

Fizik Ders Kitaplarının Modern Fizik Bölümlerinde Son Yıllarda Yapılan Değişimler Hakkında Uzman, Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin Karşılaştırılması¹

Özlem Eryılmaz Muştu² & Ahmet İlhan Şen³

Özet: Bu çalışmada Türkiye’de uygulanan iki farklı öğretim programı ve bu programlara göre hazırlanan ders kitaplarının modern fizik konularının karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin fizik derslerini daha zevkli öğrenebilmeleri ve başarılı olabilmelerine etki eden faktörler arasında öğretmen, öğretim programı, fizik kitapları, eğitim teknolojisi, güncel hayat bağlantıları, öğretim metotları ve öğrenci ilgi alanları ön plandadır. Ders kitapları; öğretim programlarında yer alan konulara ait bilgileri, planlı ve düzenli bir biçimde inceleyip açıklayan, bilgi kaynağı olarak öğrenciyi yönlendiren temel dokümanlardır. Ders kitaplarının öğretim programının felsefesini en iyi şekilde yansıtması gerekmektedir. Bu nedenle çalışma grubunu fizik dersi öğretim programının hazırlanmasında görev almış 7 uzman, MEB bağlı ortaöğretim okullarında görev yapan 20 fizik öğretmeni ve eğitim fakültesi fizik öğretmenliği programında 5.sınıfta öğrenim gören, modern fizik ve modern fizik öğretimi derslerini almış 18 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak kitap değerlendirme anketi kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde fizik öğretmen adaylarının ve fizik öğretmenlerinin, görüşlerinin çoğunlukla ortak olduğunu, fizik eğitimi uzmanlarının ise farklı görüşler sunduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Modern fizik, fizik ders kitabı, fizik öğretim programı, fizik öğretmeni, öğretmen adayı.

DOI: 10.29329/mjer.2018.147.12

Comparison of the Opinions of Specialists, Teachers and Pre-service Teachers about the Changes Made in Recent Years in the Modern Physics Sections of Physics Textbooks

Abstract: The purpose of the current study is to comparatively analyze the modern physics subjects as they are presented in two different curriculums implemented in Turkey and in the textbooks prepared according to these curriculums. Teachers, curriculums, physics textbooks, instructional technologies, connections with the real life, instructional methods and students’ areas of interest are among the most important factors affecting the pleasure taken from physics classes by students and students’ achievement in physics classes. Textbooks are defined as the basic instructional documents that present and explain the information of the subjects in the curriculum in a planned and systematic manner and direct and train the student as a source of information according to the objectives of the course. The study group of the current research is comprised of 7 specialists involved in the

¹ Bu çalışmanın bir bölümü ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazarın Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü’nde hazırladığı doktora tez çalışmasının bir kısmından üretilmiştir. Bu çalışma 1.Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresi’nde kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Dr. Öğr. Üyesi, Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Aksaray, Türkiye.

İrtibat Yazarı: ozlemeryilmaz@gmail.com

³ Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye

development of the physics curriculum, 20 physics teachers working in secondary schools of the Ministry of National and 18 fifth-year students attending the department of physics teaching of an education faculty and having taken the courses of modern physics and modern physics teaching. In the study, a course book evaluation questionnaire was used to collect data. As a result of the study, it was found that the opinions of the physics teachers and the pre-service teachers are mostly similar but the physics education specialists have different opinions.

Keywords: Modern physics, physics textbook, physics curriculum, physics teacher, pre-service teacher.

GİRİŞ

Günlük hayatta karşılaştığımız, gözlemlediğimiz ve kullandığımız birçok olay fizik ile ilgilidir. Fizik eğitimin amacı da öğrencilerin hayatları boyunca karşılaştıkları fizik ilgili problemleri çözebilmeleri için gerekli bilgi, beceri, tutum ve yetenekleri kazanmaktır (Bayrak & Erden 2007). Fakat yapılan araştırmalar öğrencilerin, fizik konularını anlamakta zorlandıklarını göstermektedir (Aycan & Yumuşak, 2003; Ertaş, Şen, & Eryılmaz, 2009; Örnek, Robinson & Haugan, 2008). Aycan & Yumuşak (2003) yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin, ortaöğretim konuları içerisinde en çok zorlandıkları konuların başında ışık, ışık teorileri ve atom teorileri konuları olduğunu tespit etmiştir. Işık ve atom teorilerini inceleyen fizik dalı modern fizik olarak adlandırılır ve modern fizik, klasik fizikten farklı olarak atom altı parçacıkları inceler, çok sayıda matematiksel denklem ve formüle dayalıdır. Modern Fizik soyut konuları içermesi nedeniyle de öğrenciler tarafından anlaşılması, öğrenilmesi zor (Özcan, 2009) olduğu kadar öğretmenler tarafından da anlatılması ve öğretilmesi zor dersler arasındadır (Çalışkan, 2002). Son yirmi yıldır yapılan araştırmalar fizik derslerinin daha iyi anlaşılması için geleneksel yöntemlerin değiştiğini gösterse de kavramların anlaşılması ile ilgili araştırmaların yalnızca %1 modern fizik ile ilgilidir (McDermontt & Redish, 1999).

Öğrencilerin fizik derslerini daha zevkli öğrenebilmeleri ve başarılı olabilmelerine etki eden faktörler arasında öğretmen, öğretim programı, fizik kitapları, eğitim teknolojisi, güncel hayat bağlantıları, öğretim metotları ve öğrenci ilgi alanları ön plandadır (Eryılmaz & Kırmızı, 2002). Ders kitapları; öğretim programlarında yer alan konulara ait bilgileri planlı ve düzenli bir biçimde inceleyip açıklayan bilgi kaynağı olarak öğrenciyi, dersin hedefleri doğrultusunda yönlendiren ve eğiten temel dökümanlardır (Ünsal & Güneş, 2004). Ders kitaplarının öğretim programın felsefesini (konu içeriği, yöntem, beceri) en iyi şekilde yansıtması gerekmektedir (MEB, 2008). Tekbıyık & Akdeniz (2008) çalışmalarında eğitim programları olması gereken kriterler göz önünde bulundurularak ne kadar mükemmel hazırlanırsa hazırlansın, eğitim ortamlarında uygulanmadığı sürece geçerliliğinin olamayacağını belirtmektedir. Programların hayata geçirilmesinde kitaplardan sonraki bir diğer temel unsur da öğretmenlerdir, yani öğretmenler programların temel uygulayıcılarıdır (Bayrak & Erden, 2007; Sadi & Yıldız, 2012).

Modern fizik konularının öğretimi için, kavramların ve ifadelerin arasındaki ilişkileri açık ve anlaşılır bir şekilde kapsayan bir öğretim programına ve bu öğretim programı çerçevesinde öğrenci yaş seviyesine uygun ders kitaplarına ve öğretim materyallerine ihtiyaç vardır. Ancak Şen & Wiesner (2002), 1996 yılında basılmış ve 2011 yılına kadar Türkiye’de okutulan Fizik III ders kitabının modern fizik bölümünü inceledikleri çalışmalarında, ders kitabının bilimsel açıdan eksik olduğunu ve kitapta bir çok hatalı kavram ve kavramlar arası ilişkilerin olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan araştırmalar (Eryılmaz & Şen, 2010a; Eryılmaz & Şen, 2010b) 12.sınıf öğrencilerinin foton, fotoelektron, spektrum, fotoelektrik olay, madde dalgası, iyonlaşma enerjisi gibi yeni karşılaştıkları modern fizik ile ilgili kavramları ilköğretimden beri öğrendikleri ışık, atom, elektron, proton, çekirdek gibi temel kavramlarla ilişkilendirerek keşfetme, yeniden yapılandırma ve kıyaslama yaparak öğrenme yerine formüllerle ilişkilendirdiklerini ve kavramları ifade edebilecek veya kavramlar arası ilişki kurabilecek şekilde anlamlı öğrenemediklerini göstermektedir.

Son yirmi yılda Türkiye’de modern fizik konularının nasıl öğretildiği incelendiğinde, fizik dersi öğretim programında üç temel değişiklik yapıldığı söylenebilir. 1992 yılından 2010 yılına kadar ülkemizde uygulanan fizik dersi öğretim programı, sadece genel amaç ve açıklamaların yer aldığı konu başlıklarından oluşmaktadır. Fizik dersi öğretim programında bu konuların 11. sınıfta “ışık teorileri” ve “atom teorileri” başlıkları altında sıralandığı görülmektedir. 2005 yılında ortaöğretim kurumlarının yeniden yapılandırılması ile birlikte eğitim süresi 3 yıldan 4 yıla çıkarılmış ve konular da 12. sınıfta aynı konu başlıkları ile yer almaya devam etmiştir. Aynı zamanda 2005 yılında yeniden yapılanma süreci ile birlikte fizik dersi için her bir ünitenin amaçları, kazanımları, etkinlikleri, becerileri, teknoloji ile ilişkisi, ölçme değerlendirme boyutları tanımlanmış bir fizik öğretim programı hazırlanmıştır. Bu programda konular, 2010- 2011 öğretim yılı ile birlikte 11. sınıfta modern fizik ünitesi başlığı altında işlenmeye başlanmıştır. Modern fizik ünitesinde öğrencilere kazandırılması beklenen 19 bilgi kazanımı vardır. Bilişim ve iletişim becerileri, problem çözme becerileri ve fizik-teknoloji-toplum-çevre kazanımları da bu bilgi kazanımlarıyla birlikte verilmektedir. 2013 yılında yeniden bir değişikliğe gidilmiş ve genel amaçları, temel bilimsel süreç becerileri ve kazanımları olan yeni fizik dersi öğretim programı uygulamaya konulmuştur. Bu yeni öğretim programında modern fizik konuları 12. sınıfa aktarılmıştır ve kazanım sayısı azaltılmıştır.

