

LİSE FİZİK DERS KİTAPLARININ ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ: ÖĞRETMEN ADAYLARININ DEĞERLENDİRMESİ

 Zeynep DÜLGER^a

 Feral OGAN-BEKİROĞLU^b

Özet

Ders kitapları öğrencilerin neleri nasıl öğreneceklerine, öğretmenlerin de neleri nasıl öğreteceklerine yön verir. Bu araştırmanın amacı Millî Eğitim Bakanlığı tarafından onaylanmış fizik ders kitaplarının etkinliğinin hem bütünsel olarak hem de farklı kategoriler altında ayrıntılı olarak incelenmesidir. Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının onaylanan ve farklı yayınevleri tarafından basılmış 14 adet fizik ders kitabına ait değerlendirmelerine dayanarak bu kitapların etkinliği incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak, fiziksel özellikler, içerik, anlatım ve dil, etkinlikler, öğretimsel destek, organizasyon ve görseller olmak üzere yedi kategori altında toplanan 131 maddeden oluşan Ders Kitabı Değerlendirme Ölçeği kullanılmıştır. Lise fizik ders kitapları arasında hiçbir kitap tüm kriterleri tamamen sağlayarak, etkin bir kitap özelliğini gösterememiştir. Buna göre incelenen lise fizik ders kitapları öğrencinin öğrenmesinde ve öğretmenin öğretim uygulamasında beklenen role tam olarak sahip değildir. Fizik ders kitaplarının en zayıf olduğu kategorinin içerik olduğu belirlenmiştir. Kitapların organizasyon, etkinlikler ve öğretimsel destek açısından sadece yeterli seviyede olduğu diğer bir ifade ile kitapların bu alanlarda eksiklikleri olduğu ortaya konulmuştur. Fiziksel özellikler kategorisinde iyi seviyede bulunan kitapların, görseller ve anlatım ve dil kategorilerinde çok iyi seviyede olduğu bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçları fizik derslerinde kullanılan ders kitaplarının onaylanmasında daha kapsamlı ve detaylı çalışılmasını, ders kitaplarının etkinliğinin artırılarak, öğrencilerin ve öğretmenlerin ders kitaplarından en iyi şekilde yararlanmalarının sağlanması gerektiğini işaret etmektedir. Araştırmada kullanılan ölçek ve araştırmanın sonuçları yazarlar ve onaylayıcılar için bir kılavuz niteliğindedir. Araştırmacılar aynı ölçeği farklı disiplinlerin ders kitaplarını detaylı incelemek ve değerlendirmek için kullanılabirler.

Anahtar Kelimeler: Fizik ders kitabı, Ders kitabı değerlendirme ölçeği, Doküman analizi.



^a Arş. Gör., Marmara Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fizik Eğitimi, z_dlger@hotmail.com

^b Prof. Dr., Marmara Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fizik Eğitimi, feralogan@yahoo.com

Makale Geliş Tarihi: 30.11.2022, Makale Kabul Tarihi: 02.05.2023

EXAMINATION OF EFFECTIVENESS OF PHYSICS TEXTBOOKS: PRE-SERVICE TEACHERS' EVALUATION

Abstract

Textbooks do not only influence what and how students learn, but also what and how teachers teach. The purpose of this study was to examine effectiveness of physics textbook approved by the Ministry of National Education both holistically and under categories. Document analysis procedure as a qualitative research method was carried out for this research. The effectiveness of 14 physics textbooks was examined based on the pre-service physics teachers' evaluations. The instrument used for this study had 131 criteria under the following seven categories: Physical characteristics, content, explanation and language, activities, instructional support, organization, and illustrations. Results indicate that none of the textbooks fully covered all the necessary criteria; that is, the physics textbooks do not meet the expectations of teachers and students as an instructional tool. The physics textbooks had the lowest scores in the content category. They were evaluated as adequate for the categories of organization, activities, and instructional support. However, the textbooks found as in good level in the physical characteristics category were in very good levels in terms of the illustrations, and explanation and language categories. This study suggests that improvement process of physics textbooks needs to be more detailed and comprehensive. Effectiveness of the physics textbooks needs to be improved so that teachers and students can have the best benefits from them. The textbook evaluation instrument and the results can be a guide for textbook authors and the Ministry. Researchers can use this instrument to examine and evaluate textbooks from other disciplines.

Keywords: Physics textbook, Textbook evaluation instrument, Document analysis.



Giriş

Fizik, evrendeki olayları ve evrenin işleyişini inceleyen, araştırmalar, gözlemler ve incelemeler yaparak açıklamaya çalışan bir doğa bilimidir. Doğadaki birçok olay fizikle ilgilidir (Kamışçioğlu, 2022). Bu sebeple öğrencilerin fizik dersini anlayabilmeleri, öğrenebilmeleri ve sorgulama yaparak bilgiyi yapılandırabilmeleri, doğayı ve yaşadıkları çevreyi anlamaları açısından önemlidir (Kumaş, 2022). Eğitim-öğretim sürecinde özellikle okul ders kitapları fen ve fizik öğretimi için kullanılan önemli müfredat araçlarıdır (Davis vd., 2016). Çünkü okul ders kitapları öğrencilerin öğrenmelerini doğrudan etkiler. Bu sebeple ders kitapları bilimsel araştırmalarda odak noktası olmuştur (Papakonstantinou & Skoumios, 2021).

Ders kitapları öğrenciler için önemli bir öğrenme aracıdır (Zajkov vd., 2016). Ders kitapları öğrencilerin neleri nasıl öğreneceklerine, öğretmenlerin de neleri nasıl öğreteceklerine yön verir (Ogan-Bekiroğlu, 2007; Stern & Roseman, 2004). Ders kitapları öğretmenlerin derslerini planlamasında da önemli bir araçtır (Drechsler & Schmidt, 2005). Bu sebeple, ders kitapları hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin ihtiyaçları ve beklentileri dikkate alınarak düzenlenmelidir (Tanel vd., 2013).

Eğitim-öğretim sürecinde önemli bir yere sahip olan ders kitabı (Zajkov vd., 2016), öğretim programlarında yer alan kazanımlara ulaşmada önemli bir rol oynar. Ders kitaplarının öğrenciler,

öğretmenler, aileler ve toplum üzerinde etkin bir rolü vardır (Dede & Arslan, 2019). Aynı zamanda öğrencilerin öğrenme eksiklerinin giderilmesi ve bireysel öğrenmenin sağlanması konularında da fırsatlar sunar (Yıldız-Feyzioğlu & Tatar, 2012). Bu durum ders kitaplarının belli kriterlere sahip olmasını gerektirmektedir.

Ders kitapları, özellikle zorunlu eğitimin yaygınlaşmasından sonra öğretmenler ve öğrenciler için rahat ulaşılabilen bir bilgi kaynağı haline gelmiştir. Bu süreçte ders kitapları öğretmenler için oldukça önemlidir. Çünkü öğretmenler derslerini ders kitabının içeriğine bağlı olarak hazırlarlar (Dogan, 2021; McDonald & Abd-El-Khalick, 2017). Eğitim-öğretim sürecinde kullanılmak üzere etkili bir ders kitabının oluşturulması ve seçilmesi hem öğretmenler hem de öğrenciler için önemlidir. Kitaplar içerik olarak zengin ve öğrencinin öğrenmesine yardımcı olacak şekilde hazırlanmalıdır (Jo & Bednarz, 2011). Bu sebeple etkili bir ders kitabı kriterlerinden bazıları şunlardır: İçerik, okunabilirlik, organizasyon, gösterimler, açıklamalar ve maliyet (Lebrun vd., 2002; Ogan-Bekiroğlu, 2007).

Ülkemizde Cumhuriyet'in kuruluşundan itibaren hükümet programlarında ders kitaplarının yenilenmesi, ilgili disiplinlere uygun yazılması, günlük yaşama göre tasarlanması ve güncellenmesi gibi konular ele alınmıştır (Faiz & Karasu-Avcı, 2018). Ülkemiz ortaöğretim fizik programlarında 1985, 1992 ve 1996 yıllarında düzenlemeler yapılmış, ancak bu düzenlemeler üniteler, konular ve bunların yıllara dağılımı şeklinde sınırlı olmuştur (Tanel vd., 2013). 2004 yılından itibaren fen ve teknoloji dersinde yeni yapılanmalar gerçekleşmiş ve bu yapılanmalara paralel olarak 2008 yılında yeni yaklaşımlara dayalı fizik dersi öğretim programı uygulanmaya başlamıştır (Arslan vd., 2012). Türkiye'deki ders kitaplarının, MEB tarafından en az beş yıl deneyimli gönüllü öğretmenler ve eğitim bilimcileri arasından rastgele seçilen, doktora derecesine sahip alan uzmanları ve görsel uzmanlardan oluşan altı ila sekiz kişilik bir komisyon tarafından yazılması ve onaylanması gerekmektedir (Ders Kitapları Yönetmeliği, 2012, Madde 18/1).

Bu araştırmada Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından onaylanan 9., 10., 11., ve 12. sınıf fizik ders kitaplarının belirli kriterlere göre değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. İlgili literatür tarandığında özellikle son yıllarda okutulan fizik ders kitaplarının etkililiğinin, ayrıntılı olarak değerlendirilmesi ile ilgili araştırmaların yetersiz olduğu belirlenmiştir.

A. DERS KİTAPLARININ İNCELENMESİ ÜZERİNE YAPILAN ARAŞTIRMALAR

Ayvacı vd., (1999) fizik ders kitaplarını anlatım ve dil yönünden incelemişler, öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşlerine göre, etkili bir fizik ders kitabının, dilinin ve anlatımının sade ve anlaşılır, cümlelerinin kısa ve net olması gerektiğini vurgulamışlardır. Keleş'in (2001) yaptığı araştırmaya katılan fizik öğretmenleri ders kitaplarının öğretim desteği açısından yeterli olmadığı sonucuna varmışlardır. Ünsal ve Güneş (2004), 1986-1997 yılları arasında okutulan lise birinci sınıf fizik ders kitabını içerik, eğitsel tasarım, dil ve anlatım yönlerinden incelemişlerdir. Bu inceleme sonucunda araştırmacılar kitabın genel olarak yeterli olmasına rağmen birtakım eksikliklerin olduğunu belirtmişlerdir. Gönen ve Kocakaya (2006) tarafından beş ilde çalışan 105 fizik öğretmeni ile yapılan araştırmanın sonucunda öğretmenler fizik ders kitaplarını bilimsel açıdan yetersiz bulmuşlardır. Öğretmenlere göre bu yetersizlikler ders kitaplarındaki çözümlü problemlerin azlığından, müfredatın üniversite sınav sistemine uygun olmamasından ve müfredatın gelişen bilim ve teknolojinin gerisinde kalmasından

kaynaklanmaktadır. Ders kitaplarının öğretmenler tarafından incelenmiş olması, bu araştırmanın önemini göstermektedir. Demir vd., (2009) 9. sınıf fizik ders kitabındaki örnekleri, yapılması istenilen araştırmaları, ödevleri vb. etkinlikleri eleştirilmişlerdir. Araştırmacılara göre bu etkinlikler bölgesel farklılıklar ve imkânlardan kaynaklı problemler sebebiyle, öğrencilerin bir kısmı için uygulanabilir ve yapılabilir olması konusunda problemler oluşturabilmektedir. Bu sebeple fizik kitabındaki bu durumun öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz yönde etkileyebileceği vurgulanmıştır. Marulcu ve Doğan (2010) tarafından yapılan çalışmada fizik öğretmeni ve öğrenciler fizik ders kitaplarının yeterli kullanılmadığını ve güncellemeler yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Güzel ve Adıbelli (2011) tarafından yapılan bir diğer araştırmada 9. sınıf fizik ders kitabının çeşitli yönleri değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular öğretmenlerin ders kitabını fiziksel özellikler, etkinlikler ve görseller alt boyutları için iyi olarak betimlediklerini, içerik, anlatım ve dil, öğretimsel destek ve organizasyon alt boyutlarında ise yeterli olarak değerlendirdiklerini göstermiştir.

