Secondary School Physics Curriculum, Modern Physics, textbook, textbook examination, assessment and evaluation.

DOI: 10.17522/balikesirnef.277338

* Corresponding Author: Nevzat Kavcar, Prof. Dr., Dokuz Eylül University Faculty of Buca Education, Division of Physics Education, İzmir-TURKEY.

E-mail: nevzat.kavcar@deu.edu.tr

Note: This study was presented as verbal proceeding in the 31th International Physics Congress of the Turkish Physics Society (TPS), 21-24 July 2014, Cultural Center of Bodrum Municipality, Bodrum-TURKEY.

Summary

Introduction

Textbooks have very important place with respect to the planning, applications, evaluations and progressions of education, and teaching activities. Also, textbooks offer teaching goals towards the subject, important concepts and learning activities, for this reason it is the guidance in the teaching curriculum. The utilization of the textbooks is rather common as a part of teaching aid and learning experience. Investigations have shown that the textbooks make up of very important part of the education process, for this reason it has been expectations both of the teachers and the students. Textbook plays a very important mission in the process of education curriculum which is the fundamental input in the education system; the evaluation of a textbook shall not only be towards 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 Modern Physics being thought at the 9th, 10th, 11th and 12th levels of the classes of physics textbooks prepared alongside with the 2007 Secondary School Physics Curriculum; by putting the appropriateness to the education curriculum, it is to develop proposals in order improve the textbooks and their more effective utilizations, and as well as for the preparation the better quality textbooks.

Sub-problems of the Study

The sub-problems of the investigation were “Whether the units of the Modern Physics in the secondary school physics textbooks shall fulfill the achievements in the education curricula? Which kinds of applications would there be in order to get ‘activity based’ and ‘student focused’ education? How was the principle ‘make connection based correlation with the daily life’ applied for the related units within the secondary school physics textbooks? Were the ‘evaluation and measurement applications’ at the end of, and in the related units of the secondary school physics textbooks sufficient?”.

Methodology

The research method was the descriptive model depending on qualitative investigation techniques.

Participants

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 2013-2014.

Data Collection Tools and Data Analysis

Data collection tools were the textbooks for the Grade 9-12, the reports prepared by the participants through examination of the textbooks towards the investigation problems, the textbook investigation reports prepared by the prospective teachers, and the presentations reflecting the views of the teachers and the prospective teachers. Document analyses were realized on these collected data.

Results, Discussion and Recommendations

There is no unit of Modern Physics in Physics Textbook for Grade 9. Some activities in textbooks for Grade 10-12 do not match with the acquisitions anticipated in the physics curriculum; therefore, it is proper to omit these parts in textbooks. The number of examples in units is inadequate and they do not completely match with concepts in the Curriculum; the number of examples is required to be increased. As the answers are given just with the questions, it may cause students to look at the answer without trying. The answers are recommended to be in the bottom of the page so that students can solve questions themselves.

Principle of establishing context-based current life connections of curriculum correlates with interesting questions and examples from current life in units of Modern Physics. Mentioning technology products used in current life increased the importance and noticeability of the topic.

Multiple-choice, gap-filling and true-false questions may contribute students to evaluate themselves but questions are inadequate in number and in terms of content validity. Post-unit questions do not lead students to search, observe or experiment. Post-unit questions do not involve affective and psychomotor domain, and they are at level of cognitive domain. As units of Modern Physics are a structure in which experiments cannot be made and intellectual activities are included, course materials, videos and simulations should be used in order to make students understand it better. There are questions suitable for comprehension, research, analysis and synthesis in units; none the less post-unit questions are at a level of information; in this respect, appropriate arrangements should be made.

It is concluded that the units of Modern Physics in the secondary school physics textbooks for the Grade 10-12 are prepared in accordance with the Physics Curriculum for the

year 2007, 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.

The examinations which were conducted under four titles for the topics of Modern Physics in the secondary school physics textbooks for Grade 10-12 are highly parallel with the results of examinations on the units Substance and Its Properties-Force and Motion, Optics and Waves, and Electricity-Magnetism-Electronics in the same textbooks. This situation requires conducting studies in order to improve the qualifications of the mentioned textbooks and sharing the results with education researchers, teachers and teacher candidates.

2007 Ortaöğretim Fizik Programına Uygun Ders Kitaplarındaki Modern Fizik Konuları Üzerine Bir İnceleme

Nevzat KAVCAR^{1,†}, Kürşat KOYUNCU², Gizem İNANÇER¹, Gamze ÖZGÜÇ¹ ve Elif KARAER¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, TÜRKİYE; ²Menteşe Sosyal Bilimler Lisesi, Muğla, TÜRKİYE

Makale Gönderme Tarihi: 25.08.2015

Makale Kabul Tarihi: 15.11.2016

Özet – Bu çalışmada, lise fizik ders kitaplarındaki Modern Fizik ünitelerine yönelik olarak dört alt problem açısından inceleme yapılarak kitapların 2007 Ortaöğretim Fizik Programına uygunluğu tartışılmış ve öneriler sunulmuştur. Araştırmada nitel araştırma türüne dayalı tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırma problemlerine yönelik olarak öğretmen adayları tarafından hazırlanan kitap inceleme raporları ile öğretmen adaylarının görüşlerini yansıtan bildirimler veri toplama araçlarını oluşturmaktadır. Bu veri toplama araçları üzerinde doküman analizi gerçekleştirilmiştir. Lise fizik ders kitaplarında yer alan ilgili ünitelerin, fizik öğretim programına uygun hazırlandığı, öğrenci merkezlik ile etkinlik ve bağlam temelli olma ilkeleri açısından önemli bir eksikliğin olmadığı sonucuna varılmıştır. Ölçme ve değerlendirme uygulamalarında ise kimi eksiklikler bulunmaktadır. Ünite sonundaki sorular öğrencileri inceleme, gözlem ve deney yapmaya yönlendirmemektedir. Çoktan seçmeli, boşluk doldurma, doğru-yanlış tipi sorular sayıca ve kapsam geçerliği yönünden yetersizdir. Ünite sonundaki sorular duyuşsal ve devinişsel alanları kapsamamakta hemen tümü bilişsel alanın alt düzeyinde kalmaktadır.

Anahtar kelimeler: Ortaöğretim Fizik Programı, Modern Fizik, ders kitabı, kitap inceleme, ölçme ve değerlendirme.

Giriş

Eğitim-öğretim etkinliklerinin yürütülmesinde ders kitaplarının kullanımı ve bu nedenle kitapların bilimsel açıdan incelenmeleri önemlidir. Öğretim programları ve öğretimsel yaklaşımlar değişse bile, ders kitaplarına eğitim arenasında her zaman özel bir önem verilmiştir; ders kitapları hem öğrenciler hem de öğretmenler için birincil kaynak

[†]İletişim: Nevzat Kavcar, Prof. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Fizik Eğitimi AD, İzmir-TÜRKİYE

E-posta: nevzat.kavcar@deu.edu.tr

Not: Bu çalışma Türk Fizik Derneği 31. Uluslararası Fizik Kongresi (TFD-31)'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur (21-24 Temmuz 2014, Bodrum Belediyesi Kültür Merkezi, Bodrum-TÜRKİYE).

konumundadır (Bahçıvan ve Eraslan, 2011). Bu kesimde, ders kitabı değerlendirme çalışmaları ortaöğretim fizik ders kitaplarıyla sınırlı tutularak, ders kitaplarının temel özellikleri ile işlevleri, ulusal ve uluslararası alan yazını örnekleriyle ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ders kitabı, öğretim programında yer alan kazanımlar doğrultusunda hazırlanan, belirli ölçütlere göre incelendikten sonra öğretmen ve öğrencilere temel kaynak olarak önerilen bir kitaptır (Oğuzkan, 1993; Ünsal ve Güneş, 2004). Issitt (2004)'e göre, öğretim yardımı ve öğrenme deneyimi bağlamında ders kitaplarının kullanımı oldukça yaygın durumdadır. Öte yandan, konuya yönelik öğrenme kazanımlarını, önemli kavramları ve öğrenme etkinliklerini sunması nedeniyle ders kitapları, öğretim programının rehberi olarak görülmelidir (Trowbridge & Bybee, 1996: 342). Güzel, Oral ve Yıldırım (2009)'a göre eğitim ve öğretim etkinliklerinin planlanmasında, uygulanmasında, değerlendirilmesinde ve geliştirilmesinde ders kitaplarının önemli bir yeri bulunmaktadır.

Ders kitabı, kullanımı gerçekleştiren kişiler olarak öğretmenlerin neyi ve nasıl öğreteceklerini önemli ölçüde etkiler. 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). Ellis (1997)'e göre öğretmenlerin doğru, sistematik ve kavramsal anlayışla dersi yürütmelerinde ders kitabı yardımcı bir öğretim gerecidir.

Ders kitabı, öğretim programının işleyişinde önemli bir görev üstlenir; ders kitabı değerlendirme çalışması, yalnızca kitap seçimine yönelik değildir; bu alandaki araştırma verileri, aynı zamanda kitapların daha nitelikli yazılmasına ortam hazırlar (Kılıç ve Seven, 2003:175). Swanepoel (2010), ders kitabı incelemelerinin araştırmalar için seçenekler sunduğunu; araştırmacıların da ders kitaplarının hangi özelliklerinin öğrenmeye katkı koyduğunu belirlediklerini ileri sürmektedir. Ayrıca, ders kitabı değerlendirme çalışmaları alan yazınında çok farklı özelliklere göre sınıflandırılmaktadır. Örnek olarak, fen bilimleri ders kitapları toplumbilimsel ve dil (Dimopoulos, Koulaidis & Sklaveniti, 2005) ile içerdikleri ideolojiler açısından (Knain, 2001) incelenmiştir.

Fizik ders kitabı değerlendirme çalışmaları, tarihsel gelişimle ve ilgili öğretim programıyla uyumlu biçimde, 2007 Ortaöğretim Fizik Programı (OFP) öncesi, 2007 OFP dönemi ve 2013 OFP dönemi olmak üzere üç dönemde ele alınabilir. 2008'den önce kullanılan ve 2007 OFP öncesine ilişkin fizik ders kitaplarını değerlendiren sınırlı sayıda çalışma (Çepni, 1993; Demir, Maskan, Çevik ve Baran, 2009; Gönen ve Kocakaya, 2006;

Güzel, Oral ve Yıldırım, 2009; Marulcu ve Doğan, 2010; Ogan-Bekiroğlu, 2007; Ünsal ve Güneş, 2004; Şimşek, Sarıkoç ve Bozkurt, 2011; Yıldırım, 2007) bulunmaktadır.