Modern fizik derslerinde konular öğretilirken, görselliğin ön plana çıkarılarak kavramların doğru somutlaştırılması, öğrencilerin karşılaştıkları kavramsal ve matematiksel zorlukların belirlenerek giderilmesi anlamlı öğrenme açısından önemlidir. Kural (2015) çalışmasında alanyazında giderek modern fizik öğretimi ile ilgili çalışmaların arttığını fakat bu çalışmaların neredeyse hepsinin üniversite öğrencileriyle gerçekleştiğini belirtmiştir. Bu durum Türkiye’de ortaöğretimde modern fizik öğretimi ile ilgili sınırlı sayıda çalışma (Barani, 2014; Eryılmaz, 2014; Kural 2015; Özdemir, 2015; Paliç Şadoğlu, 2014) olduğunun ve bu buna bağlı olarak da yeterince gelişme olmadığının bir

göstergesidir. Ayrıca fizik ders kitaplarında konular öğrencilere bilgi yığını şeklinde sorgusuz bir şekilde aktarılmaktadır. (Kanlı ve Yağbasan, 2004) Bu durum öğrencilerin zaten zor (Aycan ve Yumuşak,2003) olarak nitelendikleri modern fizik derslerinin öğretimini daha da zorlaştırmaktadır. Yaygın bir şekilde kullanılması, bilgileri planlı bir şekilde açıklayan temel doküman olmasından dolayı ders kitapları ve öğretim programları eğitim ve öğretim en önemli öğelerinden biridir (Ünsal & Güneş, 2004). Bu araştırmanın amacı, 1992 yılından 2011 yılına kadar ülkemizde uygulanan fizik dersi öğretim programı ile 2005 yılında ortaöğretim öğretim programlarının yeniden yapılanması ile yürürlüğe giren ve 2011 yılından 2017 yılına kadar kullanılan programda, modern fizik öğretimindeki değişimleri öğretim programları ve ders kitapları açısından araştırmaktır. Çalışma sonucunda ortaöğretim kurumlarında okutulan fizik ders kitaplarının modern fizik bölümlerinin nasıl daha iyileştirileceği ile ilgili fizik eğitimi literatürüne katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Araştırma modeli

Çalışmada bir topluluğun bir konuyla ilgili görüşlerinin ya da özelliklerinin betimlendiği nicel araştırma yöntemlerinden tarama deseni kullanılmıştır (Büyüköztürk vd.,2008). Bu araştırmada da iki farklı fizik dersi öğretim programına göre hazırlanmış ders kitaplarının modern fizik bölümleri ile ilgili fizik eğitimi uzmanlarının, fizik öğretmenlerinin ve fizik öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiş ve ders kitaplarının özellikleri betimlenmesi sebebiyle tarama deseni kullanılmıştır. Tarama deseninde geçmişte ya da halen var olan bir durumu, var olduğu şekliyle betimlenmek ve araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesneyi kendi koşulları içinde ve gerçekleştiği şekliyle tanımlamak amaçlanır (Karasar, 2009).

Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 11.sınıf fizik dersi öğretim programının hazırlanmasında görev almış ve/veya fizik eğitimi alanında doktora eğitimini tamamlamış 7 fizik eğitimi uzmanı, MEB'e bağlı ortaöğretim okullarında görev yapan 20 fizik öğretmeni ve Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Programı 5. sınıfta öğrenim gören, modern fizik ve modern fizik öğretimi derslerini almış, 18 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada 1992 yılından 2011 yılına kadar okutulan 12. sınıf fizik ders kitabı ile 2011 yılından 2017 yılına kadar okutulan 11.sınıf fizik ders kitabının modern fizik bölümleri hakkında fizik eğitimi uzmanlarının, fizik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır.

Veri toplama araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak Eryılmaz (2014) tarafından geliştirilmiş kitap değerlendirme formu kullanılmıştır. Kitap değerlendirme formu hazırlanırken iki fizik eğitimi ve bir fen eğitiminin görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri değerlendirilerek forma tekrar düzenlenmiştir.

Düzeltilmeleri yapılan kitap değerlendirme formu tekrar uzmanlara gönderilerek görüşlerine başvurulmuş ve kitap değerlendirme formu uygulamaya hazır hale gelmiştir. Uzmanlardan, öğretmenlerden ve öğretmen adaylarından, araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan kitap değerlendirme formunu doldurmaları istenmiştir ve değerlendirme formunu doldurmaları için 1 hafta süre verilmiştir. İki bölümden oluşan bu formun birinci bölümünde 11. sınıf fizik dersi öğretim programdaki kazanımların ve kazanımlara birlikte verilen becerilerin ders kitabındaki durumları incelenmiştir. Formun bu bölümü hazırlanırken 2008 yılı 11. sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı'nın modern fizik bölümü incelenmiş ve bu bölümde olması beklenen bilgi kazanımları ve bu kazanımlarla işlenmesi istenilen bilişim ve iletişim becerileri, problem çözme becerileri ve fizik-teknoloji-toplum-çevre kazanımları listelenmiştir. Araştırmaya katılan uzman, öğretmen ve öğretmen adaylarından belirlenmiş olan bilgi kazanımlarına ve becerilerinin ders kitabında bulunma durumu ile ilgili düşüncelerini “var ve yeterli”, “var ama yetersiz” veya “yok” şeklinde belirtmeleri istenmiştir. Formun ikinci bölümünde hem 1992- 2011 yılları arasında okutulan 12. sınıf kitabının hem de 2011-2017 yılları arasında okutulan fizik ders kitabının modern fizik bölümlerinin didaktik ve ölçme değerlendirme özelliklerini belirlemek amacıyla 19 madde yer almaktadır. Uzman, öğretmen ve öğretmen adaylarının anketin bu bölümündeki maddelerin ders kitaplarındaki durumu hakkında ki düşüncelerini “evet”, “kısmen” veya “hayır” şeklinde belirtmeleri istenmiştir.

Verilerin analizi

Elde edilen veriler nicel analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Fizik öğretmenlerinin, öğretmen adaylarının ve uzmanların formdaki maddelere verdikleri cevaplardan elde edilen veriler, betimsel istatistik tekniklerinden frekans ve yüzde kullanılarak yorumlanmıştır.

BULGULAR

2010-2017 yılları arasında okutulan 11. sınıf fizik ders kitabının modern fizik bölümünde olması beklenen beceri ve kazanımlar ile ilgili bulgular

Bu bölümde fizik öğretmen adaylarının, fizik öğretmenlerinin ve fizik eğitimi uzmanlarının 2010 yılından 2017 yılına kadar ülkemizde okutulan 11. Sınıf ders kitabının modern fizik bölümünün 11. sınıf fizik dersi öğretim programında yer alan beceri ve kazanımları ne kadar içerdiği ile ilgili düşünceleri incelenmiştir.

Fizik öğretmen adaylarının beceri ve kazanımlar ile ilgili düşünceleri

Fizik öğretmen adaylarının 11. sınıf fizik ders kitabının modern fizik bölümünün 11. sınıf fizik dersi öğretim programında yer alan beceri ve kazanımları ne kadar içerdiği ile ilgili düşünceleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Fizik öğretmen adaylarının 11.sınıf fizik ders kitabının modern fizik bölümünde bulunması gereken kazanım ve beceriler ile ilgili görüşleri

	Modern Fizik Bölümünde Beceri ve Kazanımlar			
	Var	Yetersiz	Yok	Top.
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
Ders kitabında bilgi kazanımları vardır.	18 (100)	0 (0)	0 (0)	18 (100)
Ders kitabında bilgi kazanımlarını ölçen soru vardır.	2 (11,1)	15 (83,3)	1 (5,6)	18 (100)
Ders kitabında beceriler vardır.	1 (5,6)	16 (88,9)	1 (5,6)	18 (100)
Ders kitabında becerileri ölçen soru vardır.	1 (5,6)	11 (61,1)	6 (33,3)	18 (100)

Tablo 1 incelendiğinde öğretmen adaylarının bütün bilgi kazanımlarının ders kitabında olduğunu fakat %88,3'ü bu bilgi kazanımlarını ölçen soruların yetersiz olduğunu, %11,1'i bu soruların yeterli seviyede olduğunu, %5,6'sı ise bilgi kazanımlarını ölçen soru olmadığını düşündükleri görülmektedir. Fizik öğretmen adayların %88,9'u ders kitabında olması gereken becerilerin, %61,1'i ise becerileri ölçen soruların yetersiz seviyede olduğunu düşünürken, %33,3 becerileri ölçen sorulara ders kitabında hiç yer verilmediğini düşünmektedir.