Karadağ vd., (2013) çalışmalarını fizik öğretmenleri ile yürütmüşlerdir. Öğretmenler 9. sınıf fizik ders kitabına görsel tasarım, içerik, dil ve anlatım, ölçme ve değerlendirme açısından orta değerde bir puan vermişlerdir ve bu değer yeterli bulunmamıştır. Kavcar vd., (2014) çalışmalarında fizik öğretmen adaylarının 10. sınıf fizik ders kitabını değerlendirmelerine yer vermişlerdir. Araştırmada kitabın fiziksel olarak uygun seviyede olduğu belirlenmiş, özellikle deney görsellerinin fotoğraflanmış olması ve renklendirmenin düzgünlüğü hususlarına dikkat çekilmiştir. Kavcar ve Erdem (2017) fizik öğretim programları ile fizik ders kitaplarını proje tabanlı öğrenme açısından doküman analizi yaparak irdelemişler ve özellikle proje ödevlerine daha çok yer verilmesi gerektiği sonucuna ulaşmışlardır. Araştırma 2013-2014 öğretim yılında okutulan fizik ders kitapları için gerçekleştirilmiş olup, sadece proje tabanlı öğrenme açısından bilgi vermektedir. Arıkan vd. (2017) tarafından yapılan bir araştırmada ise İzmir ilindeki fizik öğretmenlerinin 12. sınıf fizik ders kitabına ilişkin görüşleri belirlenmiştir. Analiz sonucunda öğretmenler kitabın düzeyini bütünsel açıdan iyi olarak nitelendirmişlerdir. Fizik kitaplarında yer alan benzer problemler diğer alan kitaplarında da mevcuttur. Örneğin, Ercan ve Çakar (2021) matematik dersi öğretim programını ve ders kitaplarını öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda ele almışlardır ve ders kitaplarının verimli bir şekilde kullanılmadığı, eksikliklerinin giderilmesi ve iyileştirilmesi gerektiği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Son yıllarda fen disiplinlerindeki kitapların içeriklerinin belli bir özelliğe göre incelenmesi gündeme gelmiştir. Buna göre Doğan (2021) biyoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin (hem deneyler hem de öğrenci etkinlikleri) çağdaş sorgulamaya dayalı yaklaşımları yansıtıp yansıtmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Lise düzeyinde okutulan dört adet biyoloji ders kitabındaki etkinliklerin çoğunlukla öğretilen müfredatla uyumlu olduğunu, ancak öğrencileri sorgulamaya yönlendirmek veya bilimsel araştırmanın ne olduğunu gösterebilmek için yeterince tasarlanmadıklarını tespit etmiştir. Oktay vd., (2021) 47 adet ders kitabını okul dışı öğrenme yönünden incelemişlerdir ve ders kitaplarında okul dışı etkinliklere yönlendirmenin oldukça zayıf olduğunu tespit etmişlerdir. Wang vd. (2021) lise seviyesinde 23 adet fizik, kimya ve biyoloji ders kitabını STEM entegrasyonu açısından değerlendirmişlerdir. Kitapların STEM içeriği ve elementleri içermesine rağmen, birbirlerine göre farklılık gösterdiğini, genel olarak STEM'in yalnızca iki bileşeninin yer aldığını, en çok mühendislik, sonra sırasıyla teknoloji ve matematik bilgisi içerdiğini belirlemişlerdir. Sideri ve Skoumios (2021) bilimsel süreç becerilerinin fen

ders kitaplarında ne kadar yer aldığını araştırmak amacıyla iki kitapta toplam 534 aktiviteyi ele almışlardır ve bu aktivitelerin çoğunlukla iletişim, gözlem ve çıkarım becerilerine odaklandığını ama diğer becerilere fazla yer vermediğini göstermişlerdir. Kayacan ve Özlüleci (2021), 2018-2019 akademik yılı için onaylanmış 7. sınıf fen ders kitabında yer alan 6 adet proje tasarım aktivitesini fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları açısından incelemişlerdir. Araştırmacılar ders kitabındaki yönergeler ve öğretim programı arasında uyumsuzluklar olduğunu ve projelerin tasarımında materyal, zaman ve maliyet açısından yetersizlikler bulunduğunu ortaya koymuşlardır.

Lee ve Huh (2022) fen ders kitaplarındaki soruların karakteristik özelliklerini araştırmışlar ve soruların sadece bilgi ve uygulama seviyelerinde olduğunu, bu durumun öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştiremeyeceğini tespit etmişlerdir. Chacón-Díaz (2022) araştırmasında ABD’de okutulan 11 adet matematik ve fen ders kitabındaki gizli müfredatı etnosentrik ve kültürel yaklaşım açısından incelemiş ve kitapların bilgi ve tarihsel gelişim anlamında daha çok batı hakimiyetini göz önüne aldığını belirlemiştir. Yu vd., (2022) öğretim programındaki kazanımlar ile ders kitapları arasındaki uyumu araştırmak amacıyla Çin’de okutulan beş adet lise biyoloji ders kitabını ele almışlardır. Araştırmalarının sonunda kitapların kendi içinde oldukça tutarlı olduklarını, bilişsel alanda daha çok hatırlama ve anlama seviyelerine odaklandıklarını ve öğretim programının kazanımlarıyla ilişkili olmadıklarını bulmuşlardır. Yalçinkaya-Önder vd., (2022) yaptıkları araştırmada 3., 4., 5., 6., 7., ve 8. Sınıf yedi adet fen ders kitabı içerisindeki 42 üniteyi bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirmişlerdir. Araştırmalarının sonunda bilimsel süreç becerilerinin en çok 6. Sınıf en az ise 3. Sınıf fen ders kitabı içinde yer aldığını, gözlem aşamasının en fazla, veri kullanımı ve modelleme aşamasının ise en az kullanılan bilimsel süreç becerisi aşaması olduğunu tespit etmişlerdir.

İlgili alan yazın incelemesi bu araştırmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır çünkü fizik ders kitaplarının her sınıf düzeyinde, hem bütünsel hem de farklı kategoriler altında incelenmesi ile ilgili araştırmaların yetersiz olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalar genel olarak belli bir sınıf düzeyine, tek bir kitaba veya tek bir kritere odaklanmaktadır. Ayrıca bu araştırmalar bir ders kitabında bulunması gereken tüm özellikleri (Ogan-Bekiroğlu, 2007) kapsama konusunda zayıf kalmaktadır. Bu sebeplerle bu araştırmanın amacı Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından onaylanmış fizik ders kitaplarının etkinliğinin hem bütünsel olarak hem de farklı kategoriler altında ayrıntılı olarak incelenmesidir. Araştırmanın her sınıf düzeyinde kullanılan birçok fizik kitabı için yapılması kapsamını genişletmektedir. Bu çalışmada “fizik öğretmen adaylarının değerlendirmelerine göre lise fizik ders kitaplarının etkinliği nasıldır?” araştırma sorusuna cevap aranmaya çalışılmıştır.

B. YÖNTEM

Nitel araştırma bireylerin olayları, olguları veya durumları kendilerinin verdikleri anlamlar açısından değerlendirmeleri ve yorumlamaları olarak tanımlanabilmektedir (Creswell, 2013). Bu araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, yazılı veya elektronik içerikleri incelemek ve değerlendirmek için kullanılan sistematik bir yöntemdir. Doküman analizinin amacı içerdikleri anlamı ortaya çıkartmak ve deneysel bilgiyi geliştirerek yorumlanmasını sağlamaktır (Bowen, 2009). Doküman analizi, araştırmanın amacına göre kaynakları belirleme, okuma ve değerlendirme süreçlerini içerir (Karasar, 2016).

MEB ders kitabı yazım sürecinde genel olarak her sınıf düzeyi için ortalama üç-dört tane ders kitabını onaylar ve Talim Terbiye Kurulu'na sunar. Onaylanan ders kitapları Tebliğler Dergisi'nde yayınlanır. Bu ders kitapları, onaylandıkları ilk eğitim-öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle kullanılabilir. Araştırma için seçilen fizik ders kitapları MEB tarafından 2016/2017-2020/2021 eğitim-öğretim yılları arasında onaylanmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının onaylanan ve farklı yayınevleri tarafından basılmış 14 adet fizik ders kitabına ait değerlendirmelerine dayanarak bu kitapların etkinliği irdelenmiştir. Bir devlet üniversitesinin son sınıfında öğrenim gören 33 fizik öğretmen adayı seçmeli olarak aldıkları kitap inceleme dersi kapsamında kitapları eleştirel bakış açısıyla incelemişlerdir ve her bir ders kitabı iki veya üç öğretmen adayı tarafından değerlendirilmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak Ogan-Bekiroğlu (2007) tarafından geliştirilen ve fiziksel özellikler (14 madde) içerik (37 madde), anlatım ve dil (9 madde), etkinlikler (21 madde), öğretimsel destek (21 madde), organizasyon (16 madde) ve görseller (13 madde) olmak üzere yedi kategori altında toplanan 131 maddeden oluşan Ders Kitabı Değerlendirme Ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin geliştirilme aşamasında öncelikle ilgili literatür derinlemesine taranmıştır, daha sonra 20 tecrübeli öğretmen ile çalıştıkları okullarda bir ders kitabından beklentileri üzerine görüşmeler yapılmıştır. Literatür taramasına ve öğretmenlerden gelen görüşlere göre bir ders kitabının sahip olması gereken kriterler belirlenmiştir. Daha sonra 11 öğretmen adayı ile birlikte çalışılarak onların yaptıkları literatür taramalarına, Türk ve yabancı ders kitaplarını karşılaştırmalarına göre yeni kriterler ilave edilmiştir. Tüm kriterler kategorilerine ayrılarak organize edilmiştir ve ölçeğin ilk hali oluşturulmuştur. Bir sonraki aşama olarak 37 öğretmen adayı ölçeği gözden geçirmişlerdir ve her bir ölçek maddesi üzerinde tartışmışlardır. Tartışmalar sonunda maddeler üzerinde ufak değişiklikler yapılmıştır. Bu öğretmen adayları aynı zamanda ölçeği kullanarak, ders kitaplarını değerlendirmişlerdir. Değerlendirme sürecinde birkaç madde üzerinde gramer düzeltmeleri yapılmıştır. Tüm bu fikir birliği ve uzlaşma ile ölçeğin son hali verilmiştir. Son olarak 34 kişilik bir öğretmen adayı grubu aynı ders kitaplarını aynı ölçeği kullanarak değerlendirmiştir ve aradaki uyuma bakılmıştır. Toplam 20 öğretmen ve 82 öğretmen adayı ile bir buçuk yıl süren çalışmalar sonunda kapsamlı ve tutarlı bir Ders Kitabı Değerlendirme Ölçeği geliştirilmiştir (Ogan-Bekiroğlu, 2007). Bu ölçek bir ders kitabını geniş bir yelpazeden değerlendirmeye imkân verdiği için bir çok araştırmada uygulanmıştır (Arıkan vd., 2017; Kavcar vd., 2011; Kavcar vd., 2014; Kavcar vd., 2015; Kaya-Şengören vd., 2015; Kaya-Şengören vd., 2016; Tanel vd., 2013). Ders Kitabı Değerlendirme Ölçeği'nin fiziksel özellikler kategorisinde kitabın baskısı, kapağı, dayanıklılığı, kâğıt kalitesi ve sayfa düzeni gibi özellikleri incelenir. İçerik kategorisinde ders kitabı öğretim programı ile uyum, bilimsel doğruluk, öğrencinin seviyesine uygunluk, bilimsel sorgulama, soruların seviyesi, gerçek dünya ile ilişki kurma ve fen-teknoloji-toplum entegrasyonu gibi özellikler açısından değerlendirilir. Anlatım ve dil kategorisinde ders kitabının metin yapısı, anlatım seviyesi, kavramsal yoğunluk, kavram yanılığını önleme ve teknik ifadelerin sınıf seviyesi ile uyumu gibi özellikleri ele alınır. Etkinlikler kategorisinde kitaptaki etkinlikler konu ile ilgisi, bilişsel kapasiteye uygunluk, bilimsel süreç becerilerine verilen önem gibi özelliklere göre analiz edilir. Öğretimsel destek kategorisi altında öğretim amacının açıklanması, öğrencilerin fikirlerinin ortaya çıkarılması, öğrencilerin kavramı öğrenmeye yönlendirilmesi, bilimsel fikirlerin gelişmesi ve kullanılması, tecrübelerin ve bilginin ilişkilendirilmesi, bilişsel ilerlemenin ölçülmesi ve öğrenme ortamının iyileştirilmesi gibi özellikler bulunur. Organizasyon

kategorisinde ders kitabı ünite içindeki metin, görsel gibi materyallerin organizasyon bütünlüğü, semboller listesi, doğru ve tam bir dizin olması gibi özelliklere göre değerlendirilir. Son kategoride ise ders kitabındaki görseller konu ile ilişkili olması, doğru ve yeterli açıklamanın olması ve öğretim için kolaylık sağlanması gibi kriterlere göre incelenir.