Tablo 1’de yer alan ve tümü 2007 OFP dönemine yönelik çalışmalarda, ilgili ders kitapları hem bütünsel yönden ve hem de kullanılan ölçeklerde yer alan kitap alt boyutları açısından, değişik veri kaynaklarıyla incelenmiştir. Sunulan çalışmamız da içinde olmak üzere, kimi araştırmalarda ise, ders kitapları belirli problemler temelinde değerlendirilmiştir. Bu tür çalışma örnekleri Tablo 2’de verilmiştir; 2007 öncesi, 2007 dönemi ile 2013 OFP dönemleri olmak üzere, üç fizik programı dönemine ilişkin örneklerin yer aldığı görülmektedir.

Tablo 1 2007 Programına Uygun Fizik Kitapları Üzerine Yapılan Çalışma Örnekleri

Kitap	Araştırmacılar	Araştırmanın Veri Kaynağı	Yıl
Fizik 9	Dülgeroğlu	Fizik öğretmenlerinin görüşleri	2010
Fizik 9	Arslan, Tekbıyık ve Ercan	Fizik öğretmenlerinin görüşleri	2012
Fizik 9	Karadağ, Dülgeroğlu ve Ünsal	Fizik öğretmenlerinin görüşleri	2013
Fizik 9	Şengören, Tanel, Yıldırım ve Kavcar	Fizik öğretmenlerinin görüşleri	2015
Fizik 9	Kavcar, Şengören ve Tanel	Fizik öğretmen adaylarının görüşleri	2010
Fizik 9	Tanel, Şengören, Yıldırım ve Kavcar	Fizik öğretmen adaylarının görüşleri	2013
Fizik 10	Şengören, Uyumaz, Kaplan ve Kavcar	Fizik öğretmenlerinin görüşleri	2011
Fizik 10	Kavcar ve Şengören	Fizik öğretmen adaylarının görüşleri	2011
Fizik 10	Ayvacı ve Devecioğlu	Fizik öğretmenlerinin görüşleri	2013
Fizik 10	Kavcar, Özkan, Arıkan ve Şengören	Fizik öğretmen adaylarının görüşleri	2014
Fizik 11	Kaya Şengören, Dönmez, Çınar, Kavcar	Fizik öğretmenlerinin görüşleri	2016
Fizik 11	Kavcar, Çınar, Dönmez, Kaya Şengören	Fizik öğretmen adaylarının görüşleri	2015
Fizik 11	Kavcar ve Kaya Şengören	Fizik öğretmen adaylarının görüşleri	2012
Fizik 12	Arıkan, Karataş, Kaya Şengören ve Kavcar	Fizik öğretmenlerinin görüşleri	2013
Fizik 12	Kavcar, Kırık, Kaplan ve Kaya Şengören	Fizik öğretmen adaylarının görüşleri	2015
Fizik 12	Kavcar ve Kaya Şengören	Fizik öğretmen adaylarının görüşleri	2013

Tablo 2 Belirli Problemlere Göre Değerlendirilen Kitap İnceleme Çalışması Örnekleri

Program	Kitap	Araştırmacılar	Araştırma Problemi	Yıl
1993	Lise 1	Çepni	Anlamakta zorluk çekilen kavramlar	1993
1997	Lise 1	Ünsal ve Güneş	Bilimsel içerik, eğitsel tasarım, kitap düzeni, bilgi eksikliği, dil ve anlatım yönlerinden incelenmesi	2004
1992/ 1996	Fizik Kitapları	Marulcu ve Doğan	Ders kitaplarına ve genel olarak fizik müfredatlarına fizik öğretmenlerinin ve öğrencilerin bakış açısı	2010
2007	Fizik 9	Aktamış, Feyzioğlu, Özenoğlu Kiremit ve Delioğlu	2007 OFP'nin uygun Fizik 9'un deney türleri ve bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi	2010
2007	Fizik 9	Güzel ve Adıbelli	Fizik 9'un eğitsel, görsel, dil ve anlatım yönünden incelenmesi	2011
2007	Fizik 10	Bahçivan ve Eraslan	Fizik 10'un Modern Fizik ünitesi bilimsel okuryazarlık, içeriğin ve öğretimsel yaklaşımın incelenmesi	2011
2007	Fizik 9-12	Kavcar, Koyuncu, Usta ve Yalçın	Fizik 9-12 Madde ve Özellikleri ile Kuvvet ve Hareket üniteleri programın yapısı ve felsefesine uygunluğu	2014
2007	Fizik 9	Çepni, Ayvacı, Şenel Çoruhlu ve Yamak	Öğretim programında yer alan kazanımlar açısından incelenmesi	2014
2007	Fizik 9-12	Kavcar ve diğerleri	Optik ve Dalgalar ünitelerinin programın yapısına ve felsefesine uygunluk yönünden incelenmesi	2015
2007	Fizik 9-12	Kavcar ve diğerleri	Modern Fizik ünitelerinin programın yapısına ve felsefesine uygunluğu	2014
2007	Fizik 9-12	Kavcar ve diğerleri	Elektrik-Manyetizma-Elektronik ünitelerinin programın yapısına ve felsefesine uygunluğu	2015
2007	Fizik 9-12	Eke	Etkinliklerin bilimsel süreç becerileri yönünden analiz	2013
2007	Fizik 9	Nakipoğlu ve Çamurcu	Grafik düzenleyicilerin ortaöğretim fizik ders kitaplarında kullanımları	2014
2013	Fizik 9	Senem ve Eryılmaz	Bilimsel süreç becerileri	2015
2013	Fizik 9	Ünal	Araştırmaya dayalı öğrenme	2013
2007/2 013	Fizik 10-12/Fizik 9	Kavcar ve Erdem	Proje tabanlı öğrenme	2015

Ayrıntılarına girmeksizin, ders kitapları yönünden önemleri nedeniyle, 2007 ve 2013 Ortaöğretim Fizik Programlarının birçok çalışmaya konu olduklarını belirtmeliyiz (Daşdemir, Aydın ve Şen, 2015; Kanlı, 2013; Su ve Güneş, 2015). Ayrıca, Eryılmaz (2014)'ın

çalışmasında, 2005 ve 2007 OFP' ları modern fizik konularının öğrenilme durumları açısından ele alınmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, 2007 Ortaöğretim Fizik Programı (MEB, 2007)'na uygun Ortaöğretim Fizik 9, 10,11 ve 12 ders kitaplarında yer alan Modern Fizik ünitelerinin, ilgili öğretim programı ve tanımlanmış problemler temelinde incelenmesi; öğretim programı-kitap uyumunun ortaya konularak, ders kitaplarının geliştirilmesine ve etkili kullanılmasına, daha nitelikli yeni ders kitaplarının hazırlanmasına yönelik öneriler geliştirilmesi; araştırma sonuçlarının ders kitabı yazarları ve editörleri, fizik öğretmenleri ve öğretmen adayları, fizik eğitimcileri ve öteki ilgililerle paylaşılmasıdır. Araştırmanın yürütüldüğü öğretim yılında 2013 Ortaöğretim Fizik Programı yeni yürürlüğe girdiği, dolayısıyla dört yıllık ortaöğretimin tüm kitapları okutulmadığından, incelememiz 2007 OFP ve buna uygun ders kitaplarıyla sınırlı tutulmuştur.

Lise fizik ders kitaplarındaki Madde ve Özellikleri, Kuvvet ve Hareket, Optik ve Dalgalar ile Elektrik-Manyetizma-Elektronik ünitelerinde olduğu gibi Modern Fizik ünitelerinin de aşağıda yer alan alt problemler yönünden ele alınıyor olması, ders kitaplarına farklı açılardan bakarak kitap inceleme çalışmalarını yeni bir boyutta çeşitlendirmesi ve ayrıca bu incelemenin ilk kez yapılıyor olması araştırmanın önemini artırmaktadır. Bilindiği üzere, fizik derslerinin işlenişinde 'etkinlik temelli' ve 'öğrenci merkezli' olma ile 'ölçme değerlendirme' yaklaşımları ve 'bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma' ilkesi, 2007 OFP'nın (MEB, 2007) çok önemli bileşenlerini oluşturmaktadır. Bu nedenle adı geçen ilke ve yaklaşımlar, araştırmanın alt problemleri olarak seçilmiştir. Öte yandan, araştırmada 2007 OFP'nın olumlu ve olumsuz yanları ile yerindeliği açısından tartışılması yoluna gidilmemiş; yürürlükte olan bu program bir veri ve olgu olarak kabul edilmiş, ders kitapları ile ilgili ünitelerin incelenmesinde kıyas noktası olarak alınmıştır. Bu durum, adı geçen öğretim programının her açıdan olumlu bulunduğu anlamına gelmemektedir.

Fizik 9-12 ders kitaplarının fizik öğretmenleri ve fizik öğretmen adaylarının görüşleriyle bütünsel açıdan incelendiği ve yukarıda anılan çalışmalarda, ders kitaplarına yönelik öğretmen adayı görüşlerinin bilimsel gerekçelere dayandırıldığı ve öğretmenlerinkine göre daha olumlu olduğu (Kavcar vd., 2014; Kavcar vd., 2015a; Kavcar vd., 2015b; Tanel vd., 2013); öğretmenlerin dörtte üçünden fazlasının bu kitapları derslerinde kullanmadıkları ve ayrıca fizik öğretim programı ile ders kitaplarını içerik yönünden benimsemedikleri (Arıkan

vd., 2013; Ayvacı ve Devecioğlu, 2013; Kaya Şengören vd., 2016; Marulcu ve Doğan, 2010; Şengören vd., 2011; Şengören vd., 2015), sonuç olarak da yanıtlarının daha yüzeysel kaldığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle, tanımlanmış problemler temelinde yürütülen bu çalışma öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın Problemi

2007 Ortaöğretim Fizik Programına uygun lise fizik ders kitaplarındaki Modern Fizik ünitelerinin, tanımlanmış problemler açısından ilgili öğretim programı ile uyumu nasıldır?

Araştırmanın Alt Problemleri

1. Lise fizik ders kitaplarının Modern Fizik ünitelerinde programın ‘öğrenci merkezli’ olma yaklaşımını sağlamak amacıyla ne tür uygulamalar vardır?
2. Modern Fizik ünitelerinde öğretim programının ‘etkinlik temelli’ olma yaklaşımına göre kazanımlara yönelik deneysel etkinlikler var mıdır?
3. Lise fizik ders kitaplarındaki Modern Fizik ünitelerinde, öğretim programının ‘bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma’ ilkesi nasıl uygulanmıştır?
4. Lise fizik ders kitaplarındaki Modern Fizik ünitelerinde ‘ünite içi’ ve ‘ünite sonu’ hangi ölçme değerlendirme uygulamaları vardır?