Fizik öğretmenlerinin beceri ve kazanımlar ile ilgili düşünceleri

Fizik öğretmenlerinin ders kitabının modern fizik bölümünün 11.sınıf fizik dersi öğretim programında yer alan beceri ve kazanımları ne kadar içerdiği ile ilgili düşünceleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Fizik öğretmenlerinin 11.sınıf fizik ders kitabının modern fizik bölümünde bulunması gereken kazanım ve beceriler ile ilgili görüşleri

	Modern Fizik Bölümünde Beceri ve Kazanımlar			
	Var	Yetersiz	Yok	Top.
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
Ders kitabında bilgi kazanımları vardır.	19 (95)	1 (5)	0 (0)	20 (100)
Ders kitabında bilgi kazanımlarını ölçen soru vardır.	6 (30)	13 (65)	1 (5)	20 (100)
Ders kitabında beceriler vardır.	5 (25)	12 (60)	3 (15)	20 (100)
Ders kitabında becerileri ölçen soru vardır.	6 (30)	7 (35)	7 (35)	20 (100)

Tablo 2’de fizik öğretmenlerinin %95’i ders kitabında bilgi kazanımlarının %30’u ise bilgi kazanımlarını ölçen soruların ders kitabında yeterli olduğunu düşündükleri fakat öğretmenlerin %65’inin bilgi kazanımlarını ölçen soruların yetersiz seviyede olduğunu düşündükleri görülmektedir. Fizik öğretmenlerinin %60’ı ders kitabında bulunması gereken becerilerin yeterli seviyede bulunmadığını düşünürken, %30’u yeterli gördüklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin %35’i ders kitabında bulunması gereken becerileri ölçen soruların yetersiz olduğunu, %35’inin ise becerileri ölçen soruların hiç olmadığını düşündükleri görülmektedir.

Fizik eğitimi uzmanlarının beceri ve kazanımlar ile ilgili düşünceleri

Fizik eğitimi uzmanlarının ders kitabının modern fizik bölümünün 11.sınıf fizik dersi öğretim programında yer alan beceri ve kazanımları ne kadar içerdiği ile ilgili düşünceleri Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Fizik eğitimi uzmanlarının 11.sınıf fizik ders kitabının modern fizik bölümünde bulunması gereken kazanım ve beceriler ile ilgili görüşleri

	Modern Fizik Bölümünde Beceri ve Kazanımlar			
	Var	Yetersiz	Yok	Top.
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
Ders kitabında bilgi kazanımları vardır.	7 (100)	0 (0)	0 (0)	7 (100)
Ders kitabında bilgi kazanımlarını ölçen soru vardır.	1 (14,3)	6 (85,7)	0 (0)	7 (100)
Ders kitabında beceriler vardır.	0 (0)	2 (28,6)	5 (71,4)	7 (100)
Ders kitabında becerileri ölçen soru vardır.	1 (14,3)	0 (0)	6 (85,7)	7 (100)

Tablo 3 incelendiğinde fizik eğitim uzmanlarının tamamının bilgi kazanımlarının ders kitabında yeterli seviyede olduğunu fakat uzmanların %85,7’sinin bilgi kazanımları ölçen soruların yetersiz olduğunu düşündükleri görülmektedir. Uzmanların %71,4’ünün ders kitabında bulunması gereken becerilerin, %85,7’sinin bu becerileri ölçen soruların da ders kitabında olmadığını düşündükleri görülmektedir.

Fizik Ders Kitaplarının Modern Fizik Bölümlerinin Didaktik ve Ölçme Değerlendirme Özellikleri İle ilgili Bulgular

Bu bölümde fizik öğretmen adaylarının, fizik öğretmenlerinin ve fizik eğitimi uzmanlarının 1996 yılından 2010 yılına kadar ders kitabı olarak okutulan 12.sınıf fizik ders kitabı ile 2010 yılından

2017 yılına kadar okutulan 11. sınıf fizik ders kitabının modern fizik bölümlerinin didaktik ve ölçme değerlendirme özellikleri ile ilgili düşünceleri karşılaştırılarak incelenmiştir.

Fizik öğretmen adaylarının ders kitapları ile ilgili düşünceleri

Fizik öğretmen adaylarının, 12. sınıf fizik ders kitabı ile 11.sınıf ders kitabının modern fizik bölümlerinin didaktik ve ölçme değerlendirme özellikleri ilgili düşünceleri Tablo 4 ve Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 4. Fizik öğretmen adaylarının ders kitaplarının modern fizik bölümlerinin didaktik özellikleri ile ilgili düşüncelerinin yüzde- frekans bulguları

	11.Sınıf Ders Kitabı			12.sınıf Ders Kitabı			Top.
	E	K	H	E	K	H	
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
İçerik bilimsel olarak doğrudur.	16 (88,9)	2 (11,1)	0 (0)	12 (66,7)	6 (33,3)	0 (0)	18 (100)
Kavramlar doğru kullanılmıştır.	16 (88,9)	2 (11,1)	0 (0)	17 (94,4)	1 (5,6)	0 (0)	18 (100)
Metinler açık ve anlaşılır bir şekilde yazılmıştır.	10 (55,6)	8 (44,4)	0 (0)	9 (50)	9 (50)	0 (0)	18 (100)
Kitapta yer alan örnekler, öğrencilerin gerçek yaşamda da karşılaştıkları bağlamlar üzerinden verilmiştir.	2 (11,1)	15 (83,3)	1 (5,6)	0 (0)	5 (27,8)	13 (72,2)	18 (100)
Bilimsel içerik günceldir.	14 (77,8)	4 (22,2)	0 (0)	12 (66,7)	6 (33,3)	0 (0)	18 (100)
Bilimsel kavramlar öğrencilerin gerçek yaşamda karşılaştıkları bağlamlar üzerinden anlatılmıştır.	1 (5,6)	9 (50)	8 (44,4)	0 (0)	6 (33,3)	12 (66,7)	18 (100)
Bilimsel kavramlar, kavram yanılgılarına sebep olmayacak şekilde anlatılmıştır.	10 (55,6)	8 (44,4)	0 (0)	16 (38,9)	9 (50)	2 (11,1)	18 (100)
Konuyu kavramaya yönelik yeterli sayıda örnek vardır.	8 (44,4)	8 (44,4)	2 (11,1)	8 (44,4)	9 (50)	1 (5,6)	18 (100)
Bilimsel içerik sunulurken öğretimin “basitten karmaşığa”, “kolaydan zora”, “somuttan soyuta” ve yakından uzağa” ilkelerine uyulmuştur.	15 (83,3)	3 (16,7)	0 (0)	13 (72,2)	5 (27,8)	0 (0)	18 (100)
İçeriğin diğer derslerle ilişkisi sağlanmıştır.	2 (11,1)	16 (88,9)	0 (0)	2 (11,1)	4 (22,2)	12 (66,7)	18 (100)
Bir önceki konu ile bir sonraki konu arasında anlam ve mantık ilişkisine dikkat edilmiştir.	15 (83,3)	3 (16,7)	0 (0)	13 (72,2)	5 (27,8)	0 (0)	18 (100)
Konu içerisindeki paragraflar kendi aralarında bağlantılıdır.	18 (100)	0 (0)	0 (0)	18 (100)	0 (0)	0 (0)	18 (100)
İçerik öğrenciyi doğru bağlamlar üzerinden düşündürüp, sorgulamaya yönlendirecek şekilde hazırlanmıştır.	5 (27,8)	10 (55,6)	3 (16,7)	1 (5,6)	3 (16,7)	14 (77,8)	18 (100)
İçerik öğrencide merak uyandıracak şekilde verilmiştir.	2 (11,1)	16 (88,9)	9 (50)	1 (5,6)	0 (0)	17 (94,4)	18 (100)