Ders Kitabı Değerlendirme Ölçeği 6'lı (0-5) Likert tipinde hazırlanmıştır. Eğer madde içinde ifade edilen kriter hiçbir şekilde sağlanmıyorsa "0" puan verilmiştir. Eğer ders kitabı kriterin %1 - %20 arasını karşılıyorsa "1" puan, %21 - %40 arasını karşılıyorsa "2" puan, %41 - %60 arasını karşılıyorsa "3" puan, %61 - % 80 arasını karşılıyorsa "4" puan ve %81 - %100 arasını karşılıyorsa "5" puan olarak değerlendirilmiştir. Bu araştırmada her kitap en az bir veya birden fazla öğretmen adayı tarafından değerlendirilmiş ve ölçeğin her bir maddesine verilen puanların ortalaması alınmıştır. Öğretmen adayları değerlendirmek istedikleri kitapları kendi ilgilerine göre seçmişlerdir ve verdikleri puanların gerekçelerini açıklayarak, kitaplardan sundukları fotoğraflar ile desteklemişlerdir. Araştırmacılar, öğretmen adaylarının değerlendirmelerine göre ders kitaplarını birbirlerine, sınıf seviyesine ve incelenen kategorilere göre karşılaştırmışlardır. Verilen puanların ortalaması 0 - 1,0 arasında ise "kabul edilemez", 1,01 - 2,0 arasında ise "zayıf", 2,01 - 3,0 arasında ise "yeterli", 3,01 - 4,0 arasında ise "iyi" ve 4,01 - 5,0 arasında ise "çok iyi" olarak yorumlanmıştır. Her bir ders kitabını değerlendirenlerin verdikleri puanlar arasında uyum % 88 ve üzeri olarak belirlenmiştir. Güvenilirlik için puanlayıcılar arasında çoklu değerlendiriciler için kappa değerleri hesaplanmıştır (Conger, 1980). 0.74 ile 0.89 arasında çıkan Cohen's kappa değerlerine göre uyum güçlüdür (Cohen, 1988).

C. BULGULAR

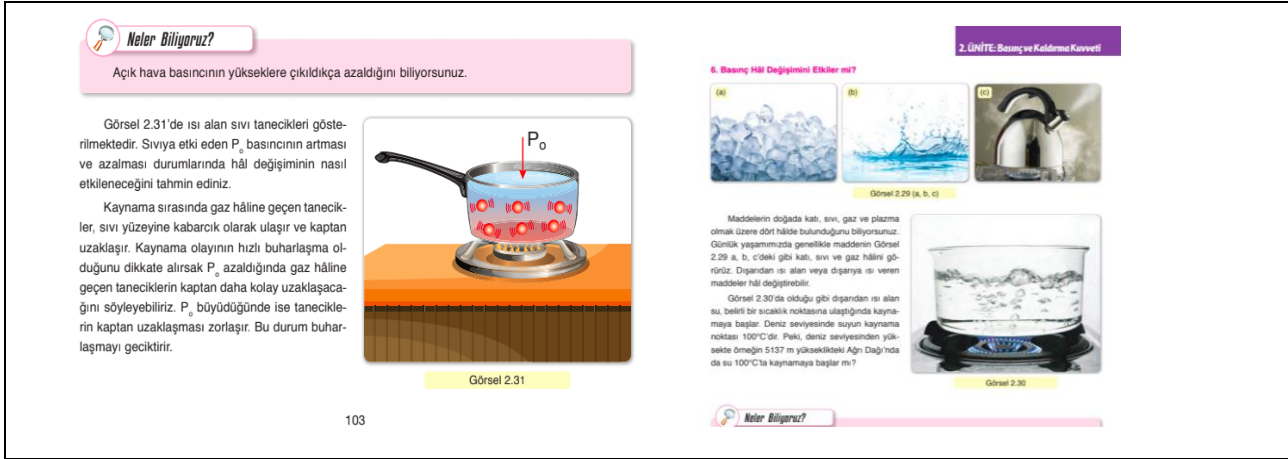
Yapılan analizler sonucu öğretmen adaylarının her bir kategori için ders kitaplarına verdikleri puanların ortalaması Tablo 1'de gösterilmiştir. Tabloya göre değerlendirilen 14 adet ders kitabının tüm kategorilere göre ortalama puanı 3,25'tir. Bu puana göre tüm kitapların genel olarak iyi seviyede olduğu söylenebilir. Dokuzuncu ve 10. sınıf ders kitaplarının tüm kategorilerdeki ortalama puanları, 11. ve 12. sınıf ders kitaplarınınkine göre daha yüksektir. Dokuzuncu sınıf ders kitaplarının tüm kategorilerden aldığı ortalama puan ($X_3 = 3,42$) bütün kitaplar içerisinde en yüksektir. On ikinci sınıf ders kitaplarının ortalama puanı ($X_3 = 3,06$) ise en düşüktür. Ders kitapları sınıf seviyesine göre değerlendirildiğinde aralarında puan farkı olsa da hepsi iyi seviyededir.

Tablo 1. Değerlendiricilerin Farklı Kategorilere Göre Ders Kitaplarına Verdikleri Puanların Ortalaması

Sınıf	9. Sınıf			10. Sınıf					11. Sınıf			12. Sınıf			Tüm
Yayınevi / Kategoriler	A (X)	B (X)	C (X)	D (X)	E (X)	F (X)	G (X)	H (X)	I (X)	J (X)	K (X)	L (X)	M (X)	N (X)	X ₁
Fiziksel Özellikler	3,46	4,61	3,86	4,02	3,30	4,64	3,36	4,50	3,07	3,43	4,07	3,83	3,71	3,29	3,80
İçerik	2,17	2,40	2,22	2,75	2,45	2,02	2,22	2,98	2,41	2,49	1,97	2,81	1,84	2,24	2,36
Anlatım ve Dil	4,47	4,67	4,33	4,61	4,69	4,56	4,33	4,67	4,11	4,56	4,56	4,37	4,33	4,78	4,50
Etkinlikler	2,67	2,63	2,68	2,88	2,88	3,31	2,52	3,06	2,39	2,94	2,97	2,78	2,42	2,58	2,77
Öğretimsel Destek	3,12	3,37	3,14	4,01	3,83	2,35	2,43	2,57	3,57	2,33	2,45	2,93	1,14	2,48	2,84
Organizasyon	3,39	3,23	2,50	3,14	2,78	2,02	2,19	2,75	2,50	2,31	1,69	2,83	1,94	1,81	2,51
Görseller	4,33	4,23	4,31	4,68	4,38	2,00	4,23	3,63	3,81	4,62	4,77	4,36	3,62	4,23	4,09
X ₂	3,37	3,59	3,29	3,73	3,47	2,99	3,04	3,45	3,12	3,24	3,21	3,42	2,71	3,06	
X ₃	3,42			3,34					3,19			3,06			3,25

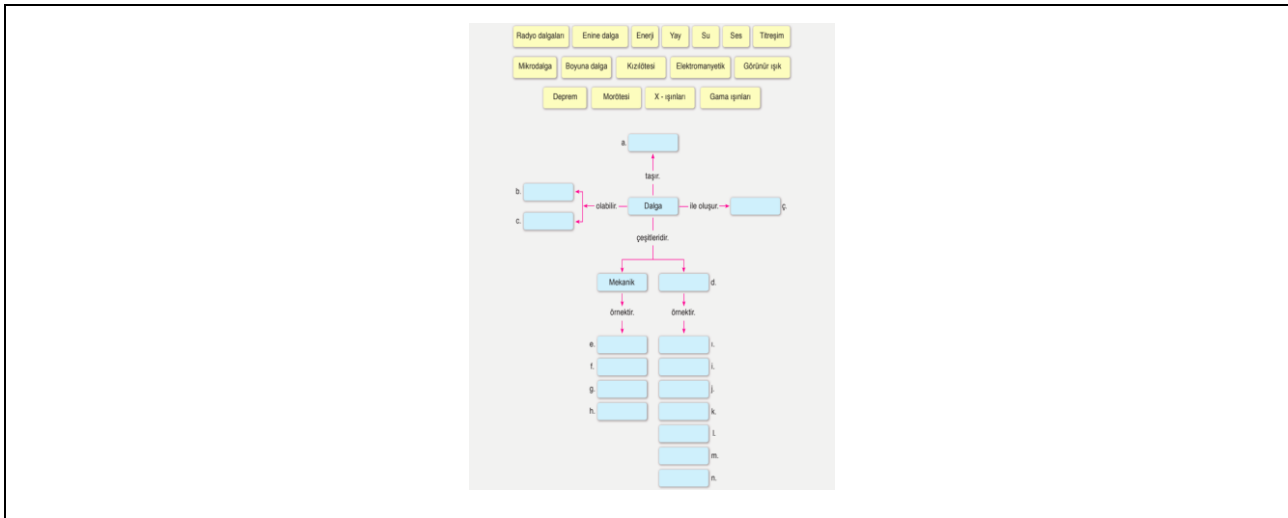
X: Her bir kitabın her bir kategoriden aldığı ortalama puan, X₁: Her bir kategori için tüm kitapların aldığı puanların ortalaması, X₂: Her bir kitabın tüm kategorilerden aldığı puanların ortalaması, X₃: Kitapların sınıf seviyelerine göre ortalama puanları. A: Tutku, B: MEB, C: Tuna, D: Ata, E: Mega, F: MEB, G: Ada, H: MEB Fen Lisesi, I: İpek Yolu, J: MEB, K: Netbil, L: Başak, M: MEB, N: Dikey

Öğretmen adayları tarafından tüm kategorilerden en yüksek ortalama puan (X₂ = 3,73) alan fizik ders kitabı Ata yayınevine ait 10. sınıf kitabıdır ve iyi seviyede değerlendirilmiştir. Kitap içerik, etkinlikler ve organizasyon kategorilerinde 3,0 ortalama puanın altında olarak yeterli seviyede olmasına rağmen, fiziksel özellikler, anlatım ve dil, öğretimsel destek ve görseller kategorilerinde 4,0 ortalama puanın üzerinde aldığı için çok iyi seviyesindedir. Örneğin bir öğretmen adayı bu kitap için görseller kategorisinin “görsellerin kitap içinde nerede olduğu belirtilmeli” maddesine beş puan vermiştir ve “Kitap konu anlatırken görsellerle desteklemiştir ama bahsettiği görseli yazıların hemen ardına koymak yerine görsellere numara vermiş ve konu anlatımını görselle bölmek için görselin numarasını yazısına eklemiştir. Bu sayede konunun akıcılığı sağlanmıştır. Her görselin farklı numarası olduğu için bahsedilen görselin öğrencinin bir başka görselle karıştırma ihtimali neredeyse sıfırdır. Tüm görsellerin kitapta hangi sayfalarda olduğu kitabın sonunda kaynakçada belirtilmiştir. Kitaba eklenen tüm görseller numaralandırılmıştır ve nerede oldukları bellidir (ÖA10)” değerlendirmesini yapmıştır (bkz. Şekil 1a ve Şekil 1b).