Yöntem

Araştırmada nitel araştırma yöntemine dayalı tarama modeli kullanılmıştır (Çepni, 2012: 71). Lise fizik ders kitaplarındaki Modern Fizik üniteleri, araştırmada tanımlanan dört alt problem açısından incelenmiş ve ilgili veriler nitel yönden değerlendirilmiştir.

Katılımcılar

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 fizik ders kitapları (Kalyoncu, Tütüncü, Değermenci, Çakmak ve Bektaş, 2009; Kalyoncu ve diğerleri, 2013; Kurnaz ve diğerleri, 2013; Komisyon, 2012), 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 kitap inceleme raporları ile fizik öğretmenleri ve

öğretmen adayları görüşleriyle oluşturulup bilimsel kongrelerde sunulmuş olan bildirileri ile bilimsel dergilerde yayımlanmış olan araştırma makaleleridir.

Verilerin Analizi

Öğretmen adaylarının grup çalışması biçiminde hazırladıkları ve sınıfta tartışması yapılan 2007 OFP ile, belirlenen alt dört problem açısından Fizik 10-12 ders kitapları inceleme raporları ile öğretmen ve öğrenci görüşlerine dayalı kitap inceleme bildirileri ve makaleleri, ‘doküman analizi’ yöntemine (Çepni, 2012) uygun biçimde, her bir açık uçlu soru temelinde sırasıyla taranmış, ortaya çıkan görüşler sınıflandırılmıştır. Ortaöğretim Fizik 9 ders kitabında Modern Fizik konusuna ait ünite bulunmadığı için bu kitap araştırma kapsamına alınmamıştır. Daha sonra, adı geçen ders kitapları, bir araştırmacı tarafından üniteler temelinde ayrı ayrı gözden geçirilmiş, öğretmen adaylarının yanıtlarının doğrulanması amacıyla denetlenmiş ve öğretmen adayları ile araştırmacının görüşleri birleştirilmiştir. Her problemin altında sınıflar düzeyinde üniteyle ilgili açıklamalara yer verilmiştir. Ders kitaplarında programın öğrenci merkezli olma ilkesine yönelik uygulamalar incelenmiştir. Kitaplardaki etkinlikler ile kazanımların sayısı ve ilişkisi araştırılmıştır. Programın ‘bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma’ ilkesi incelenirken, öğretim programında belirtildiği üzere programda tüm kazanımların bağlamlardan yola çıkılarak kazandırılması ve bağlamların üniteye kazandırılması dikkate alınmıştır. Ayrıca, ders kitaplarında üniteler içerisinde konu başlıkları yerine bağlam adları kullanılması ve sayısal ya da kavramsal örneklerin günlük yaşamdan seçilmesi yönünden incelenmiştir. Kitapta yer alan ölçme ve değerlendirme uygulamalarının türleri ve sayıları incelenerek tablolar halinde sunulmuştur. Öğretim programının ölçme değerlendirme anlayışının ders kitaplarına yansıtılması ile açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların bilişsel basamakları araştırılmıştır.

Bulgular ve Yorumlar

Bulgular, araştırmanın dört alt problemi sırasında olmak üzere aşağıda ele alınmıştır.

Lise Fizik Ders Kitaplarındaki Modern Fizik Ünitelerinde Programın ‘Öğrenci Merkezli’ Olma Yaklaşımlarını Sağlamak Amacıyla Yer Alan Uygulamalara İlişkin Bulgular ve Yorum

Fizik 10-12 ders kitaplarında öğrencilerin Modern Fizik konularına ilgilerini çekmek ve öğrenci merkezli öğretimi gerçekleştirmek amacıyla farklı uygulamalar bulunmaktadır. Bu uygulamalar Tablo 3’te belirtilmiştir.

Fizik 10 kitabının Modern Fizik ünitesinde araştırma konusu olarak ses hızını aşan uçak ile haberleşme, uzay istasyonunda zaman, zamanda görelilik ve nükleer verilmiştir. Tartışalım kısmında öğrenciler tarafından ışık hızında görme olayı ve radyo dinleme olayının tartışılması istenmiştir. Rölativistik hızlarda boy kısalması ile ilgili bir proje ödevi bulunmaktadır.

Tablo 3 Modern Fizik Ünitelerindeki Öğrenci Merkezli Uygulamalar

Uygulamaların Türü	Uygulamaların Ders Kitaplarındaki Sayıları		
	Fizik 10	Fizik 11	Fizik 12
Araştırma Ödevi	4	3	9
Tartışma Konusu	2	1	-
Performans Görevi	-	2	-
Proje (ev ödevi)	1	-	-
Pekiştirelim	-	-	1
Pano Oluşturalım	-	1	2

Fizik 11 ders kitabında ‘Öğrenci Merkezli’ uygulamalar olarak ‘Araştırılın, Tartışılın, Performans Görevi ve Pano Oluşturalım’ kısımları yer almaktadır. Araştırılın kısmında öğrencilerden engerek yılanları ile far sensörleri ve ışığa duyarlı sokak aydınlatma sistemlerinde kullanılan teknolojiyi araştırıp paylaşımları istenmiştir. Performans görevi kısmında öğrencilerden ışığın oluşumu, yayılması ve optik olaylarda nasıl davrandığı ile atomun temel parçacıklarından biri olan elektronun özelliklerini araştırıp performans görevi hazırlamaları istenmiştir. Tartışılın kısmında Bohr atom modeline göre atomun boyutu verilerek bir insan vücudunda bulunan atom sayısını hesaplamaları istenmiştir.

Fizik 12 kitabında araştırma ödevi olarak X ışınlarının oluşumu ve özellikleri, sıvı kristaller, yarı iletkenler, üstün iletkenler, nanoteknoloji, çekirdek kuvvetleri ve füzyon verilmiştir. Kristal yapılı ve amorf yapılı maddeler ile ilgili pano hazırlama etkinliği önerilmektedir. Radyoaktif bozunmalar ve X ışınları ile fotoelektrik olayın karşılaştırılması pekiştirme ödevi olarak verilmiştir.

Lise Fizik Kitaplarının Modern Fizik Ünitelerinde Yer Alan Deneysel Etkinliklerin Öğretim Programının Kazanımları İle İlişkisine İlişkin Bulgular ve Yorum

Etkinlik temelli öğretimi sağlamak amacıyla Fizik 10 kitabında 10, Fizik 11 kitabında 2, Fizik 12 kitabında 1 deneysel etkinliğe yer verilmiştir. Bu etkinlikler ve ilişkili oldukları kazanımlar Tablo 4'te verilmiştir.

Fizik 10 kitabının Modern Fizik ünitesinde programdaki 5 kazanımın tamamına yönelik 10 deneysel etkinlik bulunmaktadır. Kazanımların çoğunluğu ile ilişkili ikişer etkinlik vardır. Deneysel etkinliklerden 1. ve 2. etkinlikler sınıfta gerekli araç gereçlerle yapılabilecek türdendir; 3.,4.,5.,6.,7.,8. ve 9. etkinlikler ise düşünce deneyleridir.

Tablo 4 Fizik Kitaplarında Yer Alan Deneysel Etkinlikler ve İlişkili Oldukları Kazanımlar

Etkinlik Numarası ve Adı	İlişkili Kazanım	
Fizik 10	1. Taşın Kütlesi, 2. Zaman Farklı Olabilir mi? 3. Işık Hızının Eylemsiz Referans Sisteminden Görünümü 4. Işık Hızında Görme Gerçekleşir mi? 5. Müzik Dinleyelim 6. Aynı Olay Farklı Gözlem, 8. Boy Oyunu 7. Işıkla Oyun 9. Elektriksel Alanda Yolculuk	1.1. Modern fiziğin doğuşuna katkıda bulunan gelişmeleri açıklar. 2.1. Işık hızının eylemsiz referans sisteminden bağımsız olduğunun ileri sürülmesine neden olan araştırmaları açıklar. 2.2. Özel görelilik kuramının temel kabullerini açıklar. 2.3. Işık hızına yakın hızlardaki hareketli için uzunluk ve zaman değişimlerini yorumlar. 2.4. Işık hızına yakın hızlar için yeniden yorumlanması gereken bazı temel kavramları örnekler vererek açıklar.
Fizik 11	1. Metalin Rengi 2. Nasıl Dengede Kalıyor?	1.1. Kara cisim ışımasını açıklar. 3.3. Atomda elektronların belirli kararlı yörüngelerde dolandığını öngören atom modelini açıklar.
Fizik 12	1. Paralar Tükendi mi?	4.3. Radyoaktif bozunmanın üstel doğasını açıklar.

Fizik 11 kitabında, Öğretim Programının Modern Fizik ünitesinde bulunan 19 kazanımın sadece 2 tanesi ile ilişkili deneysel etkinlik vardır. Kitaptaki 1. etkinlik tam olarak bir kazanım ile ilişkili değildir. Isıtılan cisimlerin yaptığı ışımlar ile ilgili olduğu için

kazanım 1.1 ile ilişkilendirilmiştir. Etkinliklerin ikisi de basit malzemeler ile laboratuvarında gerçekleştirilebilir düzeydedir.

Ortaöğretim Fizik 12 ders kitabının Modern Fizik ünitesinde yalnızca bir tane deneysel etkinliğe yer verilmiştir. Etkinlik bilgisayar yardımı ile gerçekleştirilebilecek türdendir. Öğretim programında kazanım sayısı 23 iken, kitapta 1 tane deneysel etkinlik bulunmaktadır.