Tablo 4 incelendiğinde fizik öğretmen adaylarının çoğunlukla her iki ders kitabında da içeriğin bilimsel olarak doğru ve güncel olduğunu, kavramların doğru kullanıldığını ve metinlerin 11.sınıf ders kitabında açık ve anlaşılır olduğunu düşündükleri görülmektedir. Fakat fizik öğretmen adaylarının %88,9'unun bu ders kitabında içeriğin bilimsel olduğunu ve kavramların doğru kullanıldığını düşünürken; %94,4'ünün ise 12.sınıf ders kitabında da kavramların doğru kullanıldığını düşünmektedir. Öğretmen adaylarının %83,3'ü 11.sınıf ders kitabında yer alan örneklerin kısmen öğrencilerin gerçek yaşamda da karşılaştıkları bağlamlar üzerinden verildiğini, %72,2'si ise 12.sınıf ders kitabında gerçek yaşamda karşılaşılan bağlamlar üzerinden verilmediğini ifade etmiştir. Fizik öğretmen adaylarının %50'si 11.sınıf ders kitabında kavramların kısmen öğrencilerin gerçek yaşamda karşılaştıkları bağlamlar üzerinden anlatıldığını, %44'ü bu ders kitabında ve %66,7'si eski ders kitabında gerçek yaşamdan bağlamlara hiç yer verilmediğini ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları her iki ders kitabında da modern fizik konularının kavram yanılguları oluşturacak şekilde anlatıldığını, kitaplarda kısmen konuyu kavramaya yönelik sorulara yer verildiğini ve içerik sunulurken öğretimin “basitten karmaşığa”, “kolaydan zora”, “somuttan soyuta” ve yakından uzağa” ilkelerine uyulduğunu düşünmektedir. Öğretmen adaylarının her iki ders kitabında da konular arasında anlam ve mantık ilişkisine dikkat edildiğini ve paragrafların kendi aralarında bağlantılı olduğunu ancak %88,9'unun 11.sınıf ders kitabında içeriğin diğer derslerle kısmen ilişkisi olduğunu, % 66,7'sinin 12.sınıf ders kitabında hiç ilişkili olmadığını ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları ders kitaplarının öğrencide merak uyandırmayacak şekilde hazırlandığını, 12.sını ders kitabının öğrenciyi doğru bağlamlar üzerinden düşündürüp, sorgulamaya yönlendirmede fakat 11.sınıf ders kitabının kısmen yönlendirebildiğini düşündükleri görülmektedir.

Tablo 5. Fizik öğretmen adaylarının ders kitaplarının modern fizik bölümlerinin ölçme değerlendirme özellikleri ile ilgili düşüncelerinin yüzde- frekans bulguları

	11. Sınıf Ders Kitabı			12. Sınıf Ders Kitabı			Top.
	E	K	H	E	K	H	
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
Soru sayısı yeterlidir.	6 (33,3)	10 (55,6)	2 (11,1)	11 (61,1)	5 (27,8)	2 (11,1)	18 (100)
Sorular hazırlanırken tamamlayıcı (alternatif) ölçme değerlendirme yöntemlerine de yer verilmiştir.	2 (11,1)	15 (83,3)	1 (5,6)	1 (5,6)	10 (55,6)	16 (38,9)	18 (100)
Sorular, bilgi ile birlikte beceriyi de ölçebilmektedir.	2 (11,1)	15 (83,3)	1 (5,6)	1 (5,6)	5 (27,8)	12 (66,7)	18 (100)
Öğrencilerin başarılı olması için gerekli ön koşullara sahip olup olmadıklarını belirlemeye yönelik gruplama amaçlı ölçme değerlendirme yapılmaktadır.	0 (0)	16 (38,9)	11 (61,1)	1 (5,6)	12 (66,7)	5 (27,8)	18 (100)
Öğrencilerin öğrenme sürecindeki öğrenmelerini izleme amaçlı bilgilendirici ölçme değerlendirme	3 (16,7)	15 (83,3)	0 (0)	1 (5,6)	3 (16,7)	14 (77,8)	18 (100)

yöntemlerine yer verilmiştir.

Öğrencilerin öğrenme zorluklarını teşhis etmek için tanılayıcı ölçme değerlendirme yöntemlerine yer verilmiştir.	4 (22,2)	16 (38,9)	16 (38,9)	0 (0)	8 (44,4)	10 (55,6)	18 (100)
Performansa dayalı değerlendirme soruları vardır.	16 (38,9)	8 (44,4)	3 (16,7)	2 (11,1)	3 (16,7)	13 (72,2)	18 (100)

Tablo 5’inde incelendiğinde fizik öğretmen adaylarının 12.sınıf ders kitabının modern fizik bölümündeki soru sayısının yeterli olduğunu 11.sınıf ders kitabındakilerin ise kısmen yeterli olduğunu ve modern fizik bölümleri hazırlanırken her iki ders kitabında da tamamlayıcı ölçme değerlendirme yöntemlerine kısmen yer verildiğini düşündükleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının %66,7’si 12. sınıf ders kitabında bilgi ile beceri hiç ölçülememektedir diye düşünürken, %83,3’ü 11. sınıf ders kitabında kısmen becerinin de ölçülebildiğini ifade etmiştir. Fizik öğretmen adaylarının %66,7 12. sınıf ders kitabında kısmen gruplama amaçlı ölçme değerlendirme yapıldığını, %61,1’i 11. sınıf ders kitabında gruplama amaçlı ölçme değerlendirme yapılmadığını, benzer şekilde %83,3’ü 11. sınıf ders kitabında izleme amaçlı ölçme değerlendirmenin kısmen yapıldığını düşünürken, öğretmen adaylarının %77,8’i 12. sınıf ders kitabında hiç yer verilmediğini düşünmektedir. Öğretmen adaylarının %72,2’si 12. sınıf ders kitabında performansa dayalı soruların olmadığını belirtirken, %44,4’ü 11. sınıf ders kitabında kısmen olduğunu belirtmiştir.

Fizik öğretmenlerinin ders kitapları ile ilgili düşünceleri

Fizik öğretmenlerinin, 12. sınıf fizik ders kitabı ile 11.sınıf ders kitabının modern fizik bölümlerinin didaktik ve ölçme değerlendirme özellikleri ile ilgili düşünceleri Tablo 6 ve Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 6. Fizik öğretmenlerinin ders kitaplarının modern fizik bölümlerinin didaktik özellikleri ile ilgili düşüncelerinin yüzde- frekans bulguları

	11.Sınıf Ders Kitabı			12.Sınıf Ders Kitabı			Top.
	E	K	H	E	K	H	
	f	f	f	f	f	f	f
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
İçerik bilimsel olarak doğrudur.	18 (90)	2 (10)	0 (0)	16 (80)	4 (20)	0 (0)	20 (100)
Kavramlar doğru kullanılmıştır.	19 (95)	1 (5)	0 (0)	16 (80)	4 (20)	0 (0)	20 (100)
Metinler açık ve anlaşılır bir şekilde yazılmıştır.	15 (75)	5 (25)	0 (0)	6 (30)	14 (70)	0 (0)	20 (100)
Kitapta yer alan örnekler, öğrencilerin gerçek yaşamda da karşılaştıkları bağlamlar üzerinden verilmiştir.	6 (30)	13 (65)	1 (5)	3 (15)	7 (35)	10 (50)	20 (100)
Bilimsel içerik günceldir.	16	4	0	16	3	1	20

	(80)	(20)	(0)	(80)	(15)	(5)	(100)
Bilimsel kavramlar öğrencilerin gerçek yaşamda karşılaştıkları bağlamlar üzerinden anlatılmıştır.	7 (35)	9 (45)	4 (20)	4 (20)	7 (35)	9 (45)	20 (100)
Bilimsel kavramlar, kavram yanlışlarına sebep olmayacak şekilde anlatılmıştır.	9 (45)	8 (40)	3 (15)	6 (30)	8 (40)	6 (30)	20 (100)
Konuyu kavramaya yönelik yeterli sayıda örnek vardır.	11 (55)	6 (30)	3 (15)	7 (35)	10 (50)	3 (15)	20 (100)
Bilimsel içerik sunulurken öğretimin “basitten karmaşığa”, “kolaydan zora”, “somuttan soyuta” ve yakından uzağa” ilkelerine uyulmuştur.	16 (80)	4 (20)	0 (0)	11 (55)	6 (30)	3 (15)	20 (100)
İçeriğin diğer derslerle ilişkisi sağlanmıştır.	5 (25)	12 (60)	3 (15)	4 (20)	2 (10)	14 (70)	20 (100)
Bir önceki konu ile bir sonraki konu arasında anlam ve mantık ilişkisine dikkat edilmiştir.	13 (65)	6 (30)	1 (5)	14 (70)	6 (30)	0 (0)	20 (100)
Konu içerisindeki paragraflar kendi aralarında bağlantılıdır.	15 (75)	5 (25)	0 (0)	16 (80)	4 (20)	0 (0)	20 (100)
İçerik öğrenciyi doğru bağlamlar üzerinden düşündürüp, sorgulamaya yönlendirecek şekilde hazırlanmıştır.	5 (25)	10 (50)	5 (25)	5 (25)	2 (10)	13 (65)	20 (100)
İçerik öğrencide merak uyandıracak şekilde verilmiştir.	4 (20)	7 (35)	9 (45)	4 (20)	2 (10)	14 (70)	20 (100)