Şekil 1a ve Şekil 1b. Ata yayınevi 10. Sınıf Fizik Ders Kitabı Sayfa 103.

Ancak bir başka öğretmen adayı 10. Sınıf Ata yayınevine ait ders kitabını içerik kategorisindeki “verilen bilgiler, öğrenme kuramlarının kurallarıyla uyumluluk sağlanarak ve bireysel farklılıkların farkında olunarak zenginleştirilmiş olmalıdır. Bu nedenle, ders kitabında olması gereken maddelerden birisi kavram haritalarıdır” maddesini “Kavram haritaları kavramların öğretimini, anlaşılmasını ve görsel hafıza yoluyla belleğe daha kolay ve uzun süreli kaydedilmesini sağlar. Kavramlar arası bağ kurar. Öğrencinin, öğretimin amacını anlayıp anlamadığını kontrol etmeye olanak verir. Öğretimin her aşamasında kullanılabilir. Kavram haritalarının en önemli özelliği hem bir öğretim tekniği hem ders materyali hem de ölçme aracı olmasıdır. Bu tür özelliklerinden dolayı kavram haritaları bir hayli önemlidir. Dört ünite içeren 280 sayfalık fizik kitabında sadece dalgalar ünitesinin sonunda bir kavram haritası kullanılmış. Bunun çok büyük bir eksiklik olduğunu düşünüyorum. Kitap sınıf içi etkinliği olarak da kavram haritası oluşturmaya yönelik soru sorabilirdi fakat böyle bir durum da söz konusu olmamış (ÖA9)” ifadeleri ile değerlendirmiş ve bir puan vermiştir (bkz. Şekil 2).



Şekil 2. Ata Yayınevi 10. Sınıf Fizik Ders Kitabı Sayfa 187.

Tüm kategorilerden en düşük ortalama puan ($X_2 = 2.71$) alan ve sadece yeterli olarak değerlendirilen kitap ise 12. sınıf MEB kitabıdır. Kitap anlatım ve dil kategorisinde 4,0 ortalama puanın

üzerinde alarak çok iyi olarak değerlendirilirken, öğretimsel destek, içerik ve organizasyon kategorilerinde 2,0 ortalama puanın altında alarak zayıf olarak yorumlanmıştır. 12. Sınıf MEB yayinevine ait ders kitabını inceleyen öğretmen adayı, anlatım ve dil kategorisinde yer alan “açıklamalar ve gerçek yaşam örnekleri öğrencinin yaşamına, onun kültürel çevresine ve bilgi düzeyine uygun olmalıdır” maddesini “Modern fizik ünitelerinde gerçek yaşam örnekleri yetersiz olsa da öğrenenin yaşamına ve bilgi düzeyine kısmen uygundur. Örneğin sayfa 30’daki roller coaster Türkiye’de her şehirde özellikle küçük şehirlerde olmadığı için bu lunapark aleti öğrenciye yabancı gelebilir (tv ve sosyal medyada görmediyse). Sayfa 94’te yaylar için verilen örnekler öğrencinin bilgi düzeyine uygundur. 6.ünitede açıklamalar ve gerçek yaşam örnekleri öğrencinin yaşamına uygundur (ÖA30)” açıklamasıyla değerlendirmiş ve beş puan vermiştir. Yine kitabın içerik kategorisinde bulunan “kitabın içeriği, verilmiş bulunan bilgilerin sınanmasına ve kullanımına olanak vermelidir. Bu nedenle kitapta olması gereken maddelerden birisi projelerdir” maddesine “Bu kitapta sayfa 251’de 6. Ünite Modern Fiziğin Teknolojideki Uygulamaları içinde yarı iletken teknolojisi konusunda olmak üzere sadece 1 tane proje vardır (ÖA30)” ifadeleri ile değerlendirmiş ve bir puan vermiştir. Öğretmen adayının verdiği tek proje örneği Şekil 3a ve Şekil 3b’de gösterilmiştir.

2. BÖLÜM- YARI İLETKEN TEKNOLOJİSİ

PROJE				
GÜNEŞ PİLLERİ KULLANILARAK GÜNLÜK HAYATI KOLAYLAŞTIRACAK BİR SİSTEM TASARLAMAK				
İçerik	Güneş pillerini kullanarak bu sistemin ülke ekonomisine ve çevreye sağlayacağı katkıları			
Süre	20 gün			
Beceriler	Problem çözme becerisi, araştırma-sorgulama, bilgi teknolojilerini kullanma, iletişim			
Beklenen Performans	Grup çalışması yapma, araştırma, proje üretme, rapor hazırlama, bilgisayarlı sunum yapma			
Değerlendirme	Puanlama			
Ölçüt Grubu	Ölçütler	Beklenen Seviyenin Altında (1)	Beklenen Seviyede (2)	Beklenen Seviyenin Üstünde (3)
Grup Çalışması	Grup üyeleri üzerlerine düşen görevi yaptı. Grup üyeleri birlikte çalıştı.			
Araştırma Yapma	En az 4 kaynaktan yararlandı. Bilgisayar ve Genel Ağıdan yararlandı. Üniversitelerdeki ilgili bölümlerle koordinasyonlu çalıştı.			
Rapor Hazırlama	Raporunda istenilen bilgiye yer verdi. Yapılan çalışmalar özetlendi. Yazım kurallarına dikkat edildi.			

PROJE

6. ÜNİTE- MODERN FİZİĞİN TEKNOLOJİDEKİ UYGULAMALARI

PROJE				
Proje	Güneş pilleri kullanarak günlük hayatı kolaylaştıracak bir sistem geliştirildi. Proje uygulanabilir. Proje özgündü.			
Sunum	Bilgisayar ve Genel Ağı kullanıldı. Sunum etkileyici bir şekilde yapıldı.			
Gerekli Eklentiler				

PROJE

Bu çalışmada güneş pillerinin hazırlanması günlük hayatı kolaylaştıracak bir sistemi tasarlamak için gerekli çalışmalar ve araştırmaların yapılması, bilgi toplaması, bilgileri bir proje haline getirmesi ve projenin paylaşılması istenmektedir.

Bu çalışma yapılırken aşağıdaki adımların takip edilmesi kolaylık sağlayacaktır:

1. Altılar kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Çalışmalarınızı planlayınız.
3. Planlama doğrultusunda güneş dağılımı eği bir şekilde yapınız. Bir araştırma takvimi belirleyiniz ve araştırmalara başlayınız.
4. Yapılan araştırmalar ışığında güneş enerjisinden faydalanarak ülke ekonomisine ve çevreye katkı sağlayabilecek ne gibi tedbirler alınabilir tartışınız.
5. Güneş enerjisinden faydalanarak ülke ekonomisine ve çevreye katkısı olabilecek bir sistemi proje olarak geliştiriniz.
6. Proje için gerekli olan bölge planlamasını yapınız.
7. Araştırma sonuçlarınızı, bölge yönetimini ve çözüm önerilerinizi rapor haline getiriniz.
8. Proje için gerekli için broşür, poster ve bilgisayar sunumu hazırlayınız.

Yapılan araştırmalar ve çalışmalar belirlenen tarihte rapor halinde ve bilgisayar sunumu ile sınıf ortamında arkadaşlarınız ve öğretmeninizle paylaşınız. Yapılan çalışmaların oranda gerçekleştirildiğini belirtene kadar değerlendirme yapınız.

Şekil 3a ve Şekil 3b. MEB yayinevi 12. Sınıf Fizik Ders Kitabı Sayfa 251 ve 252.

Bütün ders kitaplarının tüm kategoriler içerisindeki en yüksek ortalama puanı anlatım ve dil kategorisindedir ($X_1 = 4,50$). Bu puan fizik ders kitaplarının anlatım ve dil kategorisinde genel olarak çok iyi seviyede olduğunu ortaya koymuştur. Örneğin bir öğretmen adayı 10. Sınıf Ata yayinevine ait ders “ders kitaplarında anlatım yalın / açık olmalı ve gereksiz anlatımlardan kaçınılmalı” maddesine dört puan vermiş ve “Anlatım yalın bir dille yapılmış ama bir konu için ayrılan sayfa belki de fazla olduğu için olabilir biraz aynı cümlelerle karşılaştım. Kavram açıklanırken diğer paragrafta da aynı şeyi farklı kelimelerle okumak mümkün. Bence kitap sayfa sayısı azaltılıp daha özet hale getirilebilirdi ama bu çok fazla rahatsız edici değil. Birkaç yerde karşılaştım, belki de kavram yanlışlarını düzeltmek için bu kadar üzerinde durulmuştur. Gereksiz anlatıma az da olsa rastladığım için bir puan kırdım (ÖA8)” şeklinde gerekçesini açıklamıştır.

Tüm ders kitaplarının tüm kategoriler içerisindeki en düşük ortalama puanı içerik kategorisindedir ($X_1 = 2,36$). Bu puan tüm fizik kitaplarının genel olarak yeterli seviyede olduğunu gösterir. Örneğin 9. Sınıf Tutku yayınevine ait ders kitabını inceleyen bir öğretmen adayı “ilgili konuya odaklı çalışma ve iş alanları olmalı” maddesine iki puan vermiştir ve “1. Ünite de fiziğin alt alanları ile ilgili çalışma alanlarından çokça bahsedilirken diğer ünitelerde yok denecek kadar az miktarda değinilmiştir. Bu oran öğrencilerin bu konu hakkında fikir edinmeleri için yetersizdir (ÖA2)” değerlendirmesini yapmıştır.

1. Fiziksel Özellikler

Fizik ders kitaplarının fiziksel özellikler açısından iyi seviyededir ($X_1 = 3,80$). Bu kategoride 10. Sınıf MEB kitabının en yüksek puan ($X = 4,64$) alarak çok iyi, 11. Sınıf İpekyolu yayınevine ait kitabın ise en az puan ($X = 3,07$) alarak iyi olarak değerlendirildiği belirlenmiştir. Örneğin, 9. sınıf Tutku yayıncılığa ait ders kitabını inceleyen bir öğretmen adayı “ana ve ara konu başlıkları öğrencilerin ilgisini çekecek biçimde yazılmalı” maddesi için kitaba dört puan vermiş ve “Çünkü ana ve ara konu başlıklarında renklendirme yapılmış ve ilgi çekici yazı puntosu kullanılmıştır (ÖA1)” yorumunu yapmıştır. Aynı madde için 9. sınıf MEB yayınevini kitabını inceleyen diğer bir öğretmen adayı bu maddeye sıfır puan vermiş ve “İncelenen bu kitapta ana ve ara konu başlıkları direk yazılmıştır. Bu durumda öğrencinin dikkatini çekecek cinstedir (ÖA5)” değerlendirmesini yapmıştır.