Modern Fizik Ünitelerinde, Öğretim Programının 'Bağlam Temelli Güncel Yaşam Bağlantılarını Kurma' İlkesinin Uygulanmasına İlişkin Bulgular ve Yorum

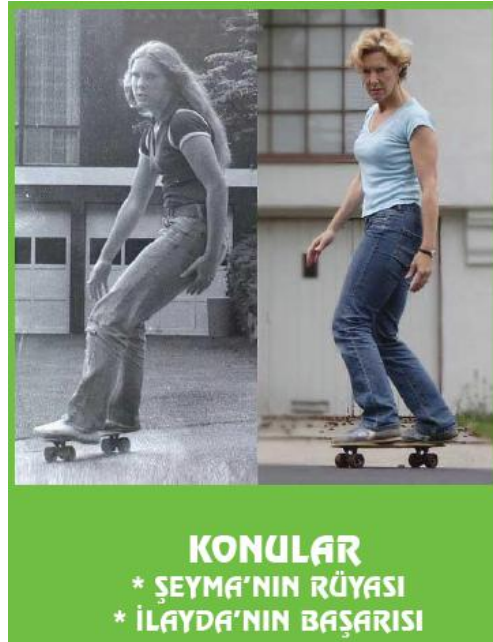
2007 Ortaöğretim Fizik Programına göre, “Kazanımlar en az bir ‘bağlam’ın parçası olarak verilecek yani bağlamda kavram anlam kazanacaktır. Fakat ideali, aynı kavramın birden fazla bağlam içerisinde verilmesidir.” (MEB, 2007). İncelenen kitaplarda yer alan bağlamlar ve ilişkili oldukları kavramlar Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5 Kitaplarda Yer Alan Bağlamlar ve İlişkili Oldukları Kavramlar

Kitap	Bağlamın Adı	İlişkili Olduğu Kavram
Fizik 10	Şeyma'nın Rüyası	Zamanda Görecelik
	İlayda'nın Başarısı	Uzunlukta Görecelik
Fizik 11	Termal Kamera lar	Kara Cisim Işınması
	Otomatik Kapılar	Fotoelektrik Olay
	Bilgisayarlı Tomografi	Compton Olayı
	Taramalı Elektron Mikroskobu	Atom ve Elektronun Yapısı
Fizik 12	Hologram	Lazerler Işığı
	Röntgen Çekimi	X Işınları
	Elmasın Yapısı, LCD Teknolojisi, Güneş Pilleri,	Maddenin Yapısı
	Çekirdeğin Yapısı	Çekirdeğin Yapısı
	296 000 Yılına Mesaj, Dozimetre	Radyoaktiflik
Nükleer Enerji	Nükleer Enerji	

Ortaöğretim Fizik 10 ders kitabında ‘bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma’ ilkesi çerçevesinde, günlük yaşamdan bir öykü ile öğrencilerin konulara ilgisi çekilmeye çalışılmıştır. Üniteye yer alan çözümlü örnekler ve ünite sonu sorular günlük yaşam örneklerinden seçilmiştir. Modern Fizik ünitesinde yer alan 4 kavramdan 2’si ile ilgili

bağlama yer verilmiştir. Ayrıca ünitenin konu başlıkları verilmeden önce bağlam verilerek konulara giriş yapılmıştır (Resim 1).



Resim 1 Fizik 10 Modern Fizik Ünitesi Kapağı

Ortaöğretim Fizik 11 ders kitabındaki Modern Fizik Ünitesinde yer alan 10 kavramdan 5'i ile ilişkili günlük yaşam bağlamı bulunmaktadır. Ünite içerisinde Fizik 10 kitabında olduğu gibi konu başlıkları verilmeden, bağlamlar aracılığı ile konular arası geçişler sağlanmıştır. Ünite içindeki çözümlü örnekler ve ünite sonu soruları konunun özelliğine göre günlük yaşam ya da doğadan örneklerden seçilmiştir.

Ortaöğretim Fizik 12 ders kitabındaki Modern Fizik Ünitesinde yer alan 6 kavram ile ilişkili günlük yaşamdan 10 bağlama yer verilmiştir. Fizik 10 ve 11 kitaplarında olduğu gibi ünite içerisinde konu başlıkları verilmeden, günlük yaşam bağlamları kullanılarak konular sıralanmıştır. Ünite içindeki çözümlü örnekler ve ünite sonu sorular günlük yaşam ya da doğa olaylarından seçilmiştir.

Modern Fizik Ünitelerinde Yer Alan 'Ünite İçi' ve 'Ünite Sonu' Ölçme Değerlendirme Uygulamalarına İlişkin Bulgular ve Yorum

Fizik 10, 11 ve 12 kitaplarının Modern Fizik ünitelerinde öğretim programının ölçme ve değerlendirme yaklaşımına uygun olarak farklı ölçme ve değerlendirme uygulamalarına yer verilmiştir. Bu uygulamalar Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6 Kitaplardaki Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları ve Sayıları

Soru Türü		Soru Sayısı		
		Fizik 10	Fizik 11	Fizik 12
Ünite İçi	Çözümlü Örnek	6	16	4
	Boşluk Doldurma	5	6	8
Ünite Sonu	Doğru - Yanlış	3	-	-
	Açık Uçlu	6	6	11
	Çoktan Seçmeli	4	13	5
	Kavram Haritası	1	1	1
	Tanılayıcı Dallanmış Ağaç	-	1	-
	TOPLAM	19	27	25

Ortaöğretim Fizik 10 ders kitabının ünite içinde yer alan çözümlü örneklerin tamamı uygulama düzeyindedir. Çözümlü sorulardan sonra, alıştırmaları yer almamaktadır. Ünitenin sonunda bir kavram haritası (KH) bulunmakla birlikte, ünite içinde KH, anlam çözümleme tablosu (AÇT) ve kavram ağı (KA) yer almamaktadır.

Ortaöğretim Fizik 11 ders kitabının Modern Fizik ünitesinin ünite içindeki 16 çözümlü örnekten 1'i analiz düzeyinde, diğerleri uygulama düzeyindedir. Öğrencilerin kendilerini değerlendirmelerine olanak veren alıştırmaları da yoktur. Duyuşsal alanla ilgili sorular, etkinlikler içindeki gözlem sorularında az da olsa bulunmaktadır. Fakat devinişsel alanla ilgili soru yer almamaktadır. Açık uçlu soruların yanıt anahtarı da bulunmamaktadır. Ünite içinde ve sonunda KH, AÇT ve KA gibi grafik araçlara dayalı sorular yer almamaktadır.

Ortaöğretim Fizik 12 ders kitabı Modern Fizik ünitesinde, ünite sonunda boşluk doldurma, açık uçlu ve çoktan seçmeli sorular ile kavram haritası bulunmaktadır. Ünite içinde yer alan çözümlü örneklerin tamamı uygulama düzeyindedir. Fizik 12 programının Modern Fizik ünitesinin kazanım sayısı, Fizik 10 ve 11 programlarına göre daha fazla olmasına karşın, Fizik 12 kitabındaki çözümlü örnek sayısı diğerlerinden azdır. Çözümlü örnek sayısı kazanım sayısına göre çok azdır. Ayrıca, ünite içinde alıştırmaları da bulunmamaktadır.

Fizik 10, 11 ve 12 kitaplarındaki Modern Fizik ünitelerinde, ünite sonu açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların bilişsel alan basamakları Tablo 7'de verilmiştir. Fizik 10 kitabının ünite sonunda bulunan açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların öğrenme düzeyleri sayılarına göre kavrama, bilgi, uygulama ve analiz şeklindedir. Fizik 11 kitabının ünite sonundaki açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların çoğunluğu bilişsel alanın uygulama basamağındadır. Fizik 12 kitabının ünite sonundaki açık uçlu sorular ise yoruma dayalı ve yarısı kavrama, yarısı da

analiz düzeylerindedir. Öte yandan, çoktan seçmeli soruların tamamı sayısal işleme dayalı ve uygulama basamağında yer almaktadır.

Tablo 7 Kitaplardaki Ünite Sonu Açık Uçlu ve Çoktan Seçmeli Soruların Bilişsel Alan Basamakları

	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz
Fizik 10	3	4	2	1
Fizik 11	2	4	11	2
Fizik 12	-	5	5	6

Lise Fizik 10-12 ders kitaplarındaki Modern Fizik ünitelerinde, ünite sonu sorularının hem bilişsel, duyuşsal ve devinişsel olmak üzere üç öğrenme alanını tam olarak kapsamadığı, hem de bilişsel alanda öğrenme düzeylerini eşit biçimde temsil etmediklerini vurgulamak gerekmektedir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmanın alt problemlerine ilişkin bulgulardan ulaşılan sonuçlar, tartışma ve öneriler sırasıyla aşağıda belirtilmiştir.

Lise Fizik Ders Kitaplarındaki Modern Fizik Ünitelerinde Programın ‘Öğrenci Merkezli’ Olma Yaklaşımlarını Sağlamak Amacıyla Yer Alan Uygulamalara İlişkin Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Fizik 10 kitabında işlenen Modern Fizik konuları kavramsal düzeyde konular olmakla birlikte, araştırma ve tartışmalarla öğrencilerin dikkati dersin içerisinde tutulmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin konuları sorgulamaları, araştırmaları ve tartışmaları sağlanarak ‘öğrenci merkezli’ öğretimin gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir; öğrencilerin dikkatini çekmede, öykülerden daha çok yararlanılabilir. Banister ve Ryan (2001), bilimsel kavramların öykü anlatımı yoluyla öğretilmesini, ‘öğrenci merkezli’ ve ‘güncel yaşam bağlamı’ olma yaklaşımları kapsamında öykünün dikkat çekmedeki etkisini öne çıkarmışlardır. Kavcar ve Erdem (2015)’in çalışmasında, Fizik 10 Modern Fizik ünitesinde; öğretim programında öngörülen kazanımları karşılama ile etkinliklerin uygulanabilirlik ve bilgiyi içselleştirebilirlik konularına bakıldığında eksiklerin göze çarptığı, bu durumun da öğrenci merkezli olma

yaklaşımı için olumsuzluk yarattığı, örnek olarak, ünitedeki düşünce deneyleri ile işlenen konuların 10. sınıf öğrencisinin bilişsel düzeyi göz önünde bulundurulduğunda, bu sınıf için erken olabileceği belirtilmiştir. Bu açıdan bakıldığında, Arriassecq and Greca (2007)'nin ele aldıkları, lise ve üniversite ders kitaplarında 'özel görelilik kuramı'nın öğretimine yönelik yaklaşımlar göz önünde bulundurulabilir. Konuların soyutluğu dikkate alındığında, Kavcar ve Şengören (2011)'in Fizik 10'daki Modern Fizik ünitesine yönelik görüşleri önem taşımaktadır: "Bilgilerin doğruluğu açısından bakıldığında, göreliliğin özel ve genel olarak ikiye ayrıldığı ve görelilik ile ilgili iki kabulün 'özel görelilik' kapsamında olduğu vurgusu yapılmalıdır. Modern Fizik ünitesi soyut olduğundan, dili öğrenciye biraz ağır ve karışık gelebilir. Anlatımda, aralarında boşluk bulunmayan paragrafların kullanılması, soyut kavramların açıklanmasında anlatımın fazlaca uzatılması, konunun yazılı metne boğulması görüntüsü vermektedir."