Tablo 6’da yüzde ve frekans değerleri incelendiğinde fizik öğretmenlerinin her iki ders kitabında da içeriğin bilimsel olarak doğru ve güncel olduğunu, kavramların doğru kullanıldığını düşündükleri söylenebilir. Fizik öğretmenlerinin %75’i metinlerin 11. sınıf ders kitabında açık ve anlaşılır olduğunu ifade ederken, 12. sınıf ders kitabında yeterince açık ve anlaşılır olduğunu düşünmedikleri görülmektedir. Öğretmenlerin %65’i 11. sınıf ders kitabında yer alan örneklerin, kısmen öğrencilerin gerçek yaşamda da karşılaştıkları bağlamlar üzerinden verildiğini, % 50’si 12. sınıf ders kitabında gerçek yaşamda da karşılaşılan bağlamlar üzerinden verilmediğini düşünmektedir. Fizik öğretmenlerinin %45’i 11. sınıf ders kitabında kavramların kısmen öğrencilerin gerçek yaşamda karşılaştıkları bağlamlar üzerinden anlatıldığını, 12. sınıf ders kitabında ise bu bağlamlara hiç yer verilmediğini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin %50’si konuyu kavramaya yönelik soruların 11. sınıf ders kitabında olduğunu, %55’i ise 12. sınıf ders kitabında kısmen olduğunu düşündükleri görülmektedir. Araştırmaya katılan fizik öğretmenlerinin %45’i 11. sınıf ders kitabının, %30’u ise 12. sınıf ders kitabının öğrencide kavram yanlışlığı oluşturacak şekilde hazırlandığını; öğretmenlerin %40’ı ise her iki ders kitabının da kısmen kavram yanlışlığı oluşturabilecek olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin %80’i 11. sınıf ders kitabında, %55’i 12. sınıf ders kitabında içerik sunulurken öğretimin “basitten karmaşığa”, “kolaydan zora”, “somuttan soyuta” ve yakından uzağa” ilkelerine uyulduğunu düşünmektedir. Öğretmenlerin %60’ı 11. sınıf ders kitabında içeriğin diğer derslerle kısmen ilişkisi olduğunu, %70’i 12. sınıf ders kitabında hiç olmadığını düşünmektedir. Öğretmenler her iki ders kitabında da konular arasında anlam ve mantık ilişkisine dikkat edildiğini ve paragrafların kendi aralarında bağlantılı olduğunu, ders kitaplarının öğrencide merak uyandırmayacak

şekilde hazırlandığını, 12. sınıf ders kitabının öğrenciyi doğru bağlamlar üzerinden düşündürüp, sorgulamaya yönlendirmede fakat 11. sınıf ders kitabının kısmen yönlendirebildiğini düşündükleri söylenebilir.

Tablo 7. Fizik öğretmen adaylarının ders kitaplarının modern fizik bölümlerinin ölçme değerlendirme özellikleri ile ilgili düşüncelerinin yüzde - frekans bulguları

	11.Sınıf Ders Kitabı			12.sınıf Ders Kitabı			Top.
	E	K	H	E	K	H	
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	
Soru sayısı yeterlidir.	7 (35)	9 (45)	4 (20)	8 (40)	8 (40)	4 (20)	20 (100)
Sorular hazırlanırken tamamlayıcı (alternatif) ölçme değerlendirme yöntemlerine de yer verilmiştir.	5 (25)	12 (60)	3 (15)	3 (15)	11 (55)	6 (30)	20 (100)
Sorular, bilgi ile birlikte beceriyi de ölçebilmektedir.	3 (15)	9 (45)	8 (40)	2 (10)	5 (25)	13 (65)	20 (100)
Öğrencilerin başarılı olması için gerekli ön koşullara sahip olup olmadıklarını belirlemeye yönelik gruplama amaçlı ölçme değerlendirme yapılmaktadır.	2 (10)	6 (30)	12 (60)	3 (15)	9 (45)	8 (40)	20 (100)
Öğrencilerin öğrenme sürecindeki öğrenmelerini izleme amaçlı bilgilendirici ölçme değerlendirme yöntemlerine yer verilmiştir.	6 (30)	6 (30)	8 (40)	3 (15)	5 (25)	12 (60)	20 (100)
Öğrencilerin öğrenme zorluklarını teşhis etmek için tanılayıcı ölçme değerlendirme yöntemlerine yer verilmiştir.	5 (25)	2 (10)	13 (65)	2 (10)	6 (30)	12 (60)	20 (100)
Performansa dayalı değerlendirme soruları vardır.	6 (30)	7 (35)	7 (35)	4 (20)	5 (25)	11 (55)	20 (100)

Tablo 7’inde incelendiğinde fizik öğretmenlerinin her iki ders kitabının modern fizik bölümünde de soru sayısının kısmen yeterli olduğunu ve ders kitapları hazırlanırken tamamlayıcı ölçme değerlendirme yöntemlerine kısmen yer verildiğini düşündükleri görülmektedir. Öğretmenlerin %65’i 12. sınıf ders kitabında bilgi ile beceri hiç ölçülemez diye düşünürken, %45 11. sınıf ders kitabında kısmen becerinin de ölçülebildiğini ifade etmiştir. Fizik öğretmenlerinin %40’ı 12. sınıf ders kitabında, %60’ı ise 11. sınıf ders kitabında gruplama amaçlı ölçme değerlendirme yapılamadığını, benzer şekilde %60’ı 12. sınıf ders kitabında, %40 11. sınıf ders kitabında izleme amaçlı ve tanılayıcı ölçme değerlendirme yöntemlerine yer verilmediğini düşünmektedir. Öğretmenlerin %55’i 12. sınıf ders kitabında %35’i 11. sınıf ders kitabında performansa dayalı soruların olmadığını belirtmiştir.

Fizik eğitimi uzmanlarının ders kitapları ile ilgili düşünceleri

Fizik eğitimi uzmanlarının, 12. sınıf fizik ders kitabı ile 11. sınıf ders kitabının modern fizik bölümlerinin didaktik ve ölçme değerlendirme özellikleri ile ilgili düşünceleri Tablo 8 ve Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 8. Fizik eğitimi uzmanlarının ders kitaplarının modern fizik bölümlerinin didaktik özellikleri ile ilgili düşüncelerinin yüzde- frekans bulguları

	11.Sınıf Ders Kitabı			12.sınıf Ders Kitabı			Top.
	E	K	H	E	K	H	
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	
İçerik bilimsel olarak doğrudur.	7 (100)	0 (0)	0 (0)	5 (71,4)	0 (0)	2 (28,6)	7 (100)
Kavramlar doğru kullanılmıştır.	7 (100)	0 (0)	0 (0)	5 (71,4)	1 (14,3)	1 (14,3)	7 (100)
Metinler açık ve anlaşılır bir şekilde yazılmıştır.	5 (71,4)	2 (28,6)	0 (0)	0 (0)	6 (85,7)	1 (14,3)	7 (100)
Kitapta yer alan örnekler, öğrencilerin gerçek yaşamda da karşılaştıkları bağlamlar üzerinden verilmiştir.	1 (14,3)	6 (85,7)	0 (0)	0 (0)	4 (57,1)	3 (42,9)	7 (100)
Bilimsel içerik günceldir.	5 (71,4)	2 (28,6)	0 (0)	3 (42,9)	2 (28,6)	2 (28,6)	7 (100)
Bilimsel kavramlar öğrencilerin gerçek yaşamda karşılaştıkları bağlamlar üzerinden anlatılmıştır.	2 (28,6)	5 (71,4)	0 (0)	1 (14,3)	2 (28,6)	4 (57,1)	7 (100)
Bilimsel kavramlar, kavram yanlışlarına sebep olmayacak şekilde anlatılmıştır.	1 (14,3)	4 (57,1)	2 (28,6)	0 (0)	2 (28,6)	5 (71,4)	7 (100)
Konuyu kavramaya yönelik yeterli sayıda örnek vardır.	3 (42,9)	1 (14,3)	3 (42,9)	2 (28,6)	1 (14,3)	4 (57,1)	7 (100)
Bilimsel içerik sunulurken öğretimin “basitten karmaşığa”, “kolaydan zora”, “somuttan soyuta” ve yakından uzağa” ilkelerine uyulmuştur.	4 (57,1)	2 (28,6)	1 (14,3)	2 (28,6)	2 (28,6)	3 (42,9)	7 (100)
İçeriğin diğer derslerle ilişkisi sağlanmıştır.	2 (28,6)	2 (28,6)	3 (42,9)	0 (0)	1 (14,3)	6 (85,7)	7 (100)
Bir önceki konu ile bir sonraki konu arasında anlam ve mantık ilişkisine dikkat edilmiştir.	2 (28,6)	5 (71,4)	0 (0)	1 (14,3)	4 (57,1)	2 (28,6)	7 (100)
Konu içerisindeki paragraflar kendi aralarında bağlantılıdır.	3 (42,9)	3 (42,9)	1 (14,3)	4 (57,1)	2 (28,6)	1 (14,3)	7 (100)
İçerik öğrenciyi doğru bağlamlar üzerinden düşündürüp, sorgulamaya yönlendirecek şekilde hazırlanmıştır.	0 (0)	3 (42,9)	4 (57,1)	1 (14,3)	0 (0)	6 (85,7)	7 (100)
İçerik öğrencide merak uyandıracak şekilde verilmiştir.	0 (0)	2 (28,6)	5 (71,4)	0 (0)	0 (0)	7 (100)	7 (100)