MEB yayınevi tarafından 10. sınıf fen lisesi için hazırlanan fizik ders kitabını inceleyen öğretmen adayı “ders kitabı uzun süre kullanıma dayanıklı bir yapıya sahip olmalı” maddesine “Lise öğrencilerine MEB tarafından verilen ders kitapları, öğrenciler bir yıl içerisinde haftada en az bir gün okula gideceğinden dayanıksız olabilir. Ciltsiz ince karton bir kapak ve orta seviye sayfalar fiziksel bir kuvvet karşısında katlanabilir ve yırtılabilir. Ayrıca su gibi bir sıvı döküldüğünde kabarma, aşınma oluşabilir (Ö15)” değerlendirmesini yapmış ve iki puan vermiştir. Ada yayınevini ders kitabını inceleyen başka bir öğretmen adayı da “ders kitabı karton kapağı ile uzun süre kullanıma dayanıklı değildir (ÖA18)” yorumunu yapmıştır. Onuncu sınıf ders kitaplarını değerlendiren öğretmen adayları kitapların uzun süre kullanıma dayanıklı bir yapıya sahip olmadığı konusunda genel olarak aynı fikirdedir.

Netbil yayınevine ait 11. Sınıf ders kitabını inceleyen öğretmen adayı “kâğıdın rengi ile metin ve fotoğrafların renkleri arasında %100 zıtlık olmamalı” maddesine beş puan vermiş ve “Kitaptaki yazı renkleri çok koyu siyah değil ve sayfalardaki renk kullanımı göz yormama kriterlerine uygundur (ÖA26)” değerlendirmesini yapmıştır. İpek Yolu yayınevine ait ders kitabını inceleyen öğretmen adayı ise ders kitabından birkaç örnek vererek bu maddeyi puanlamıştır. Öğretmen adayı “345. Sayfada – 2. Ünite Elektrik ve Manyetizma – akım geçen düz tele manyetik alanda etkiyen kuvvet deneyinde, deneyin yapılış bölümünde verilen görsel bulanık, net değil ve anlaşılmasız bir resim verilmiştir (ÖA21)” örneği ile değerlendirmesini yapmış ve bir puan vermiştir. On ikinci sınıf kitapları için bütün öğretmen adayları bu kategorideki bazı maddeler ile ilgili aynı fikirdedir. Örneğin “yazı boyutu ve satır aralığı kolay okumayı sağlayacak uygunlukta olmalı” maddesine bütün öğretmen adayları beş puan vermiştir. Başak yayınevini kitabını inceleyen bir öğretmen adayı “Satır aralıkları 15-20 mm arasında tutulmuştur. İdeal bir aralık bırakılarak okuma kolaylığı için paragraflara önem verilmiştir. Sıkça yapılan paragraflar öğrencilerin kaldıkları yeri kolay bulmasını sağlamaktadır (ÖA29)” ifadelerini kullanmış ve beş puan vermiştir. MEB

yayınevinin 12. Sınıf kitabını inceleyen diğer bir öğretmen adayı “*bu kitapta satır aralığı ve yazı boyutu kolay okunabilecek niteliktedir (ÖA31)*” yorumunu yapmış ve maddeyi beş olarak puanlamıştır.

2. İçerik

İçerik kategorisinde fizik ders kitaplarının puanları genel olarak düşüktür ve yeterli seviyededir ($X_1 = 2,36$). MEB’in Fen Lisesi 10 sınıf için hazırlanan kitabı en yüksek puan ($X = 2,98$) olarak ancak yeterli seviyede olabilirken, 12. Sınıf MEB kitabı en az puan ($X = 1,84$) olarak zayıf seviyede kalmıştır. Fizik ders kitaplarında ilgili konuda ileri araştırmalara yönelik kaynakça, özet ve projeler gibi maddelerin yetersiz olduğu bulunmuştur. Ayrıca 9. sınıf ders kitaplarını inceleyen bütün öğretmen adayları kitaplarda bilimsel bilmeceler, bulmacalar, benzetimler ve kavram karikatürleri olması gerektiği ile ilgili maddelere sıfır puan vermişlerdir. Bunun aksine bütün öğretmen adayları bazı maddeleri de yüksek puanlamışlardır. Örneğin “bilim, teknoloji ve toplum etkileşimine vurgu yapılmalı” maddesine Tutku yayınevine ait ders kitabını inceleyen öğretmen adayı “*Kitabın birçok yerinde bilime, teknolojiye ve topluma vurgu yapılmış, bu konularda öğrenciler bilgilendirilmiştir (ÖA1)*” ifadelerini kullanarak beş puan vermiştir. Tuna yayınevine ait ders kitabını inceleyen başka bir öğretmen adayı da kitapta bilim, teknoloji ve toplumun gelişimine vurgu yapıldığını belirtip maddeyi beş olarak puanlamıştır.

Onuncu sınıf ders kitaplarını inceleyen öğretmen adayları arasında da benzer değerlendirmeler bulunmaktadır. Örneğin “içerik bilimsel yönden doğru olmalıdır” maddesine bütün öğretmen adayları beş puan vermiştir. Ata yayınevinin ders kitabını inceleyen öğretmen adayı bu madde için “*MEB kitapları yeni nesle ve o döneme hitap etmelidir. Kitabın içerisinde bulunan ve gözüme takılan tüm bilgilerin doruluğunu internette araştırdım ve doğru olduklarını teyit ettim (ÖA9)*” ifadelerini kullanarak beş puan ile değerlendirmiştir. Mega yayınevinin ders kitabını inceleyen öğretmen adayı da “*Kitap içerisinde bazı yerlerde kavramların, ilkelerin tarihsel gelişimi verilmiştir (Örnek sayfalar: 29’da Toriçelli İlkesi; 31’de Pascal İlkesi; 39’da Bernoulli İlkesi; 106’da Ohm Yasası; 116’da Kirchoff Kanunları; 200’de Richert Ölçeği; 211’de Işık Bilgilerinin Tarihçesi). Bu örnekler kitabın bilimsel yönden doğruluğunu kuvvetlendiriliyor diyebiliriz (ÖA12)*” şeklinde yorum yaparak beş puan vermiştir.

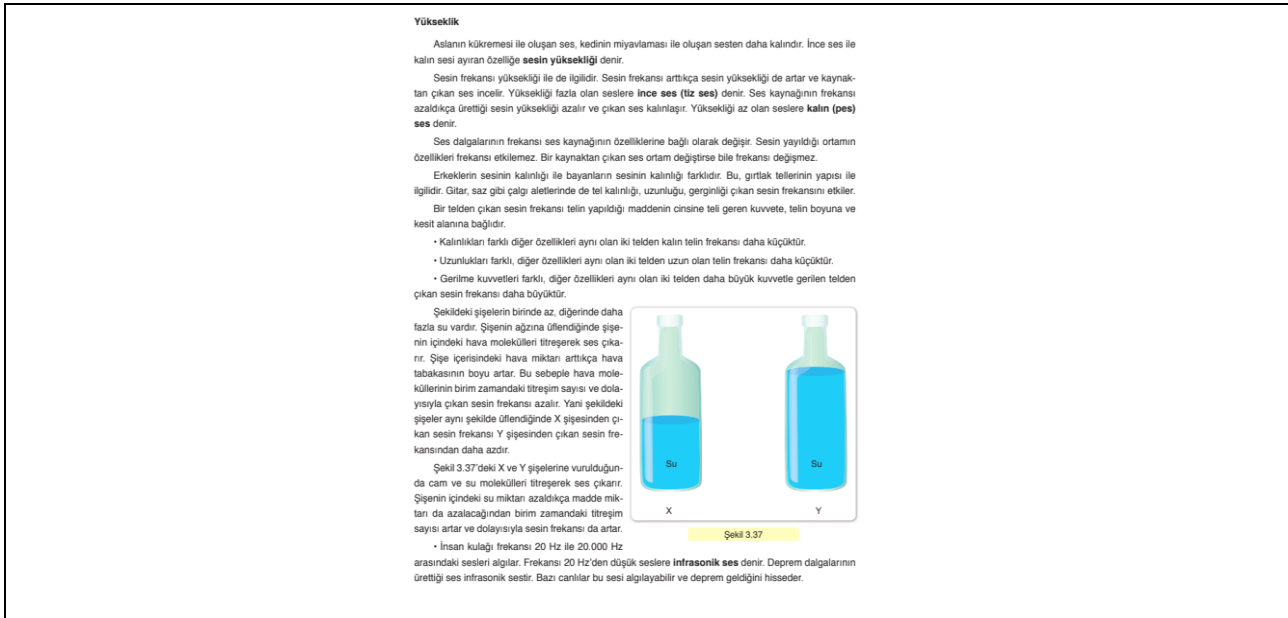
On birinci sınıf kitapları içinde, İpek Yolu yayınevine ait kitabı inceleyen öğretmen adayı bu madde için “*ortaöğretim 11. sınıf fizik ders kitabının 434 sayfasını inceledim ve bilimsel anlamda bir hata gözlemlemedim (ÖA22)*” değerlendirmesini yapmış ve beş puan vermiştir.

3. Anlatım ve Dil

Anlatım ve dil kategorisi fizik ders kitaplarının çok iyi seviyede değerlendirildiği bir kategoridir ($X_1 = 4,50$). Bu kategoride Dikey yayınevinin 12. Sınıf ders kitabı en yüksek puanı ($X = 4,78$), İpekyolu yayınevinin 11. Sınıf ders kitabı ise en az puanı ($X = 4,11$) almıştır. Bu kategori anlatım ve dil olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Öğretmen adayları anlatım bölümündeki “*kitap akıcı olmalı, bu nedenle öğrencilerin okuma hızlarının yavaşlamasını ve kitabın zor anlaşılır olmasını önlemek için paragraflar ve bölümler arasındaki geçişlerde süreklilik sağlanmalı*” maddesi ile dil bölümündeki tüm maddelere beş puan vermişlerdir.

MEB yayınevinin 9. Sınıf ders kitabını inceleyen öğretmen adayı anlatım bölümündeki “kavramlar/ yasalar/ kurallar/ terimler açıklanırken, bu kavramların geçerli olduğu özel koşullar verilmiş olmalı ve öğrencilerin yanlış kavramlar edinmeleri önlenmelidir” maddesi için kitaptan çeşitli sayfa numarası örnekleri vermiş ve “verilmek istenen özel koşulların hepsi parantez içinde verilmiştir. Bunun sebebi kavram yanlışlarını önlemektir (ÖA4)” şeklinde ifade ederek beş puan vermiştir. Tutku yayınevine ait ders kitabını inceleyen bir öğretmen adayı da dil bölümündeki “başka bir dile ait olan sözcükler oldukları gibi yazılmalı ve bunların söylenişleri ayrıca içinde verilmiş olmalı” maddesine beş puan vermiş ve “Yabancı dilde yazılmış sözcüklerin okunuşları parantez içinde verilmiştir (ÖA1)” yazarak puanını doğrulamıştır.