Fizik 11 ve Fizik 12 kitaplarının Modern Fizik ünitelerinde yer alan 'Araştırılmalı' kısımlarında, öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde konuların teknolojide kullanım alanları araştırılarak sunuş yoluyla bilgi paylaşımı önerilmektedir. Bu durum da öğrenci merkezli yaklaşımın temel alındığını göstermektedir. Öğrenciler araştırmaya yönlendirilmekte ve araştırdıklarını sunarak derste aktif duruma geçmeleri sağlanmaya çalışılmaktadır. Ayrıca 'Pekiştirelim' ve 'Pano Oluşturalım' kısımları ile öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesi amaçlanmıştır. Öte yandan, tek bir öğrenme kuramını öne çıkarmamakla birlikte, 'yapılandırmacı öğrenme kuramı'nı içinde barındıran 2007 OFP (MEB, 2007) ile buna uygun hazırlanan ders kitaplarının 'öğrenci merkezli' yaklaşımı yansıtmaları (Küçüközer, Bostan, Kenar, Seçer ve Yavuz, 2008) beklenen bir özellik olarak görülmelidir. Fizik 11'in Modern Fizik ünitesi için Kavcar ve Şengören (2012)'e göre, "Ünite Heisenberg belirsizlik ilkesinin anlatıldığı kesim öğrencinin gelişim düzeyinin üstündedir; burada geçen kavramları öğrenciler anlamakta zorlanabilirler. Ünite düz anlatım çokça kullanılmıştır. Oysa tartışmaya daha fazla yer verilebilirdi. Tartışma biçimi öğrencinin öğrendiklerini sorgulamasına yardımcı olabilir. Modern Fizik ünitesi için bu durum özellikle önemlidir." Benzer durum, Fizik 12'nin Modern Fizik ünitesi için de geçerlidir (Kavcar ve Şengören, 2013): "Modern Fizik ünitesinde konular çok soyut olduğundan, sunuş şekli ile öğrenciye verilmesi uygun değildir. Öğrencilerin bilgiye ulaşmaları için farklı yöntem ve teknik kullanılmalıdır." Aynı çalışmada, kimi yanlış anlamaları önlemek düşüncesiyle yapılan uyarıların yerinde olduğunu belirtmeliyiz: "X-ışınlarının özellikleri açıklanırken, (s. 239) 'Enine dalgalar olduğu için; girişim, yansıma, kırılma ve kutuplanma özellikleri mevcuttur.' tümcesi yanlış anlamalara yol açabilir: Yansıma, kırılma, girişim ve kırınım hem enine hem de boyuna dalgaların;

kutuplanma ise yalnızca enine dalgaların belirtkin özelliğidir. X-ışınlarının dalga özelliği ve kırınımı ile bağlantılı olarak, s. 240'ta fotoğraf alt yazısındaki, '...kırıldığını...' yerine '...kırınımına uğratıldığını...' kullanılmalıdır. Kavramsal açıdan farklılık taşıdığından, 'radyoaktif element' (s.259 ve başka yerlerde) yerine 'radyoaktif izotop' adlandırması yapılmalıdır. Birimlerin ilk harfleri, bilim insanları adını taşıyalar da küçük harfle yazılmalıdır (s. 264); bunlar tek ya da iki harfle kısaltıldıklarında ise ilk harf büyük yazılır; becquerel (Bq) ve curie (Ci).”

Fizik 11 Modern Fizik ünitesinde deney ve öteki uygulama etkinliklerine yönelik eksikliklerin, simülasyon ve animasyonlar gibi birtakım güncel öğretim gereç ve teknik yöntemlerle giderilebileceği ve bu yolla öğrencinin algısında oldukça soyut olan Modern Fizik ünitesinin daha somut, güncel yaşamla örtüşen bir konum alabileceği; benzer durumun Fizik 12 Modern Fizik ünitesi için de geçerli olduğu, özel olarak, radyoaktiflikle ilgili kazanımları karşılamak amacıyla, deneysel etkinlik zor olsa da tartışalım, proje hazırlayalım, pano hazırlayalım, vb. uygulama etkinliklerinin eklenmesinin gerekli görüldüğü öne sürülmektedir (Kavcar ve Erdem, 2015).

Lise Fizik Kitaplarının Modern Fizik Ünitelerinde Yer Alan Deneysel Etkinliklerin Öğretim Programının Kazanımları ile İlişkisine İlişkin Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Swanepoel (2010)'in, ‘Fen bilimlerinin doğası, laboratuvar çalışmalarını gerektirmektedir ve çoğu ülkeler bu tür çalışmalara büyük önem vermektedir; ancak, pratik çalışma olarak sınıflandırılan bu etkinliklerin özellik ve amaçları konusunda tam bir anlaşma sağlanamamaktadır. Pratik çalışmalar devinışsel, bilişsel ve duyuşsal yönden amaçlara yönelik olmalıdır.’ görüşü, araştırmamızın konusu olan lise fizik kitaplarının Modern Fizik ünitelerinde yer alan deneysel etkinlikler açısından da önem taşımaktadır.

Fizik 10 kitabında her kazanıma yönelik yaklaşık iki deneysel etkinliğin olması kitaptaki etkinliklerin kazanımları karşıladığını göstermektedir. Kitabın Modern Fizik ünitesinin programın ‘Etkinlik Temelli’ olma yaklaşımına uygun hazırlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Fizik 11 kitabı Modern Fizik ünitesinde ise etkinlik sayısı kazanım sayısına göre çok azdır; deneysel etkinlikler kazanımları karşılamamaktadır. Fizik 11 kitabının Modern Fizik ünitesinin programın ‘Etkinlik Temelli’ olma yaklaşımına uygun hazırlanmadığı anlaşılmaktadır. Üniteye kavramsal düzeyde konuların fazla olmasının ve ayrıca deneylerin gelişmiş düzeneklerde yapılabilecek düzeyde olmasının bu sonuç üzerinde etkili olduğu

düşünülebilir. Ancak bazı konularda Fizik 10 kitabında olduğu gibi düşünce deneylerine yer verilmesi yanında deneysel etkinlik sayısının artırılması daha uygun olacaktır.

Fizik 12 kitabı Modern Fizik ünitesinde de kazanım sayısına göre deneysel etkinlik sayısı çok azdır; üniteye yalnızca bir etkinlik yer almaktadır. Kitabın Modern Fizik ünitesinin etkinlik temelli olarak hazırlanmadığı sonucuna varılmıştır. Bu durum, ünitenin teknolojinin alt yapısını oluşturan kavramları ve insan vücuduna zararlı etkileri olan ışınları içermesi ile ilişkili olabilir. Fizik 12 kitabının Modern Fizik ünitesinde, özellikle maddenin yapısı gibi konularda deneysel etkinlik sayısı arttırılmalıdır. Öğretmenlerin, Fizik 12 kitabındaki öteki ünitelere göre daha soyut içerikli Modern Fizik ünitesi için deneyler istemeleri (Arıkan vd., 2013), kitabın niteliği açısından önem taşıyan bir görüş olarak değerlendirilmelidir.

Fizik 9 kitabında Modern Fizik ünitesi bulunmadığından, bu kitaptaki Madde ve Özellikleri ünitesindeki ‘plazma’ konusu içinde Modern Fizik ünitesine hazırlayıcı önbilgiler verilmesi yararlı olabilir. Fizik 10-12’deki Modern Fizik ünitelerinde, etkinliklere geçmeden önce öğrencilere etkinliğin başında bir problem cümlesi verilmiştir ve bu problem cümlesine yanıt bulmak amacıyla öğrencilerin etkinliği gerçekleştirmeleri sağlanmıştır. Bu durum, öğrencilerin etkinlik aracılığıyla hangi soruya yanıt bulacaklarını bilmeleri açısından önemlidir. Ayrıca bu problem cümleleri öğrencileri denence (hipotez) kurmaya ve bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini belirlemeye yönlendirmekte, bu yolla da öğrencilere bilimsel araştırma, deney yapma ve sorgulama mantığını kazandırmaktadır. Etkinlikte verilen kazanımları kapsayacak video, simülasyon vb. yardımcı gereçler de kullanılırsa sınıf içi çalışmaları daha etkili ve amacına ulaşmış olabilir. Bir çalışmada (Smerdon & Burkam, 1999), yürütülen öğretim etkinliklerinin öğrenciyi merkeze alması, buluş ve sorgulama yöntemlerinin çokça kullanılması, deneylerin de sıkça yapılması hedeflenmiş olmakla birlikte; öğretmenlerin sınıflarda geleneksel öğretim yöntemlerini benimseyip uyguladıkları sonucu elde edilmiştir. Bu olgu ise öğretmenin öğrenme işlevindeki önemini ortaya koymaktadır.

Ders kitaplarının fizik öğretmen adayları görüşleriyle proje tabanlı öğrenme açısından araştırıldığı çalışmada (Kavcar ve Erdem, 2015), 2007 OFP’na uygun Fizik 10-12 kitaplarındaki deneysel etkinliklerle kazanımların çoğunun desteklendiği, eksik kalan yönleri için de proje ödevi, performans görevi, pano oluşturalım, araştırılım, tartışılım başlıkları altında öğrencilerin etkin olarak katılabilecekleri uygulama etkinliklerinin yer aldığı, fakat proje ödevinin eksik kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan, 2013 OFP’na uygun Fizik 9 ders kitabındaki deneysel etkinliklerle kazanımların uyumunun incelendiği çalışmada (Çepni vd., 2014), “Ders kitabında öğretim programında yer alan sınırlamalara çok fazla önem

verilmediği, programda matematiksel işlemlere girilmez sınırlamasına yer verilmesine karşın, kitapta matematiksel işlemlere yer verildiği saptanmıştır. İlgili ders kitabının bu yönü ile kavramsal öğrenme yerine işlemsel öğrenmeyi ön plana çıkararak geleneksellikten kurtulmadığı sonucuna ulaşılmıştır.” biçimindeki olumsuz görüşler, incelediğimiz Fizik 10-12 ders kitapları için söz konusu olmamakla birlikte; 2007 programına göre ortaöğretimin yalnızca 9. sınıfı temel düzey kabul edilirken, 2013 programında hem 9. hem de 10. sınıfların temel düzey kabul edilmesi göz önüne alındığında oldukça önemli bulunmuştur. Fizik öğretmen adaylarıyla 2007 OFP’na uygun Fizik 11 ders kitabını bütünsel açıdan ele alan bir çalışmada (Kavcar vd., 2015a) ise, kitabın etkinlik ve öğrenci merkezli oluşu, en önemli olumlu yanı olarak değerlendirilmektedir. Benzer görüş, fizik öğretmen adaylarıyla Fizik 10 ders kitabı çalışması (Kavcar vd., 2014) ve Fizik 12 ders kitabı çalışması (Kavcar vd., 2015b) için de geçerlidir. Etkinlik ve öğrenci merkezli olma nitelikleri, 2007 öncesi ortaöğretim fizik programları ile ders kitaplarında karşılaşılmayan ve ayrıca birbirlerini olumlu yönde etkileyen temel iki özelliktir.