Tablo 8’de verilen frekans ve yüzde değerleri incelendiğinde araştırmaya katılan fizik eğitimi uzmanları 11. sınıf ders kitabında içeriğin bilimsel olarak doğru olduğunu ve kavramların doğru kullanıldığını düşünürken, %28,6’sı 12. sınıf ders kitabında içeriğin doğru olmadığını ve %14,3’ü de kavramların doğru kullanılmadığını belirtmiştir. Uzmanların %71,4’ü 11. sınıf ders kitabında metinlerin açık ve anlaşılır yazıldığını ve içeriğin güncel olduğunu düşünürken; 12. sınıf ders kitabında %85,4’ü metinlerin yeterince açık ve anlaşılır olmadığını ve %42,9’u içeriğin güncel olduğunu düşündükleri söylenebilir. Uzmanların %85,7’si 11. sınıf ders kitabında %57,1’i 12. sınıf ders kitabında yer alan örneklerin kısmen öğrencilerin gerçek yaşamda karşılaştıkları bağlamlar üzerinden verildiğini, %42,9’u ise 12. sınıf ders kitabında ise örneklerde bu bağlamlara hiç yer verilmediğini ifade etmişlerdir. Fizik eğitimi uzmanlarının %71,4’ü 11. sınıf ders kitabında kavramların kısmen öğrencilerin gerçek yaşamda karşılaştıkları bağlamlar üzerinden anlatıldığını, %57’i ise 12. sınıf ders kitabında ise bu bağlamlar üzerinden anlatılmadığını ve her iki ders kitabında da kavram yanlışlarına sebep olacak şekilde anlatıldığını düşündükleri görülmektedir. Ayrıca uzmanların ders kitaplarında konuyu kavramaya yönelik soruların ders kitaplarında olmadığını belirttikleri görülmektedir. Uzmanların %57,1’i 11. sınıf ders kitabında içerik sunulurken öğretimin “basitten karmaşığa”, “kolaydan zora”, “somuttan soyuta” ve yakından uzağa” ilkelerine uyulduğunu; %42,9’u 12. sınıf ders kitabında uyulmadığını düşünmektedir. Fizik eğitimi uzmanlarının %42,9’u 11. sınıf ders kitabında, %85,7’si 12. sınıf ders kitabında içeriğin diğer derslerle ilişkisinin olmadığını; her iki ders kitabında da konular arasında anlam ve mantık ilişkisine kısmen dikkat edildiğini ve paragrafların kendi aralarında bağlantılı olduğunu düşündükleri görülmektedir. Uzmanlar her iki ders kitabının da öğrencide merak uyandırmaya ve doğru bağlamlar üzerinden düşündürüp, sorgulamaya yönlendirmediğini belirtmişlerdir.

Tablo 9. Fizik eğitimi uzmanlarının ders kitaplarının modern fizik bölümlerinin ölçme değerlendirme özellikleri ile ilgili düşüncelerinin yüzde- frekans bulguları

	11.Sınıf Ders Kitabı			12.sınıf Ders Kitabı			Top.
	E	K	H	E	K	H	
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	
Soru sayısı yeterlidir.	0 (0)	4 (57,1)	3 (42,9)	2 (28,6)	2 (28,6)	3 (42,9)	7 (100)
Sorular hazırlanırken tamamlayıcı (alternatif) ölçme değerlendirme yöntemlerine de yer verilmiştir.	1 (14,3)	6 (85,7)	0 (0)	1 (14,3)	2 (28,6)	4 (57,1)	7 (100)
Sorular, bilgi ile birlikte beceriyi de ölçebilmektedir.	0 (0)	1 (14,3)	6 (85,7)	0 (0)	1 (14,3)	6 (85,7)	7 (100)
Öğrencilerin başarılı olması için gerekli ön koşullara sahip olup olmadıklarını belirlemeye yönelik gruplama amaçlı ölçme değerlendirme yapılmaktadır.	0 (0)	1 (14,3)	6 (85,7)	0 (0)	2 (28,6)	5 (71,4)	7 (100)

Öğrencilerin öğrenme sürecindeki öğrenmelerini izleme amaçlı bilgilendirici ölçme değerlendirme yöntemlerine yer verilmiştir.	1 (14,3)	0 (0)	6 (85,7)	0 (0)	0 (0)	7 (100)	7 (100)
Öğrencilerin öğrenme zorluklarını teşhis etmek için tanılayıcı ölçme değerlendirme yöntemlerine yer verilmiştir.	1 (14,3)	1 (14,3)	5 (71,4)	0 (0)	0 (0)	7 (100)	7 (100)
Performansa dayalı değerlendirme soruları vardır.	1 (14,3)	0 (0)	6 (85,7)	0 (0)	2 (28,6)	5 (71,4)	100 (7)

Tablo 9 incelediğinde fizik eğitimi uzmanlarının her iki ders kitabının modern fizik bölümünde de soru sayısının yetersiz olduğunu, bilgiyi ölçerken beceriyi ölçemediğini ve 11.sınıf ders kitabı hazırlanırken tamamlayıcı ölçme değerlendirme yöntemlerine kısmen yer verildiğini fakat eski ders kitabında yer verilmediğini düşündükleri görülmektedir. Fizik eğitimi uzmanları, ders kitaplarında gruplama amaçlı, izleme amaçlı ve tanılayıcı değerlendirme yöntemlerine yer verilmediğini ve kitaplarda performansa dayalı soruların olmadığını belirtmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmanın sonuçları incelendiğinde fizik öğretmen adaylarının ve fizik öğretmenlerinin, görüşlerinin çoğunlukla ortak olduğunu, fizik eğitimi uzmanlarının ise farklı görüşler sunduğu görülmektedir.

Mevcut fizik ders kitabının “kazanım ve beceriler” boyutu hakkında uzman, öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri incelendiğinde öğretmen adayları ve öğretmenlerin genel olarak olumlu görüşlerinin olduğu belirlenmiştir. Uzman, öğretmen ve öğretmen adaylarının kazanımlar ile ilgili maddeleri yeterli, beceriler ile ilgili maddeler yetersiz buldukları tespit edilmiştir. Fizik eğitimi uzmanları öğretim programında yer alan becerilere ve bu becerileri ölçen sorulara yer verilmediğini belirtmişlerdir. Ergin, Kandil İlgeç, & Şafak (2011) yaptıkları çalışmanın sonuçları ile uyum içinde olan araştırmada ders kitabında kazanımların büyük oranda olduğu fakat becerilerin ve beceri ölçen soruların olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ders kitaplarının “didaktik” boyutu ile ilgili uzman, öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri incelendiğinde içerik ile ilgili olumlu, öğrenme-öğretme süreci ile ilgili olumsuz görüşler belirttikleri gözlenmiştir. Uzmanlar, öğretmenler ve öğretmen adayları 11.sınıf ders kitabının bilimsel içeriğinin doğru, açık, anlaşılır ve güncel olması konusunda olumlu fikirlere sahiptirler. Araştırmanın bu sonucu Aydın (2007) ve Şimşek, Sarıkoç, & Bozkurt (2011) çalışmalarının sonuçları ile paralellik göstermektedir. Fakat ders kitaplarının öğrenme-öğretme süreci ile ilgili görüşler incelendiğinde genellikle kavram yanılıgısına yol açacak şekilde olduğu, kavramaya yönelik olmadığı ve öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları bağlamlara yer verilmediği, yeterli örnek ve kavramla ilişkilendirilmediği yönünde olduğu görülmüştür. Ergin, Kandil İlgeç, & Şafak, (2011) çalışmalarında

da öğretmenlerin bu tarz maddelere kısmen katılıyorum şeklinde cevap vermiş olmaları araştırma sonucu ile uyum göstermektedir.