Ata yayınevinin 10. Sınıf ders kitabını inceleyen öğretmen adayı anlatım bölümündeki “kitap akıcı olmalı, öğrencilerin okuma hızlarının yavaşlamasını ve kitabın zor anlaşılır olmasını önlemek için paragraflar ve bölümler arasındaki geçişlerde süreklilik sağlanmalı” maddesi için beş puan vermiştir ve “Kitapta paragraflar arasındaki geçişlerde süreklilik sağlanmıştır. Aşağıda bu durumu açıklayan bir örnek mevcuttur. Bu metinde ilk paragrafta ince ses ve kalın sesteki bahsedilmiş, ikinci paragrafta sesin kalınlığının inceliğinin frekansa bağlı olduğuna değinilmiştir. Diğer paragrafta ise frekanstan bahsedilmiş nelere bağlı olduğu açıklanmıştır, yani tüm metnin paragrafları birbiri ile uyum halindedir ve paragraflar arası sert geçişler kitapta mevcut değildir. Kitap yeterince akıcı ve anlaşılır tutulmaya çalışılmış, yabancı kelimelerin Türkçesi parantez içinde belirtilmiş, ayrıca kitapta yabancı isimlerin okunuşları da parantez içinde yazılmıştır. Ben bunun akıcılıkta çok önemli olduğunu düşünüyorum. Öğrenci bir metni okurken yabancı bir ismi ya da kelimeyi nasıl telaffuz ederim konusunda endişe yaşar, toplum içinde okuyorsa bu endişe daha da artar ve okuduğu paragraf beyninden uçup gider, sadece yabancı bir kelimenin telaffuzuna odaklanır. Böyle sorunlar yaşanılmaması adına kitap bayağı ilgi göstermiş (ÖA10)” değerlendirmesini yapmıştır (bkz. Şekil 4).



Şekil 4. Ata Yayınevi 10. Sınıf Fizik Ders Kitabı Sayfa 177.

Anlatım ve dil kategorisinde ders kitaplarına verilen birkaç düşük puandan bir tanesi 11. sınıf İpek Yolu yayınevine aittir. Öğretmen adayı kitabın akıcılığı ile ilgili maddeye bir puan vermiş ve bunu şu

şekilde açıklamıştır: “Kitapta karmaşık sayfalar bulunmaktadır. Buradaki sayfalarda çözelim öğrenelim, siz çözün, ödev, araştırma bölümleri aralıksız art arda verilmiştir. 27. Sayfa, 37. Sayfa, 59. Sayfa, 70. Sayfa, 110. Sayfa, 137. Sayfaya bakılması gerekmektedir. Diğer bir husus ise kitabın kalın olması nedeniyle öğrenci için kitap sıkıcı ve okunması zor olabilir, bu da akıcılığı bozabilir, okumak istemeyebilir diye düşünüyorum. Ve bu bize verilen kitap inceleme kitabında belirtilmiştir. Bundan dolayı bu durumu aşmak için arada bir şerit çekilerek çözüm sağlanabilir (ÖA22)”.

4. Etkinlikler

Fizik ders kitapları etkinlikler kategorisinde genel olarak yeterli seviyededir ($X_1 = 2,77$). Bu kategori altında yapılan incelemelerde 10. Sınıf MEB kitabı en yüksek puan ($X = 3,31$), İpekyolu yayınevini 11. Sınıf kitabı ise en az puan ($X = 2,39$) almıştır. Bu puanlara göre bu kitaplar sırasıyla iyi ve yeterli seviyelerine denk gelmektedirler.

9. sınıf Tuna yayınevine ait ders kitabını inceleyen öğretmen adayı “deneyler öğrencileri araştırmaya ve kendi denencelerini sınamaya yöneltmeli” maddesine iki puan vermiş ve “Sadece bir deney öğrencileri araştırmaya yöneltmiş (ÖA7)” ifadesiyle bu maddedeki eksikliğe işaret etmiştir. 10. sınıf Ata yayınevine ait ders kitabını inceleyen öğretmen adayı “deneyin amaçları belirtilmelidir” maddesine üç puan vererek “Bu kriterde kitaptaki deney etkinliklerinde amaç yazılmamıştır fakat araştırma sorusu başlığı altında deneyin amacı ile ilgili soru verilerek öğrencilerin araştırılması istenmiştir (ÖA10)” yorumunu yapmıştır.

MEB yayınevine ait 10. Sınıf fen lisesi ders kitabını inceleyen öğretmen adayı deneyin amaçlarının belirtilmesi ile ilgili maddeyi beş ile puanlayarak şu değerlendirmeyi yapmıştır: “İncelenen kitapta birçok konuda deney mevcuttur. 1. Ünite 8 adet deney, 2. Ünite 2 adet deney, 3. ünite 9 adet deney ve 4. Ünite 7 adet deney vardır. 2. Ünite olan basınç ve kaldırma kuvveti ünitesinde öğrencilerin konuyu kavramaları amacıyla daha fazla deney olabilirdi. Deneylerin amaçları belirtilmiş olup ve bu amaçlar doğrultusunda öğrencilerin kazanımları oluşturulmuştur (ÖA16)”. Mega yayınevine ait ders kitabını inceleyen bir öğretmen adayı da “deney düşünmeye teşvik etmeli ve meydan okuyucu olmalı” maddesine bir puan vermiş ve bu maddeyi kabul edilemez olarak betimlemiştir. Öğretmen adayı “Yalnızca birkaç deneyde araştırma ve kendi hayatına ilişkilendirme var. Bunun dışında genel anlamda gruplar arası oluşabilecek rekabet haricinde meydan okuyucu bulmadım (ÖA14)” yorumunda bulunmuştur.

Netbil yayınevinin 11. sınıfa ait ders kitabını inceleyen öğretmen adayı “deney güvenliğine yönelik kurallar verilmiş olmalıdır” maddesine üç puan vermiş ve “Kitabın en başında güvenlik işaretleriyle ilgili bilgi verilmiş, deneylerin bir kısmında da bu işaretler kullanılmıştır ancak sayfa 71’de deneyin içeriğine bıçak sembolü, sayfa 133’te priz sembolü ve önlük sembolü, sayfa 153, 156, 162, 179 içindeki deneylere de priz sembolü konulmalıdır. Bazı deneylerde hiçbir sembol kullanılmamıştır (ÖA25)” değerlendirmesi ile kitaptaki bazı deneylerdeki eksik güvenlik işaretlerini belirlemiştir.

Başak yayınevinin 12. sınıf ders kitabını inceleyen öğretmen adayı “etkinliklerde yol gösterici açıklamalar ya da sorular bulunmalı” maddesine üç puan vermiş ve “Bu kitapta bulunan tartışma, araştırma sunma, pano hazırlama ve deney etkinliklerinde bu özellikler bulunmaktadır. Her ünite irden fazla bu etkinliklere rastlanmaktadır. Örneğin bu etkinliklerden tartışım kısmının bir tanesinde öğrencilerden atomların

uyarılmasının günlük yaşamda, olumlu ya da olumsuz ne gibi etkilerinin olacağını tartışılması istenmiştir (sayfa 151). Burada öğrenciler düşünmeye teşvik edilerek, onlara yol gösterilmiştir. Etkinliklerden yaklaşık %44'ü bu özelliği sağlamıştır (ÖA27)" değerlendirmesini yapmıştır. 12. sınıf MEB yayınevine ait ders kitabını inceleyen başka bir öğretmen adayı da "öğrenciler sonuç çıkarmaya yöneltilmelidir" maddesini "Sayfa 22, 82, 92, 108, 113'te deneylerin her birinin sonunda sonuç ve değerlendirme soruları ile öğrenciler sonuç çıkarmaya yöneltilmiştir (ÖA30)" şeklinde yorumlamış ve beş puan vermiştir.

5. Öğretimsel Destek

Fizik ders kitapları öğretimsel destek kategorisinde aldıkları ortalama puanlara göre genel olarak yeterli seviyededir ($X_1 = 2,84$). Bu kategoride en yüksek puan alan ($X = 4,01$) ve çok iyi seviyede bulunan Ata yayınevine ait 10. Sınıf fizik ders kitabı ile en az puanı alan ($X = 1,14$) ve zayıf seviyede bulunan MEB'e ait 12. Sınıf fizik ders kitabı arasında oldukça yüksek bir puan farkı vardır.

Ders kitaplarının öğretimsel destek kategorisinde genel ortalama puanı yeterli seviyede olmasına rağmen, 9. Sınıf ders kitaplarını inceleyen öğretmen adaylarının hemen hepsi "ders kitabı, ancak deneyimle, ilgili düşünce ya da süreçle bağlantılı oldukça ve ancak düşünmeyi geliştirmede ve etkili iletişim kurmada gerekli olduğunda teknik terimler kullanılmalı" maddesine beş puan vermiştir. Örneğin, 9. Sınıf MEB yayınevine ait ders kitabını değerlendiren öğretmen adayı bu maddeye "İncelenen kitap bu maddeye uygundur çünkü terimler anlamlı biçimde tanıtılmıştır ve birbirleriyle ilişki kurulmuştur. Yeni bir terimden bahsedilecek olursa bu terim daha kalın ve daha koyu bir renkle yazılmış ve öğrencinin dikkatini çekmeyi sağlamıştır (ÖA3)" değerlendirmesini yapmış ve beş puan vermiştir.

Bu değerlendirmenin aksine bu kategorinin diğer maddeleri genel olarak her sınıf düzeyinde düşük puanlar almıştır. Örneğin, 10. Sınıf Mega yayınevine ait ders kitabını inceleyen bir öğretmen adayı "ders kitabı, yaygın öğrenci görüşleri için öğretmenleri uyarma işlevi görmeli" maddesine bir puan vermiş ve puanının gerekçesini şu şekilde açıklamıştır: "Ders kitabında öğrencilerin yaygın görüşleri veya kavram yanlışları olarak ayrı bir dikkat çekme yapılmamış. Aşağıdaki gibi konu anlatımı içinde bazı karışma ihtimali olan bilgiler uyarı olarak verilmiş. Öğretmene daha yardımcı olabilmesi için karıştırılabilecek kavramların, konuların yanında öğrencilerin o konudaki yaygın görüşlerinin ne olduğu ve aslının ne olduğu karşılaştırılarak sunulmalıydı ki öğrenciyi kavram yanlışlarından, hatalı düşüncelerden korusun (ÖA11)".

Netbil yayınevine ait 11. Sınıf ders kitabı inceleyen öğretmen adayı "ders kitabı, becerilerde deneyim kazanmak ya da çeşitli durumlarda bilgi kullanımı amacıyla öğrenciler için çalışma parçaları bulundurmali" maddesi için iki puan vermiş ve "Ders kitabında belli sayıdaki araştırmaların dışında hiçbir çalışma bulunmamaktadır (ÖA26)" ifadesini kullanmıştır. İpek Yolu yayınevine ait ders kitabını inceleyen öğretmen adayı da "ders kitabı, öğretmenin fen bilimleri, matematik ve teknolojiyi daha iyi anlamasına yardımcı olmalıdır" maddesine sıfır puan vermiştir ve "Bilim dünyasındaki yeni gelişmeleri ve farklı disiplinlerin birbirlerine olan katkısını içeren bölümlerin olmasının öğretmene yardımcı olacağını düşünüyorum. Fakat bu maddeye uygun bir bilgi ve içerik bulunmamaktadır (ÖA21)" yorumunu yapmıştır.

On ikinci sınıf ders kitaplarında özellikle "ders kitabı, öğrencinin merakını hoşgörüyü karşılayan, yaratıcılığı ödüllendiren, sağlıklı bir sorgulamayı yüreklendiren ve dogmalardan arınmış bir sınıf ortamını yaratmada öğretmene yardımcı olmalı" maddesine verilen puanlar genel olarak düşüktür.

Başak yayınevinin 12. Sınıf ders kitabını inceleyen öğretmen adayı bu maddeye sıfır puan vermiştir ve “Ders kitabı, öğrencinin merakını hoşgörüsüyle karşılayan, yaratıcılığı ödüllendiren, sağlıklı bir sorgulamayı yüreklendiren ve dogmalardan arınmış bir sınıf ortamını yaratmada öğretmene yardımcı değildir (ÖA27)” değerlendirmesini yapmıştır. Aynı maddeye 12. sınıf Dikey yayınevinin ders kitabını inceleyen bir öğretmen adayı verdiği üç puanın gerekçesini şöyle açıklamıştır: “Genel olarak bilgilerin sorgulamaya yönelik değil de kalıplara sokarak paketler halinde verilmesi tercih edilmiş. Yalnızca öğrenciler araştırma yapmaları için cesaretlendiriliyor. Ödüllendirme bulunmuyor. Örneğin sayfa 108’de araştırılabilir kısmında elektromanyetik dalgaların özellikleri hakkında ve kullanım alanları araştırılarak sunum hazırlanması isteniyor. Böylece öğrencileri araştırma yaparak sorgulama yapmaya yönlendiriyor ve sınıftaki arkadaşlarıyla paylaşımlarını istiyor. Böylece öğrencileri yüreklendiriyor ve öğretmene yardımcı oluyor. Fakat bu durumlara kitapta az sayıda rastlanıyor (ÖA33)”.