Ünitelerin etkinlik temelli olması amacıyla uyumlu olarak, konu içerisinde, “... (bir kavramsal bilgiyi) aşağıdaki etkinlikle araştırılm.” biçimindeki yönlendirme ile, etkinliklerin konunun bir parçası olması sağlanmakla birlikte, etkinlikler sonrasında etkinlik yardımı ile keşfedilen bilgiye vurgu yapılmamaktadır. Böylesi bir vurgulama, öğrencileri araştırmaya ve sorgulamaya yöneltmesi açısından olumludur. Ayrıca, öğrenilen bilginin pekiştirilerek kalıcı olması amacıyla daha sonra konu içerisinde tekrar edilmesi önerilmelidir. Öte yandan, 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 etkinlik amacının açık olması önem taşımaktadır. Ayvacı ve Devocioğlu (2013) da, ders kitaplarında yer alan etkinliklere ilişkin değerlendirmelerinde, etkinliklerin uygulanabilir özellikte olmasına vurgu yapmışlardır.

Modern Fizik Ünitelerinde, Öğretim Programının ‘Bağlam Temelli Güncel Yaşam Bağlantılarını Kurma’ İlkesinin Uygulanmasına İlişkin Sonuç, Tartışma ve Öneriler

2007 OFP’nda yer alan, ‘Kazanımlar en az bir bağlamın parçası olarak verilecektir.’ ilkesine uyulduğu görülmektedir. Genellikle kazanımlar birden fazla bağlamla verilmiştir. Bağlam içinde kavramın anlam kazanması sağlanmıştır.

Fizik 10 kitabında yer alan günlük yaşam bağlamlarının kazanım ve kavramları tam olarak kapsamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun, ünite özel görelilik kuramı gibi

günlük yaşamda gözlenmesi zor ve soyut bir konunun işlenmesi ile ilişkisi tartışılabilir. Buna karşın, ünite içinde konu başlıkları yerine bağlamların kullanılması ve örnekler ile problemlerde günlük yaşamdan olayların seçilmesi, kitabın 2007 OFP’nda önemle vurgulanan ‘bağlam temelli öğretim’ ilkesine göre hazırlandığını göstermektedir. Ortaöğretim Fizik 10 kitabının Modern Fizik ünitesinde günlük yaşamdan seçilmiş merak uyandırıcı nitelikteki soru ve örneklerle de bu ilkeye uygunluk sağlandığı görülmektedir. Örneğin, klasik fizik kapsamında görme olayını açıklayarak, ışık hızında görme olayının gerçekleşip gerçekleşmeyeceğinin tartışılması istenmiştir. Günlük yaşamda kullanılmakta olan teknolojik ürünlerden de söz edilerek konunun önem ve dikkat çekiciliği arttırılmıştır. ‘Fizik 10’un konu sıralaması, temelde Modern Fizik ünitesi yönünden uygun bulunmamakta, bu açıdan Modern Fizik ünitesinin verilmemesi ya da Dalgalar ünitesinden sonra yer alması ve ayrıca bu ünitenin başlangıç düzeyinde verilmesi istenmektedir. Bir öğretmen adayının, ‘Modern Fizik ünitesinde yer alan ışık yapısı, Michelson Morley deneyinde kırınım gibi bilgiler verilmiş. Dalga konusunu tam bilmeyen bir öğrenci bu konuyu öğrenmekte zorluk çekebilir.’ görüşü” (Kavcar vd., 2014) ayrı bir tartışmaya konu olabilir. Benzer bir bakış açısı Şengören vd. (2011)’in çalışmasında da görülmektedir: “Öğretmenlerin Fizik 10 kitabına yönelik en yoğun eleştirileri Modern Fizik ünitesi üzerinedir. Öğretmenler, gerekçe belirtmeksizin, ‘Modern Fizik ünitesi çıkarılmalı’ ve ‘Modern Fizik ünitesi 12. sınıfa taşınmalı’ görüşlerini ileri sürmektedirler.”

Fizik 11 kitabının, öğretim programında yer alan ‘bağlam temelli öğretim’ ilkesi doğrultusunda hazırlandığını sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, günlük yaşam bağlamlarının ünitenin kavramlarının yarısını kapsamaması önemli bir eksikliklerdir. Bu eksikliğin Fizik 11’deki Modern Fizik konularından bazılarının teknolojiye yönelik, bazılarının ise kuramsal konular olması ile ilişkili olabileceği öngörülebilir. Kaya Şengören vd. (2016)’nin çalışmasına göre, öğretmenlerin Fizik 11 kitabına yönelik olumlu düşünce geliştirdikleri kategoriler güncel yaşam bağlantıları ile etkinlik ve öğrenci merkezli oluşudur; kitabın bu özelliği, bilginin zihinde yapılandırılması açısından bir üstünlüktür. Driver, Asoko, Leach, Mortimer and Scott’a (1994) göre, bilgi her bireyin kendi yaşam deneyimlerine bağlı olarak oluşturulur. Bu nedenle bağlam temelli öğrenme üzerine kurulu bir öğretim programı ile buna uygun ders kitaplarının akademik başarıyı olumlu yönde etkilemesi beklenmelidir.

Fizik 12 kitabında; her kavram ile ilgili bağlama yer verilmesi, konu başlıkları yerine bağlamların kullanılması ve problemlerin güncel yaşamdan seçilmiş olması, Modern Fizik ünitesinin programın ‘bağlam temelli öğretim’ ilkesine uygun hazırlandığını göstermektedir.

‘Güncel yaşam bağlamı’ olma yaklaşımı kapsamında, dikkat çekmedeki etkisi nedeniyle, ders kitaplarında öykü anlatımının önemi (Banister ve Ryan, 2001), bir kez daha vurgulanmalıdır. Öğretmen adaylarına göre, Fizik 12 kitabının konu sıralaması, temelde Modern Fizik ünitesi yönünden uygun bulunmamakta, Modern Fizik ünitesinin verilmemesi ya da başlangıç düzeyinde verilmesi istenmektedir (Kavcar vd., 2015b). Fizik 10 ve 12 için Modern Fizik ünitelerine yönelik yapılan bu eleştirilerin, tüm lise ders konu sıralarının ve düzeylerinin belirlenmesinde göz önünde tutulması yararlı olacaktır. Modern Fizik ünitesinin yeniden tasarlanması ve öğrenci düzeyine uygun duruma getirilmesi görüşlerine yönelik bir öğretmen görüşüne rastlanmaması (Arıkan vd., 2013) düşündürücü olmalıdır.

Ortaöğretim fizik ders kitaplarının Modern Fizik ünitelerinde 2007 Fizik Öğretim Programının ‘bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma’ ilkesine başarılı bir biçimde uyulduğu söylenebilir. Bu olgu, lise fizik ders kitaplarındaki öteki konulara göre daha kuramsal bir yapı taşıyan Modern Fizik ünitelerinin kavranması açısından olumlu bir uygulama olarak değerlendirilmiştir. Fizik öğretmen adaylarıyla Fizik 11 ders kitabını bütünsel açıdan ele alan çalışmada (Kavcar vd., 2015a) da, güncel yaşam bağlantıları “Günlük yaşamdan merak uyandırıcı bol görsel öge, metinler ve etkinlikler yer almaktadır.” ve “Günlük yaşamla bağlantı kuruyor.” görüşleriyle ortaya konulmaktadır. Marulcu ve Doğan (2010)’a göre, ders kitapları fizik dersi ile günlük yaşam ilişkisini iyi kuran kavramlar, durumlar, bağlamlar ve bunlarla ilgili görsel materyaller içermelidir. Öte yandan, kitaplardaki görseller bağlam temelli bir özellik taşımaktadır (Freitas, 2007).

Arslan, Tekbıyık ve Ercan (2012)’ın çalışmasında öğretmenler, bir yandan ilgili ders kitabının günlük yaşam ilişkisi nedeniyle bağlam temelli olarak hazırlandığı görüşünü savunurken, öte yanda da bununla çelişkili biçimde, ders kitabının öğretim programını yansıtmada yetersiz kaldığı görüşünü öne sürmüşlerdir. Benzer durum Ayvacı (2010)’nın çalışmasında gözlenmiştir; bağlam temelli yaklaşıma yönelik görüşlerin araştırıldığı çalışmada, öğretmenlerin bu yaklaşım konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları, derslerinde uyguladıkları diğer öğrenci merkezli yaklaşımları bağlam temelli yaklaşım olarak değerlendirdikleri ortaya konulmuştur. ‘Bağlam temelli’ fen bilimleri öğretimi için kuramsal bir çerçevenin verildiği çalışma (Klassen, 2006) bu açıdan da yararlı olabilir. ‘Bağlam temelli olma’, fizik dışındaki alanlarda da yürürlükte olan bir yaklaşım olarak görünmektedir (Gilbert, 2006; Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım, 2007).

Modern Fizik Ünitelerinde Yer Alan 'Ünite İçi' ve 'Ünite Sonu' Ölçme Değerlendirme Uygulamalarına İlişkin Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Ders kitaplarında yer alan çözümlü örnekler, ünite içi ölçme değerlendirme uygulamaları açısından proje ödevi, tartışma, pano oluşturma, problem çözüme ve araştırılabilirlik etkinliklerine göre ağırlık taşımaktadır. Oysa, 2007 Ortaöğretim Fizik Programı'na uygun olarak hazırlanan lise fizik ders kitaplarında yer alan Modern Fizik üniteleri içindeki 'örnek' sayıları kazanım sayısına göre yeterli değildir ve ünitelerdeki kavramların değişkenlerini tam olarak içermemektedirler; bu nedenle örnek sayısı artırılmalıdır. Örneklerin çözümlerinin örneklerin hemen arkasından verilmiş olması, öğrencilerin kendisi uğraşmadan çözüme bakmalarına neden olabilir. Öğrencilerin çözümü kendileri yapmaya çalışmalarını için çözümlerin sayfanın altında olması önerilmektedir. Fizik öğretmen adaylarıyla Fizik 12 ders kitabına yönelik yapılan çalışmada (Kavcar vd., 2015b) ise biraz farklı bir öneri olarak, problem çözümlerinin kitabın arkasında olması istenmektedir.