Ders kitaplarının “ölçme değerlendirme” boyutu hakkında uzman, öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşlerinin genellikle olumsuz olduğu görülmektedir. Uzman, öğretmen ve öğretmen adaylarının, her iki ders kitabında da, yeterli sayıda soru olmadığını, tamamlayıcı ölçme değerlendirme yöntemlerine ve performans değerlendirmeye yeterince yer verilmediğini düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçların Ergin, Kandil İlgeç, & Şafak (2011) ve Şimşek, Sarıkoç, & Bozkurt (2011)’un çalışmalarının sonuçları ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Bu araştırma fizik dersi öğretim programlarının özelliklerinin ders kitaplarının modern fizik bölümlerinde bulunma durumunu ve ders kitaplarının modern fizik bölümlerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma sürecinde ders kitaplarının programın özelliklerini bulundurup bulundurmadığını ve kitapların özelliklerini değerlendirmek için öğretim programını hazırlayan ya da fizik eğitimi alanında doktora eğitimini tamamlamış fizik eğitimi uzmanlarının, ders kitaplarını kullanan fizik öğretmenlerinin ve mesleğe başladığında bu ders kitaplarını kullanacak fizik öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Ülkemizde kullanılan lise öğretim programları 2009 yılına kadar sadece bilgi içerikli iken, 2009 yılından itibaren fizik eğitim uzmanları tarafından bilgi ve beceri boyutları olan öğretim programları hazırlanmaya başlanmıştır. Fakat fizik eğitimi uzmanlarının ders kitaplarının öğretim programının özellikleri ile ilgili görüşleri incelendiğinde ders kitaplarının hazırlanırken öğretim programlarının sadece bilgi boyutunun dikkate alındığı görülmektedir. Fizik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının ders kitaplarının bilgi boyutunda uzmanlarla aynı görüşlere sahip olması fakat beceri boyutunda farklı düşünceleri öğretmen ve öğretmen adaylarının bu konuda uzman olmadıkları şeklinde açıklanabilir. Bu durum ders kitaplarının hazırlandıktan sonra incelenme sürecinde fizik eğitiminde uzman kişiler tarafından incelenmediğini şeklinde yorumlanabilir. Öğretim programlarında olduğu gibi ders kitaplarının yazımında alanında uzman kişilerin yer alması veya ders kitaplarının alanında uzman kişiler tarafından değerlendirilerek kullanıma sunulması alanda başarıyı arttıracak bir faktör olarak düşünülebilir. Ayrıca öğretmenlerin hazırlanan öğretim programları ve ders kitaplarının kullanımı ile ilgili uygulamalı eğitimlere katılması ders programı ve öğretim programlarının etkin kullanımları açısından önemli önemli olduğu görülmektedir. Fizik öğretmen adaylarının bu konuda kendilerini geliştirmeleri için öğretim programlarını ve ders kitabı kullanmayı ve/veya incelemeyi içeren derslerin de eğitim programlarında yer alması gerektiği düşünülmektedir.

Ülkemizde uzun yıllar okutulan 12. sınıf fizik ders kitabının “didaktik” boyutu ile uzman, öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri incelendiğinde içerik ile ilgili öğretmen ve öğretmen adaylarının genellikle olumlu uzmanların olumsuz, öğrenme-öğretme süreci ile ilgili öğretmen, öğretmen adayı ve uzmanların olumsuz görüş belirttikleri gözlenmiştir. Araştırma sonucunda fizik eğitimi uzmanlarının ülkemizde uzun yıllar kullanılan ders kitabının metinlerinin açık ve anlaşılır

ifadelerinin olmadığını, öğretmen adayı ve öğretmenlerin ise bunu kısmen şeklinde değerlendirdikleri tespit edilmiştir. Benzer şekilde Şen & Wiesner (2002) de çalışmalarında 1992 yılından önce kullanılan ders kitabının bilimsel açıdan eksiklikleri olduğunu vurgulamışlardır. Bu durum ders kitaplarını öğrencilerin anlamakta zorlanmalarına neden olduğu için fizik derslerini zor bir ders olarak tanımlamalarına (Aycan & Yumuşak, 2003; Ertaş, Şen, & Eryılmaz, 2009; Örnek, Robinson , & Haugan, 2008) sebep olabilir. Bu durumun öğrencilerin modern fizik gibi zor konularda (Özcan, 2009; Eryılmaz, 2014) daha da zorlanmalarına neden olacağı düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda uzman, öğretmen ve öğretmen adaylarının her iki ders kitabında da öğrencilerin kavramalarına yönelik yeterli sayıda örnek olmadığı ifade ettikleri dikkat çekicidir. Bu durum ders kitaplarında çok sayıda örnek olmasına rağmen örneklerin nitelikli olmadığı ve öğrencilerin konuyu kavramalarına olanak sağlayacak örnekler olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Benzer şekilde ders kitaplarında içerik sunulurken konunun diğer derslerle ilişkilendirilmediğini düşündükleri görülmektedir. Bu durum doğası gereği disiplinler arası bir konu olan modern fiziğin bu özelliğinin kitaplarda yeterince vurgulanmadığını şeklinde ifade edilebilir. Araştırma sürecinde iki ders kitabında da içeriğin doğru bağlamlar üzerinden düşündürüp, sorgulamaya yönlendirmede yeterli olmadığını ve içeriğin öğrencide merak uyandıracak şekilde ifade edilmediğinin belirtildiği tespit edilmiştir. Modern fizik gibi güncel bir konunun anlatımında doğru bağlamların kullanılmaması öğrencilerin bu konuyu günlük hayatlarında karşılaştıkları olayları yorumlamalarına ve meslek yaşantılarında kullanmalarına engel olacağı düşünülmektedir.

Yapılan çalışmalar (Eryılmaz & Şen, 2010a; Eryılmaz & Şen, 2010b) öğrencilerin modern fizik kavramlarını ilişkilendiremediklerini ve anlamlı öğrenemediklerini ifade göstermektedir. Fizik eğitimi uzmanlarının ülkemizde yıllarca fizik ders kitabı olarak okutulan 12. Sınıf kitabındaki ve 2010 yılından itibaren hazırlanarak 2017 yılına kadar okutulan 11. sınıf fizik ders kitabındaki modern fizik kavramlarının kavram yanlışlığına sebep olabilecek şekilde anlatıldığını düşündüklerini ifade etmişlerdir. Ders kitaplarındaki bu durum derslerindeki başarı oranının düşük olmasını ile ilişkilendirilebilir.

Hem uzmanlar hem de öğretmen ve öğretmen adayları içeriğin bilimsel olarak doğru olduğunu, doğru kavramların kullanıldığını, ders kitapları hazırlanırken öğretimin ilkelerinin göz önünde bulundurulduğunu, konular arasında bağlantıların kurulmuş olduğunu, paragrafların kendi içinde ve birbirleriyle ilişkili olduğunu ve güncel içerik kullanıldığını her iki ders kitabında da ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar ülkemizde ders kitapları hazırlanırken sadece bir kitapta olması gereken temel özelliklere dikkat edildiği göstermektedir.

Genel olarak bakıldığında araştırma sonuçlarından ders kitaplarında modern fizik konuları anlatılırken, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları bağlamlara yeterince yer verilmediği, ifade, resim, şekil ve grafikler düzenlerken öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşturup oluşturmayacağına

dikkat edilmediği, tamamlayıcı ölçme değerlendirme yöntemlerinin ve öğrencilerinin ön öğrenmelerinin dikkate alınmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Modern fizik gibi soyut konular ile ilgili kitaplar hazırlanırken içeriğinin güncel, doğru, açık ve anlaşılır olmasının yanında, günlük hayattan örneklere yer verilmesine dikkat edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra öğrencide kavram yanılığının oluşturacak ifade, resim, şekil ve grafiklerden kaçınılması ve öğrenciye bilginin yanında farklı alanlarda becerilerini de geliştirecek örnek, etkinlik ve sorulara da yer verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aycan, Ş. & Yumuşak, A. (2003). Lise müfredatındaki fizik konularının anlaşılma düzeyleri üzerine bir araştırma. *Milli Eğitim Dergisi*, 159 (Yaz).
- Aydın, Ö. (2007). *İlköğretim 4.ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri (Kütahya ili örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye.
- Barani, G. H. (2014). *Bilgisayar destekli animasyonla öğretim yönteminin fen bilgisi öğretmenliği fizik 4 (modern fizik) dersi ile ortaöğretim 11. sınıf modern fizik dersindeki akademik başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, Türkiye.
- Bayrak, B. & Erden, A. (2007). Fen bilgisi öğretim programının değerlendirilmesi/ The evaluation of science curriculum. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 137-154.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çalışkan, S. (2002). *Kuantum fiziği dersi öğretim programı tasarısı: Harmonik osilatör örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
- Ergin, İ., Kandil İlgeç, Ş. & Şafak, M. (2011). Ortaöğretim 9.sınıf fizik dersi öğretim programının kazanımlar, içerik, öğrenme-öğretme süreci, ölçme değerlendirme boyutlarına ilişkin öğretmen görüşleri. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, (s. 1476-1484). Ankara: Siyasal Kitabevi. www.iconte.org
- Ertaş, H., Şen, A. İ. & Eryılmaz, Ö. (2009). Ortaöğretimde fizik derslerinin öğrenilmesini zorlaştıran nedenlerin saptanması. *18. Eğitim Bilimleri Kurultayı* (s. 353-354). İzmir: Pegem Akademi. 04.04.2018 tarihinde https://www.pegem.net/Akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=104230 sitesinden ulaşılmıştır.
- Eryılmaz, A. & Kırmızı, S. M. (2002). Öğrenci ve öğretmenlerin lise 2 fizik konularını nasıl daha zevkli öğrenebilecekleri hakkındaki görüşleri. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Bildiri özet kitabı s. 109, 16-18 Eylül 2002, ODTÜ Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Eryılmaz, Ö. (2014). *Lise modern fizik konularının iki farklı öğretim programına göre öğrenilme durumlarının karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beytepe, Ankara.
- Eryılmaz, Ö. & Şen, A. (2010a). Ortaöğretim 12. sınıf öğrencilerinin modern fizik konusundaki kavramlarının kavram haritaları ile belirlenmesi. *IX. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Bildiri özet kitabı, s.36, 23-25 Eylül 2010, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir, Türkiye.