6. Organizasyon

Fizik ders kitapları organizasyon kategorisinde genel olarak yeterli seviyededir ($X_1 = 2,51$). Bu kategoride Tutku yayınlarının 9. Sınıf kitabı en yüksek puanla ($X = 3,39$) iyi seviyede, Netbil yayınevinin 11. Sınıf ders kitabı ise en düşük puanla ($X = 1,69$) zayıf seviyede değerlendirilmiştir.

Organizasyon kategorisi içinde yer alan maddelerden birisi her ders kitabında bir önsöz bulunması gerektiğidir. Ancak öğretmen adayları bu maddeyi sıfır olarak puanlamışlardır. Aynı kategoride yer alan diğer bir madde olan “deneylerde / etkinliklerde kullanılan araç ve gereçlerin listesi olmalıdır” maddesine öğretmen adayları genel olarak yüksek puan vermişlerdir. Örneğin 9. sınıf Tutku yayınevine ait kitabı inceleyen öğretmen adayı “Kitap içerisinde bulunan tüm etkinlikleri ve deneyleri gerçekleştirebilmek için gerekli olan tüm araç ve gereçlerin etkinliği veya deneyin içerisinde liste olarak verilmiştir. Listeler tüm deneylerin içerisinde istisnasız bulunmaktadır. Bu araç gereç listeleri sayesinde öğrenciler kullanacakları malzemeleri kolaylıkla görürler ve deney düzenini kurmaları kolaylaşır. Kitap içerisinde bulunan listelerden birkaç tanesi aşağıda örnek olarak verilmiştir (ÖA2)” değerlendirmesini yapmış ve beş puan vermiştir. Ata yayınevinin 10. Sınıf ders kitabını inceleyen başka bir öğretmen adayı da bu maddeye beş puan vermiş ve “kitapta yer alan tüm deneylerde kullanılan araç ve gereçlerin listesi her deneyde belirtilmiştir (ÖA8)” ifadelerini kullanarak Şekil 5’te verilen görseli kanıt olarak sunmuştur.

Araştırma Sorusu

İletken düz bir telin çevresindeki manyetik alanı nasıl değiştirebiliriz?

Deney Basamakları

- Şekil 1.22'de görülen düzeneği hazırlayınız.
- Pusulayı iletken tele paralel olacak şekilde telin altına yerleştiriniz.
- Pusulanın ibresinin gösterdiği doğrultulara dikkat ediniz.
- Güç kaynağının anahtarını açıp ampermetrenin gösterdiği değeri okuyunuz.
- Pusula ibresindeki sapma miktarını belirleyiniz.
- Reostanın sürgüsünün üç farklı konumu için ölçme işlemlerinizi tekrarlayınız.
- Değerlerinizi, aşağıdaki gibi bir çizelge hazırlayarak ölçüm verilerinizi bu çizelgeye kaydediniz.
- Pusulayı iletken tele yaklaştırıp uzaklaştırarak sapma miktarlarını ölçünüz.

Reostanın Konumu	Ampermetrede Okunan Değer	Pusulanın İletken Tele Uzaklığı	Pusulanın Sapma Miktarı
1		sabit	
2		sabit	
3		sabit	
4		sabit	

- Reostanın sürgüsünü sabit tutacağımız bir konuma getiriniz.
- İletken telin pusulaya olan uzaklığını değiştirerek ölçme işlemlerinizi tekrarlayınız.
- Yukarıdaki gibi bir çizelgeyi tekrar çizip verilerinizi bu çizelgeye kaydediniz.
- Reostanın sürgüsünü ve iletken telin pusulaya uzaklığını sabit tutup pusula ile iletken tel arasında önce cam levhayı, daha sonra A4 kâğıdını tutunuz.

ARAÇ VE GEREÇLER

- Güç kaynağı • Reosta
- İletken tel (20 cm) • Açık Ölçer
- Krokodilli bağlantı kabloları
- Ampermetre • A4 kâğıdı
- Cetvel • Tahta takoz (2 adet)

Şekil 1.22

62

Şekil 5. Ata Yayınevi 10. Sınıf Fizik Ders Kitabı Sayfa 62.

11. Sınıf İpek Yolu yayınevini inceleyen öğretmen adayı “ders kitaplarında bulunması gereken maddelerden birisi temel fiziksel sabitlerin listesidir” maddesine “Sadece örnek soruların sonunda gerekiyorsa parantez içinde kullanılacak sabitler verilmiş. Örneğin “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde sayfa 57’de g yerçekimi ivmesi, \sin ve \cos değerleri verilmiş; “Elektrik ve Manyetizma” ünitesinde k Coloumb sabiti konu anlatımı içerisinde verilmiş. Sayfa 276’da da Coloumb sabiti k ’nın değeri örnek soruda kullanılması gerektiği için soru sonunda parantez içerisinde verilmiştir. Fakat kitapta sabitlerin hepsinin bir arada bulunduğu bir liste bulunmadığından puanım 2 (ÖA21)” ifadesi ile iki puan vermiştir. Öğretmen adayı bu ifadelerinin kanıtı Şekil 6a ve Şekil 6b’de göstermiştir.

SİZ ÇÖZÜN

Sürtünmesiz yatay düzlemde birbirine ip ile bağlanan 3 kg ve 2 kg kütleli cisimlerden oluşan sisteme 25N büyüklüğündeki kuvvet, şekildedeki gibi uygulanıyor.

Buna göre, her bir cisim ve sistem için net kuvvetler kaç newton olur?
($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0,6$ ve $\cos 37^\circ = 0,8$ alalım.)

ÇÖZELİM, ÖĞRENELİM 2.5

Yükü $10 \mu\text{C}$ olan pozitif işaretli noktasal bir yükün 30 cm uzağındaki noktada elektrik alan şiddeti kaç N/C olur?
(Coulomb sabitini $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ alalım ve $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$)

ÇÖZÜM

Birimleri SI birimlerine dönüştürelim.

$$q = 10 \mu\text{C} = 10 \cdot 10^{-6} = 10^{-5} \text{ C}$$

$$d = 30 \text{ cm} = 30 \cdot 10^{-2} = 3 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

$$E = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-5}}{(3 \cdot 10^{-1})^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{10^{-5}}{9 \cdot 10^{-2}}$$

$$E = 10^6 \text{ N/C bulunur.}$$

Şekil 6a ve Şekil 6b. İpek Yolu Yayınevi 11. Sınıf Fizik Ders Kitabı Sayfa 57 ve 276.

12. Sınıf Başak yayınevini inceleyen öğretmen adayı “ders kitaplarında bulunması gereken maddelerden birisi ders kitabındaki problemlerin yanıtlarının kitapta olmasıdır” maddesine “Bu

ders kitabında her ünite de bulunan örnek soruların cevapları ve çözümleri sorunun hemen altında verilmiştir. Fakat problemlerin yalnızca yanıtları sorunun altında verilmiştir, çözümlerine yer verilmemiştir. Ders kitabının en arka kısmında sayfa 270'ten 280'e kadar ise cevap anahtarı bulunmaktadır. Bu cevap anahtarında ünite sonlarında bulunan ölçme ve değerlendirme sorularının cevapları, kendimizi değerlendirelim sorularının yanıtları verilmiştir. Burada verilen problemlerin çözümleri bulunmadığından dolayı puanım 4 (ÖA28) değerlendirmesini yapmış ve dört puan vermiştir.

7. Görseller

Fizik ders kitapları, görseller kategorisinden aldıkları ortalama puanlara göre genel olarak çok iyi seviyededir ($X_1 = 4,09$). Ancak bu kategoride en yüksek ve en düşük puanlar arasındaki fark oldukça belirgindir. Organizasyon kategorisinden düşük puan alan Netbil yaynevine ait 11. Sınıf ders kitabı görseller kategorisinde en yüksek puanı ($X = 4,77$) alarak çok iyi seviyede değerlendirilirken, fiziksel özellikler ve etkinlikler kategorilerinde en yüksek puanları alan 10. Sınıf MEB kitabı, görseller kategorisinde en az puanı ($X = 2,00$) alarak zayıf seviyede kalmıştır.

Örneğin 9. Sınıf MEB yaynevinin kitabını inceleyen öğretmen adayı "ders kitabı renkli olmalı" maddesine iki puan vermiş ve "Görsellerin tamamı renkli ancak renkleri çok canlı değil. Dikkat çekmiyor ve soluk görünüyor. Çok canlı fotoğrafların bulunduğu sayfalar da var ancak kitapta şöyle bir eşitsizlik görünüyor, bir sayfa oldukça renkli ve renkler açısından da çok uyumlu iken başka bir sayfada görseller renkli olsa da soluk ve sayfa genel olarak renksiz görünüyor (ÖA4)" değerlendirmesini yapmıştır. Bu gösterimler Şekil 7a ve Şekil 7b olarak iki farklı sayfadan örnek ile verilmiştir.

ERCİYES AKADEMİ

Konum bir boyutta anlatılmak istenildiğinde sayı doğrusu kullanılabilir. Sıfır sayısının bulunduğu nokta referans noktası kabul edildiğinde sayıların her birinin referans noktasına uzaklıktan konumlarını, yönlü uzaklıklardan da konum vektörlerini verir. Dört farklı sayının konum vektörleri sayı doğrusu üzerinde Şekil 3.1.2'de gösterilmiştir.

Şekil 3.1.2: Bazı sayıların konum vektörleri

Konum vektörünün pozitif ya da negatif olması seçilen yön ile ilgilidir fakat konum vektörünün büyüklüğü daima pozitiftir.

Şekil 3.1.2'de x_1 vektörü 0'dan +5'e kadar 5 birim büyüklüğünde, x_2 vektörü 0'dan +3'e kadar 3 birim büyüklüğünde, x_3 vektörü 0'dan -4'e kadar 4 birim büyüklüğünde ve x_4 vektörü 0'dan -6'ya kadar 6 birim büyüklüğündedir.

ÖRNEK SORU

Bir noktasının konum vektörü referans noktadan bulunduğu konuma doğru çizilen vektör ile gösterilir. B noktasının konum vektörü, x_c doğru, diğerleri yanlış çizilmiştir.

O noktası referans noktası olmak üzere A, B, C, D ve E noktalarından hangilerinin konum vektörleri doğru çizilmiştir?

SIRA SIZDE 2

1. A noktasının referans noktası kabul ederek K, L, M ve N noktalarının konum vektörlerini çizin.

2. B noktasının referans noktası kabul ederek K, L, M ve N noktalarının konum vektörlerini çizin.

SIRA SIZDE 12

Konum-zaman grafiği verilen hareketinin 20 saniye sonundaki toplam yer değişimini ve aldığı toplam yol kaç metredir?

SIRA SIZDE 13

Konum-zaman grafiği verilen hareketinin hız-zaman grafiğini çizin.

SIRA SIZDE 14

Hız-zaman grafiği verilen hareketinin konum-zaman grafiğini çizin.