Ayrıca, ünite içindeki çözümlü örneklerden hemen sonra öğrencilerin çözmesi için ek sorular konulabilir. Analiz ve sentez düzeyinde örneklere de yer verilmesi önerilmektedir. Ünitelerdeki sorular, bilişsel alana uygun olarak; bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarına uygun olarak düzenlenmemiştir. Ünitelerde genellikle bilgi ve kavrama basamaklarına yönelik sorular kullanılmıştır. Öğrencilerin, öğrendikleri bilgilerin daha kalıcı olması ve kendilerini daha kapsamlı düşünmeye yönlendirmesi için uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarına uygun sorular da kullanılmalıdır. Çoktan seçmeli, boşluk doldurma ve doğru-yanlış tipi sorular öğrencilerin kendilerini değerlendirmelerine katkı sağlayabilir; fakat sayı ve kapsam geçerliği yönünden soruların yeterli olduğu söylenemez. Sayısal sorular da artırılabilir ve ayrıca çözüm yolları verilebilir; böylelikle öğrenciler eksikliklerini daha kolay görebilirler.

Fizik 10, 11 ve 12 kitaplarının Modern Fizik ünite sonundaki sorular duyuşsal ve devinişsel alanları kapsamamakta hemen tümü bilişsel alanda kalmaktadır. Sorular bilgi, kavrama, uygulama ve analiz düzeyindedir. Sentez ve değerlendirme basamaklarında soru bulunmamaktadır. Bu eksiklikleri ortadan kaldıracak uygun düzenlemeler yapılmalıdır. Fizik öğretmen adaylarıyla Fizik 11 ders kitabını inceleyen çalışmada (Kavcar vd., 2015a), Modern Fizik ünitesinin fazla ayrıntılı olduğu; örnekler, sorular ve etkinlikler için çözümlü örnek sayısının azlığı ile uygulama ve çalışma sorularının yeterli sayıda olmaması, ölçme ve değerlendirme için de konu sonlarındaki soruların sayısının ve kapsam geçerliğinin artırılması ile soruların yanıtlarının yer alması önemli öneriler ve eleştiriler olarak öne

çıkılmaktadır. Aynı kitabın öğretmen görüşleriyle incelendiği çalışmada (Kaya Şengören vd., 2016), öğretmenlerin buna yakın bir görüş belirtmemeleri de oldukça dikkat çekicidir. Bu durumun, daha çok öğretmenlerin ölçme değerlendirme uygulamalarındaki yetersizliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ünite sonundaki sorular öğrencileri inceleme, gözlem ve deney yapmaya yönlendirmemektedir. Bu durum, büyük ölçüde ünitenin ‘düşünce deneyleri’ ağırlıklı olmasından kaynaklanmaktadır. Pekiştirme ve sınava hazırlama yönünden ünite sonundaki soruların sayılarının artırılması gerekir. Bunların yanı sıra, üniteyi tümüyle soyutluktan kurtarmak için gezi ve gözlem etkinlikleri de düşünülmelidir. Kavram haritası yönteminin anlamlı öğrenmeyi sağlamada etkili olduğu bilindiğinden (Heinze-Fry & Novak, 1990; Novak, Gowin & Johansen, 1983), ünitelerin sonunda olduğu gibi ünite içinde de hem kavram öğretimi hem de ölçme değerlendirme amaçlı KH, AÇT ve KA gibi grafik araçlara yer verilmesi yararlı olabilir. Gilbert (2003), öğrenme ve ölçme değerlendirmede diyagramların katkısını öne çıkarmaktadır; bu nedenle hem ünite içinde hem de ünite sonunda uygun nitelikte ve yeter sayıda diyagram kullanımına önem vermek gerekmektedir. Ayrıca, ders kitaplarının konu anlatım kısımlarında olduğu gibi alıştırmalar sorularında da güncel yaşamla ilişkili olmasına dikkat edilmesinde yarar olduğu belirtilmektedir (Marulcu ve Doğan, 2010). Jonsson, Gustafsson and Enghag (2007)’ın ele aldıkları, fizik öğretiminde eğitimsel bir araç olarak ‘bağlam yönünden zengin’ problemlere yönelik çalışma, ders kitaplarında ölçme değerlendirme açısından dikkate alınmalıdır.

Öte yandan, eğitim fakültelerindeki farklı öğretmenlik alanlarına özgü öğretim programlarında ölçme ve değerlendirme derslerine daha fazla yer verilmesi ve bu ders içeriklerinin öğretmenlerin meslekleri sırasında gerek duydukları bilgi ve becerilere yanıt vermesi gerektiği (Zhang & Burry-Stock, 2003) bulgusu açısından değerlendirildiğinde, Modern Fizik ünitelerinin ölçme değerlendirme alanında önemli eksikliklerinin varlığı ileri sürülebilir. Yalnızca Modern Fizik ünitesi için değil, genel olarak fizik ders kitaplarında ünite sonu sorularının yetersiz olduğu düşüncesi öğretmen adayları gibi öğretmenler tarafından da paylaşılmaktadır (Arslan, Tekbıyık ve Ercan, 2012). Öte yandan, öğretmenler fizik ders kitaplarını bilimsel içerik açısından yetersiz bulmalarının başlıca nedeni olarak, çözümlü örnek ve problemlerin azlığını göstermektedirler (Gönen ve Kocakaya, 2006).

2007 Ortaöğretim Fizik Programı, öğretimde süreç değerlendirmeye yönelik hazırlanmış olmakla birlikte, okullarda bu değerlendirme türünün yeterince kullanıldığını ileri sürmek zordur. Duit ve Treagust (1995)’a göre, yalnızca geleneksel tekniklerle yapılan ölçme

ve değerlendirmeler öğrencilerin gerçek başarılarını ortaya çıkarmada yetersiz olduğundan, Fizik 10-12 ders kitapları özellikle ölçme değerlendirme açısından geliştirilmelidir.

Ortaöğretim fizik ders kitaplarının incelenmesine yönelik alan yazınında, doğrudan Modern Fizik ünitesi ile bu çalışmamızın alt problemlerini ele alan çalışma bulunmadığından, araştırma sonuçlarının tartışılmasında bu türden araştırma bulgularıyla başkaca kıyaslama yapılamamıştır.

Bu araştırmanın sonuçları ve ilgili öneriler, ele alınan dört alt probleme göre aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Lise fizik ders kitaplarındaki Modern Fizik üniteleri genel olarak etkinlik temelli ve öğrenci merkezli olarak hazırlanmıştır. Fakat konuların kuramsal niteliği ve somutlaştırmanın güç olması nedeni ile az sayıda etkinlik tasarlanmıştır. Öğretim programında öngörülen kazanımların çoğunluğu ile ilgili etkinlik bulunmamaktadır. Özellikle, görselleştirilmesi güç kazanımlar için simülasyonlar ve animasyonlar kullanılmalıdır.
- Kitaplarda kavramlar 2007 OFP'nın yaklaşımına uygun biçimde güncel yaşam bağlamları ile verilmeye çalışılmıştır. Bağlamların çoğunluğunun ileri teknoloji ile ilişkili ve açıklamalarının ayrıntılı olması ise kimi öğrencilerin kafasının karışmasına yol açabilir. Bu noktada öğretmenler öğrencilere teknoloji ile ilgili gerektiği kadar açıklama yaparak öğrencilere yardımcı olmalıdır.
- Kitapların ünite sonu soruları genel olarak öğrencilerin konuları pekiştirmeleri için sayıca yetersizdir. Kazanımların öğrenilme düzeylerini test etmek ve konuları daha iyi pekiştirmek için soru sayıları artırılmalıdır. Kitapların ünite sonundaki sorulara ek olarak, ünite içinde yer alan proje ödevi, araştırma, problem çözme, pano oluşturma, pekiştirme, tartışma, evde uğraş gibi uygulamalarla öğrenciler aktif hale getirilmeye çalışılmıştır. Fakat bu türden uygulamaların sayılarının artırılması, daha da önemlisi bunların sınıf içinde ve dışında gerçekleştirilmesi gerekmektedir.
- Sonuç olarak; Fizik 10-12 ders kitaplarındaki Modern Fizik ünitelerinde, 'Bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma' ilkesinin başarılı bir biçimde uygulandığı; bu ünitelerin, 2007 Ortaöğretim Fizik Programı'na büyük ölçüde uygun hazırlandığı; 'öğrenci merkezlik' ile 'etkinlik temelli olma' yaklaşımları açısından önemli bir eksikliğin bulunmadığı, fakat etkinlik-kazanım uyumunun çok iyi olmadığı sonucuna varılmıştır.

- Öte yandan, Fizik 10-12 ders kitaplarındaki Modern Fizik konuları için, ‘etkinlik temelli’ ve ‘öğrenci merkezli’ olma yaklaşımları, ‘bağlam temelli güncel yaşam bağlantılarını kurma’ ilkesi ile ‘ünite sonu ve ünite içi ölçme değerlendirme uygulamaları’ olmak üzere, dört alt problem başlığı altında yapılan değerlendirmeler, yine aynı ders kitaplarındaki Madde ve Özellikleri ile Kuvvet ve Hareket (Kavcar vd., 2014a), Optik ve Dalgalar (Kavcar vd., 2015) ile Elektrik-Manyetizma-Elektronik (Kavcar vd., 2015c) ünitelerine yönelik araştırma verileriyle büyük ölçüde paralellik taşımaktadır. Bu durum ise, anılan ders kitaplarının niteliklerinin geliştirilmesi için yukarıda belirtilen alanlarda daha derinlemesine çalışmalar yapılmasını zorunlu kılmaktadır.
- Ulaşılan araştırma sonuçlarının ve ortaya konulan önerilerin eğitim araştırmacıları, kitap yazarları ve editörleri, öğretmenler ile öğretmen adayları ve öteki ilgililerle paylaşılmasının önemini vurgulamalıyız. 2007 Ortaöğretim Fizik Programı’na uygun Fizik 9-12 ders kitaplarının dört problem temelinde ve öğretmen adayı görüşleriyle incelenmesine yönelik bu çalışmanın benzerinin, 2013 FÖP’na paralel ders kitaplarına yönelik olarak da gerçekleştirilmesinin ve 2007 ile 2013 FÖP’larının bu açıdan kıyaslanarak tartışılmasının; ayrıca, 2013 FÖP’na uygun ders kitaplarının fizik öğretmenlerinin görüşleriyle de incelenmesinin ve öğretmen adaylarının görüşleriyle karşılaştırılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- 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) sözlü bildirisi, Özet Kitabı*, s. 80. 23-25 Eylül 2010, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Arıkan, G., Karataş, T., Şengören, S. K. ve Kavcar, N. (2013). Fizik öğretmenlerinin 12. Sınıf Fizik kitabına ilişkin görüşleri: İzmir ili örneği. *30. Uluslararası Fizik Kongresi (TFD-30) sözlü bildirisi, Bildiri Özetleri Kitabı*, s. 260. 2-5 Eylül 2013, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, İstanbul.
- Arriasecq, I. & Greca, I. M. (2007). Approaches to the teaching of special relativity theory in high school and university textbooks of Argentina. *Science & Education*, 16, 65-86.