- Eryılmaz, Ö. & Şen, A. İ. (2010b). Ortaöğretim 12. sınıf öğrencilerinin modern fizik konusundaki düşüncelerinin kavram haritaları ile tespit edilmesi. *Türk Fizik Derneği 27.Uluslararası Fizik Kongresi*, Bildiri Özet Kitabı s. 363, İstanbul, Türkiye.
- Kanlı, U. & Yağbasan, R. (2004). Proje-2016'in ışığında fizik ders kitaplarının eğitimsel tasarımına eleştirel bir bakış/ A critical look at instructional desing for physics textbooks in secondary school in the light of Project-2061. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24,2,123-155.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri- kavramlar- ilkeler- teknikler*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kural, M., (2015). *Sıcak kavramsal değişim için öğretim: 11.sınıf modern fizik örneği*, Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye.
- McDermontt, L. & Redish, E. (1999). Resource Letter PER-1: Physics Educational Research. *American Journal of Physics*, 67, 755-767.
- MEB. (2008). *Ortaöğretim 11.sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı*. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Örnek, F., Robinson , W. & Haugan, M. (2008). What makes physics difficult? *International Journal of Envieonmental & Science Education*, 3(1), 30-34.
- Özcan, Ö. (2009). *Kuantum mekaniği ve görelilik öğretiminde karşılaşılan kavramsal ve matematiksel zorluklar*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Özdemir, Ö. (2015). *Bilgisayar destekli 10. Sınıf modern fizik ünitesi öğretiminin öğrencilerin kavramsal ve duyuşsak değişimlerine etkisi*, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Balıkesir, Türkiye.
- Paliç Şadoğlu, G. (2014). *Lise modern fizik ünitesine yönelik 7E öğretim modeline uygun tasarlanan materyalin etkisinin incelenmesi*, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Sadi, Ö. & Yıldız, M. (2012). Fizik öğretmenlerinin 2010-2011 öğretim döneminde ilk defa uygulanan 11.sınıf fizik dersi müfredatına bakışı / Physics teachers opinions on new applied 11th grade physics course at 2010-2011 academic year. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(3), 869-882.
- Şen, A. İ. & Wiesner, H. (2002). Kritische analyse der quantenphysik in turkischen schulbüchern. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 135-141.
- Şimşek, H., Sarıkoç, A. & Bozkurt, E. (2011). Lise fizik 12 ders kitabının fizik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 285-294.
- Ünsal, Y. & Güneş, B. (2004). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB lise 1. Sınıf fizik ders kitabına eleştirel bir bakış. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 305-321.

EXTENDED SUMMARY

Purpose

Research shows that students experience difficulties in understanding the subjects of physics and that the subjects of modern physics are the most challenging ones among secondary school subjects. Teachers, curriculums, physics textbooks, instructional technologies, connections with the real life, instructional methods and students' areas of interest are among the most important factors affecting the pleasure taken from physics classes by students and students' achievement in physics classes. Textbooks are defined as the basic instructional documents that present and explain the information of the subjects in the curriculum in a planned and systematic manner and direct and train the student as a source of information according to the objectives of the course. The purpose of the current study is to explore the changes in the teaching of the subjects of modern physics in the new physics curriculum, which has been in effect since 2010 in comparison with the former physics curriculum having been implemented from 1992 to 2010. At the end of the study, it is believed that some contributions will be made to physics education literature about how the sections of modern physics in physics textbooks can be improved.

Methodology

The current study employed the survey model; one of the quantitative research methods, used to describe the opinions of a group about a topic. The study group of the current research is comprised of 7 specialists involved in the development of the physics curriculum, 20 physics teachers working in secondary schools of the Ministry of National and 18 fifth-year students attending the department of physics teaching of an education faculty and having taken the courses of modern physics and modern physics teaching. In the research, the opinions of the specialists, teachers and pre-service teachers about the sections of modern physics in the 12th grade textbook used from 1992 to 2010 and in the 11th grade textbook used from 2010 to 2017 were obtained.

As the data collection tool, a course book evaluation form developed by the researchers was used. This form consists of two parts and the first part deals with the state of the objectives set by the current curriculum of the 11th grade and skills embedded in these objectives in the textbook. In the second part of the form, there are a total of 19 items to explore the learning-instructional approaches, the content and measurement and evaluation methods adopted in the former and the current textbooks. The experts, teachers and pre-service teachers were asked to fill in this course book evaluation form. The collected data were analyzed by using quantitative analysis methods. The data obtained from the responses given by the physics teachers, pre-service teachers and specialists to the items in the form were interpreted through frequencies and percentages.

Findings

The analyses of the data revealed that 85.7% of the specialists, 65% of the teachers and 83.3% of the pre-service teachers are of the opinion that the questions measuring knowledge gains are inadequate. While 71.4% of the specialists think that none of the skills to be embedded in the objectives exist, 60% of the teachers and 88.9% of the pre-service teachers think that the skills are not imparted by the textbooks adequately. While 30% of the teachers and 33.3% of the pre-service teachers stated that the questions measuring the objectives are adequate, 35% of the teachers, 61.1% of the pre-service teachers stated that the questions measuring the objectives are not adequate and 85.7% of the experts stated that there is no question measuring skill gains. The specialists stated that the 11th grade textbook is more clear and understandable when compared to the 12th grade textbook; the subjects of modern physics addressed in the 11th grade textbook are presented with examples and in contexts partially from the real life; more connections are made with other courses and it was written in such a way as to lead to fewer misconceptions. The teachers were found to be of the opinion that in both of the textbooks the subjects of modern physics are not presented within the contexts that can be seen in the real life, that they do not have content that can arise the curiosity of students, that they do not direct students to questioning and that they present the subjects in such a way as to lead to misconceptions. The pre-service teachers think that the concepts in the 12th grade textbook are not presented within real life contexts and not enough examples are given; yet, in the 11th grade textbook, real life contexts are partially included. It was determined that while the pre-service teachers think that not enough place is allocated for complementary measurement and evaluation methods in the modern physics sections of the both textbooks, the teachers and experts think that they are partially included. The experts, teachers and pre-service teachers stated that the grouping-oriented measurement and evaluation methods are used more in the 12th grade textbooks than the 11th grade textbook. Moreover, while the physics teachers and pre-service teachers stated that more performance-based evaluation questions are included in the 11th grade textbook than the 12th grade textbook, the experts stated that neither of the books have performance-based evaluation questions.

Conclusion and Discussion

The current study was conducted to explore the extent to which the objectives stated in the physics curriculums are targeted in the physics textbooks and to examine the modern physics sections of the textbooks. To this end, the opinions of specialists, the physics teachers using the textbooks and the pre-service teachers who will use these textbooks were collected to elicit the extent to which the objectives set in the curriculums are catered in the textbooks and to evaluate the textbooks. While the curriculums implemented in our country were only with knowledge-based content up to 2009, as of 2009, physics curriculums with both knowledge and skill content have been developed by physics education experts. When the opinions of the physics education experts were examined, it was seen that

only the knowledge content of the curriculums were taken into consideration while preparing textbooks. The physics teachers and pre-service teachers have similar opinions with the experts about the knowledge content of the textbooks; yet, they have different opinions about the skill content, which may indicate lack of expertise on the part of the teachers and pre-service teachers. This may show that after they had been prepared, physics textbooks were not examined by physics education experts. As in the development of curriculums, experst should be involved in the process of textbook preparation or textbooks should be evaluated by people specialized in the concerned area, which is believed to improve achievement. Moreover, participation of teachers in applied trainings about the use of the developed curriculums and prepared textbooks is considered to be important in terms of the effective implementation of curriculums and effective use of textbooks. Thus, courses should be incorporated into physics teacher training programs to train them about how to evaluate textbooks and curriculums.

In general, it was concluded that while designing the subjects of modern physics within textbooks, not enough place was allocated for the contexts that students encounter in their daily lives, while designing expressions, pictures, figures and graphs in these books, not enough attention was paid to whether they could result in misconceptions, complementary measurement and evaluation methods were not included much and students' prior knowledge was not taken into consideration. While preparing textbooks about abstract subjects such as modern physics, more importance should be attached to the inclusion of examples from the daily life as well as to the accuracy, clarity and comprehensibility of the content. In addition, pictures, expressions, figures and graphs that can result in the formation of misconceptions should be avoided and samples, activities and questions that can develop students' skills in different areas should be included.