- 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. (2010). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 42-51.
- Ayvacı, H. Ş. ve Devocioğlu, 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. ve 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.
- Banister, F. & Ryan, C. (2001). Developing science concepts through story-telling, *School Science Review*, 83 (302), 7S-83.
- Çepni, S. (1993). Lise I Fizik ders kitabında öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri kavramların tespiti. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (15), 86-96.
- 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 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.
- Dimopoulos, K., Koulaidis, V. & Sklaveniti, S. (2005). Towards a framework of socio-linguistic analysis of Science textbooks: The Greek case. *Research in Science Education*, 35, 173-195.
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E. & Scott, P. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, 23 (7), 5-12.

- Duit, R. & Treagust, D. (1995). Students' conceptions and constructivist teaching. In B. J. Fraser, and H. J. Walberg (Eds.), *Improving Science Education*. The National Society for the Study of Education (pp. 46-69).
- Dülgeroğlu, İ. (2010). *Yeni öğretim programına göre hazırlanan ortaöğretim 9. sınıf Fizik ders kitabının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi: Kocaeli ili örneği*. Gazi Üniversitesi, Yüksek lisans tezi, Ankara.
- Eke, C., (2013). Ortaöğretim fizik ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerileri bakımından analizi. *I. Ulusal Fizik Eğitimi Kongresi (UFEK 2013) bildirisi, Özetler*, s. 58, 12-14 Eylül 2013, Hacettepe Üniv., Ankara.
- Ellis, R. (1997). The empirical evaluation of language teaching materials. *ELT Journal* 51, 36-42.
- Eryılmaz, Ö. (2014). *Lise Modern Fizik konularının iki farklı öğretim programına göre öğrenilme durumlarının karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Freitas, C. A. (2007). Talked images: Examining the contextualized nature of image use. *Pedagogies*, 2, 151-164.
- Gilbert, J. K. (2003). On the contribution of diagrams to learning and to assessment. *Paper presented at the meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, Philadelphia, PA.
- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of "Context" in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 957-976.
- Gönen, S. ve Kocakaya, S. (2006). Fizik öğretmenlerinin öğretim etkinliklerine ve fizik ders kitaplarının içeriğine yönelik düşünceleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3 (1), 86-96.
- 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.
- Güzel, H. ve Adıbelli, S. (2011). 9. Sınıf Fizik ders kitabının eğitsel, görsel, dil ve anlatım yönünden incelenmesi, *S.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26, 201-216.
- Heinze-Fry, J. A. & Novak, J. D. (1990). Concept mapping brings long-term movement toward meaningful learning, *Science Education*, 74 (4), 461-472.
- Issitt, J. (2004). Reflections on the study of textbooks. *History of Education*, 33 (6), 683-697.

- Jonsson, G., Gustafsson, P. & Enghag, M. (2007). Context rich problems as an educational tool in physics teaching-A case study. *Journal of Baltic Science Education*, 6 (2), 26-34.
- Kalyoncu, C., Tütüncü, A., Değermenci, A., Çakmak, Y. ve Bektaş, E. (2009). *Ortaöğretim Fizik 9 Ders Kitabı*, Devlet Kitapları (2. basım). İstanbul: Kelebek Matbaacılık.
- Kalyoncu, C., Pektaş, E., Değermenci, A., Kurnaz, M. A., Tütüncü, A., Çakmak, Y. ve Bayraktar, G. (2013). *Ortaöğretim Fizik 10 Ders Kitabı*, Devlet Kitapları. İstanbul: Dergah Ofset.
- 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.
- Karadağ, M., Dülgeroğlu, İ. ve Ünsal, Y. (2013). Ortaöğretim 9. Sınıf Fizik ders kitabının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi (GEFAD)*, 33 (3), 549-568.
- Kavcar, N., Şengören, S. K. ve Tanel, R. (2010). Ortaöğretim Fizik 9 Ders Kitabı Değerlendirme Raporu. Yayınlanmamış kitap inceleme raporu.
- Kavcar, N. ve Şengören, S. K. (2011). Ortaöğretim Fizik 10 Ders Kitabı Değerlendirme Raporu. Yayınlanmamış kitap inceleme raporu.
- Kavcar, N., Özkan, G., Arıkan, G. ve Şengören, S. K. (2014). Fizik öğretmen adaylarının MEB'nce önerilen 10. Sınıf Fizik kitabına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (2), 549-570. DOI No: 10. 7822/omuefd. 33.2.15.
- Kavcar, N. ve Erdem, A. (2015). Fizik öğretim programları ile fizik ders kitaplarının proje tabanlı öğrenme açısından incelenmesi. *5. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi (ICRE 2015) sözlü bildirisi*. 8-10 Ekim 2015, Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Kavcar, N., Çınar, G., Dönmez, İ. ve Kaya Şengören, S. (2015a). Fizik öğretmen adaylarının Ortaöğretim 11. Sınıf Fizik ders kitabına ilişkin görüşleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 40-68.
- Kavcar, N. ve Kaya Şengören, S. (2012). Ortaöğretim Fizik 11 Ders Kitabı Değerlendirme Raporu. Yayınlanmamış kitap inceleme raporu.
- Kavcar, N. ve Kaya Şengören, S. (2013). Ortaöğretim Fizik 12 Ders Kitabı Değerlendirme Raporu. Yayınlanmamış kitap inceleme raporu.

- Kavcar, N., Kırık, N. S., Kaplan, T. ve Kaya Şengören, S. (2015b). Fizik öğretmen adaylarının 12. Sınıf Fizik kitabına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1-24.
- Kavcar, N., Koyuncu, K., Usta, Z. S. ve Yalçın, T. (2014a). Lise fizik ders kitaplarındaki Madde ve Özellikleri ile Kuvvet ve Hareket üniteleri üzerine bir inceleme. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 58-81.
- Kavcar, N., Arıkan, G., Bayram, G., Yenilmez, H., Kırıcıoğlu, M., Kurt, S., Önce, S. ve 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., 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 bildirisini*, 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. (2015c). 2007 Ortaöğretim Fizik Programına uygun ders kitaplarındaki Elektrik, Manyetizma ve Elektronik konularının incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (2), 262-292. doi:10.17539/aej.91453.
- Kaya Şengören, S., Dönmez, İ., Çınar, G. ve Kavcar, N. (2016). Fizik öğretmenlerinin 11. Sınıf Fizik kitabına ilişkin görüşleri: İzmir ili örneği. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6, 282-308. Doi Number: <http://dx.doi.org/10.16991/INESJOURNAL.144>
- Kılıç, A. ve Seven, S. (2003). *Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi* (3. basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Klassen, S. (2006). A theoretical framework for contextual science teaching. *Interchange*, 37 (1-2), 31-62.
- Knain, E. (2001). Ideologies in school science textbooks. *International Journal of Science Education*, 23 (3), 319-329.
- Komisyon. (2012). *Ortaöğretim Fizik 12 Ders Kitabı*, Devlet Kitapları (2. basım). İstanbul: Korza 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).

- Küçüközer, H., Bostan, A., Kenar, Z., Seçer, S., ve Yavuz, S. (2008). Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji ders kitaplarının yapılandırmacı öğrenme kuramına göre değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 7, (1), 111-126.
- Marulcu, I. ve Doğan, M. (2010). Ortaöğretim fizik ders kitaplarına ve müfredatlarına Afyonkarahisar'daki öğretmen ve öğrencilerin bakışı. *Erciyes University Journal of Social Sciences Institute*, 193-209.
- MEB (2007). 9., 10., 11. ve 12. Sınıf Fizik Öğretim Programı, <http://www.fizikprogrami.info>; <http://www.fizikprogrami.info> adreslerinden 20 Ocak 2015 tarihinde indirilmiştir.
- Nakipoğlu, C. ve Çamurcu, M. (2014). Grafik düzenleyiciler ve ortaöğretim fizik ders kitaplarında kullanımlarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniv. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, (1) 51-74.
- Novak, J. D., Gowin, D. B. & Johansen, G. T. (1983). The use of concept mapping and knowledge vee mapping with junior high school science students, *Science Education*, 67 (5), 625-645.
- Ogan-Bekiroğlu, F. (2007). To what degree do the currently used physics textbooks meet the expectations? *Journal of Science Teacher Education*, 18 (4), 599-628.
- Oğuzkan, F. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Emel Matbaacılık.
- Senem, B. Y. ve Eryılmaz, A. (2015). 9. Sınıf Fizik ders kitabında yer verilen bilimsel süreç becerileri. *II. Ulusal Fizik Eğitimi Kongresi (UFEK 2015) bildirisi, Özet Kitabı*, s. 135, 10-12 Eylül 2015, ODTÜ, Ankara.
- 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.
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H. ve Yıldırım, A. (2007). Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları, *I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*, 20-22 Haziran, s. 108.
- 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 20 Ocak 2015 tarihinde indirilmiştir.

- 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/nefemed.09916.
- 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.
- Şimşek, H., Sarıkoç, A. ve Bozkurt, E. (2011). Lise Fizik 12 ders kitabının fizik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 285-294.
- 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.
- Ünal, C. (2013). 9. Sınıf Fizik ders kitaplarının araştırmaya dayalı öğrenme çerçevesinde incelenmesi. *I. Ulusal Fizik Eğitimi Kongresi (UFEK 2013) bildirisi, Özetler*, s. 11, 12-14 Eylül 2013, Hacettepe Üniv., Ankara.
- 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.
- Yıldırım, A. (2007). *Seçilen bir ders kitabı değerlendirme ölçeğinin lise II fizik ders kitabına uygulanması*. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Zhang, Z. & Burry-Stock, J. A. (2003). Classroom assessment practices and teachers' self-perceived assessment skills. *Applied Measurement in Education*, 16 (4), 323-342.