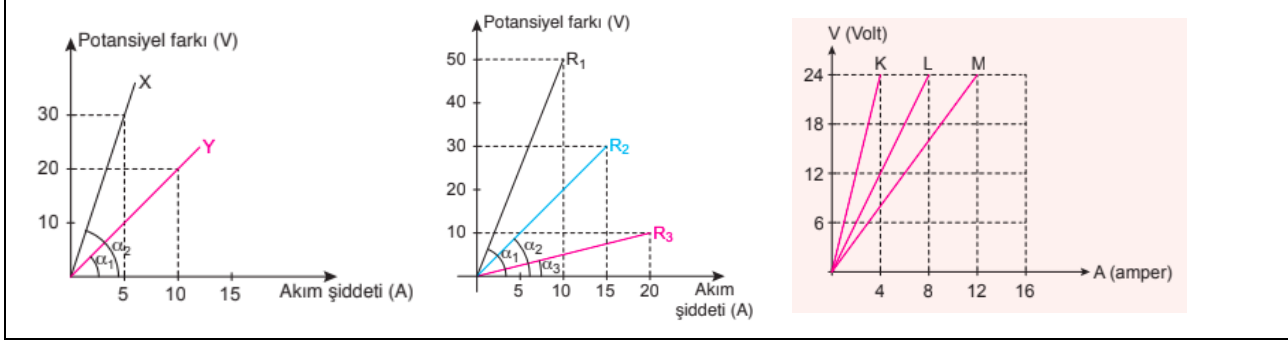
SIRA SIZDE 15

Hız-zaman grafiği verilen hareketinin 35 saniye sonunda yaptığı yer değişime kaç metredir?

Şekil 7a ve Şekil 7b. MEB Yayınevi 9. Sınıf Fizik Ders Kitabı Sayfa 111 ve 122.

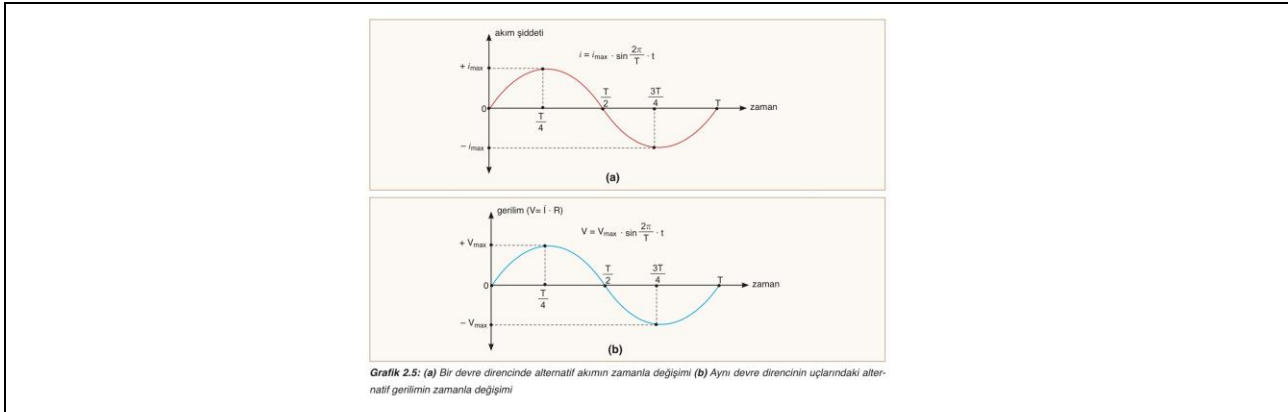
Ata yaynevinin 10. Sınıf ders kitabını değerlendiren öğretmen adayı da "grafikler milimetrik ölçekte verilmeli ve bir grafik üstünde birden fazla yer alan çizimler farklı renklerde olmalı" maddesine

“Kitapta üzerinde birden fazla renkte çizilmiş grafikler vardır. “Örneğin 35. ve 28. sayfalarda bulunan grafiklerin çizim renkleri farklı verilmiş fakat 73. sayfada K, L ve M için aynı renk çizimler kullanılmış. Öğrencilerin değişkenleri ayırt etmesi açısından bunu uygun bulmadım (ÖA9)” açıklamasını yapmış ve dört puan vermiştir. Bu gösterimler Şekil 8a, Şekil 8b ve Şekil 8c olarak üç farklı sayfadan örnek ile verilmiştir.



Şekil 8a, Şekil 8b ve Şekil 8c. Ata Yayınevi 10. Sınıf Fizik Ders Kitabı Sayfa 35, 28 ve 73.

MEB yayınevinin 10. Sınıf ders kitabını değerlendiren bir öğretmen adayı “görsellerin büyüklükleri orantılı olmalı” maddesine üç puan vermiş ve “Kitaptaki görsellerin büyüklükleri önem sırasına göre belirlenmeliydi. Bilim insanların resimleri fazla büyük yapılmış. Bazı görseller gereksiz, olmasa da olurdu. Bu görseller çok küçük yerleştirilmiş. Bazı sayfalar çok resimlerle doldurulmuş, çok sıkışık ve göz yoruyor (ÖA15)” yorumunda bulunmuştur. 11. sınıf İpek Yolu yayınevine ait ders kitabını inceleyen öğretmen adayı ise “benzer kuralları gösteren görseller bir arada verilmiş olmalı” maddesine beş puan vererek, “Sayfa 380’de bir devre direncinde alternatif akımın ve alternatif gerilimin zamanla değişimi grafikleri peş peşe verilmiştir (ÖA21)” ifadesini kullanmıştır. Bu gösterim Şekil 9’da verilmiştir.



Şekil 9. İpek Yolu Yayınevi 11. Sınıf Fizik Ders Kitabı Sayfa 380.

Son olarak 12. sınıf Başak yayınevine ait ders kitabını inceleyen öğretmen adayı “tablo, şekil ve resimleri açıklayan yazılar doğru ve yeterli olmalı” maddesine beş puan vererek şu açıklamayı yapmıştır: “Sayfa 43 ve 126’da yer alan resimlerde, resimleri açıklayan yazılar bulunmaktadır. Bu yazılar doğru ve yeterli bilgi içermektedir (ÖA27)”. Bu gösterimler Şekil 10a ve Şekil 10b olarak iki farklı sayfadan örnek ile verilmiştir.

ÇEMBERSSEL HAREKET



Görsel 1.65: Demir kütle takılan sistem



Görsel 1.66: Tahta kütle takılan sistem

Görsel 1.65 ve Görsel 1.66'daki farklı kütle takılı, iki farklı sistemi, dönme eksenini etrafında döndürmeye çalışalım. Kütleleri büyük olan sistemi hareket geçirmek daha zordur. Yani demir kütle takılan sistemin eylemsizlik momenti daha büyüktür. Demek ki eylemsizlik momenti, kütle arttıkça artmaktadır. Aynı şekilde bu sistemler, eşit açısal hızlarda dönerken eylemsizlik momenti küçük olan tahta kütle takılan sistemi durdurmak daha kolay olacaktır. Yaptığımız deneyde de öğrencinin kucakındaki kütle arttıkça eylemsizlik momenti arttı ve öğrencinin durma süresi azaldı.



Görsel 1.67: Tahta kütlelerin merkezine takıldığı sistem



Görsel 1.68: Tahta kütlelerin uçlarına takıldığı sistem

Bu sefer aynı kütleleri kullanarak Görsel 1.67'deki gibi merkeze yakın sonra Görsel 1.68'deki gibi uçlara yakın olacak şekilde sistemleri oluşturalım. Bu durumda tahta kütlelerin merkeze yakın olduğu sistemi harekete geçirmek daha kolaydır. Demek ki tahta kütleler dönme ekseninden daha uzakta olduğu zaman eylemsizlik momenti artmaktadır. Eylemsizlik momenti, kütlelerin dönme eksenine olan uzaklığına ya da cisimlerin geometrik şekillerine bağlıdır. Gösteri yapan cambazlar, ip üzerinde dengelerini korumak için eylemsizlik momenti büyük olan uzun çubuklar kullanmaktadırlar (Görsel 1.69).

Yaptığımız deneyde de öğrenci, dolu su şişelerini tutarak kollarını açtığında eylemsizlik momenti arttı ve dönüş hızı azaldı.

43

3. ÜNİTE



Görsel 3.31: Augustin Fresnel (1788-1829) tırsıllı resmi

ğın kırınım özelliğini 1660 yılında Francesco Maria Grimaldi, deneysel olarak kanıtladı. Işığın dalga boyu çok küçük olduğu için kırınım olayını gözlemlemek kolay değildi. 1801 yılında Thomas Young, yaptığı deneyle ışık ışınlarının birbiri ile girişim yaptığını gösterdi. Bu deney, o devirde tanelec teorisini ile açıklanamıyordu. Young deneyinde gözlemlenen kararlık saçakların oluşabilmesi için ışık taneleciklerinin birbirini yok etmesi gerektiği, çok mantıklı bir neden değildi. Birkaç yıl sonra Fransız fizikçi Augustin Fresnel (Augustin Fresnel, Görsel 3.31), kırınım ve girişim ile ilgili birkaç deney daha yaptı. Sonuç olarak ışığın kırınım ve girişim özelliklerini, ışığın dalga özelliğini ispatlayan en önemli özelliklerdir. Bu özelliklerin deneysel olarak ispatlanması, ışığın dalga karakterini tartışmasız bir şekilde ispatlamaktadır.

6. DOPPLER OLAYI

Görsel 3.32'de dalga leğeninde sola doğru hareket eden bir kaynağın oluşturduğu dalgalar gösterilmiştir. Su dalgalarında gözlemlenen bu olay, ses ve ışık dalgalarında da gözlemlenir mi?



Görsel 3.32: Sola doğru hareket eden kaynağın dalgalarını sola doğru sıklaştırması neden olur.



Görsel 3.33: Ambulanın yaklaşırken ve uzaklaşırken ses dalgalarının gösterimi

Günlük yaşamda sirenlere çalışır durumda size yaklaşan ve sizden uzaklaşan ambulansın sesindeki değişimi fark etmiş olabilirsiniz. Sirenlere çalışır vaziyette uzaktan size yaklaşırken ses incelmekte, uzaklaşırken kalınlaşmaktadır. Sesin inceliğini ve kalınlığını sesin frekansı ile ilgili olduğunu daha önceki yıllarda öğrenmişsiniz. Buna göre sesin incelmesi, frekansın artmasından, kalınlaşması da frekansın azalmasından kaynaklanmaktadır. Görsel 3.33'teki gibi yol kenarındaki bir kişiye doğru yaklaşan ambulansın çıkan ses dalgalarını inceleyelim. Normalde ses kaynağı, belirli bir frekansta ses dalgaları üretmektedir. Hareket hâlindeki ses kaynaklarında ise kaynağın ilerleyiş yönüne doğru

126

Şekil 10a ve Şekil 10b. Başak Yayınevi 12. Sınıf Fizik Ders Kitabı Sayfa 43 ve 126.

D. TARTIŞMA

Bu çalışmada 2016/2017-2020/2021 eğitim-öğretim yılları arasında MEB tarafından onaylanan toplam 14 fizik ders kitabı yazarlardan birisi tarafından geliştirilen uluslararası bir ölçek kullanılarak, yedi farklı kategori altında toplam 131 kritere göre fizik öğretmen adayları tarafından detaylı bir şekilde ve gerekçeleri verilerek değerlendirilmiştir. Etkin bir ders kitabının sahip olması gereken özellikler, fiziksel özellikler, içerik, anlatım ve dil, etkinlikler, öğretimsel destek, organizasyon ve görseller olmak üzere yedi ayrı kategori altında toplanmıştır. Yapılan analizler sonunda, Ata yayınevine ait 10. Sınıf fizik ders kitabının etkin bir kitaba ait kriterlerin %75'ini sağladığı, MEB yayınlarının 12. Sınıf ders kitabının ise bu kriterlerin sadece %54'ünü sağladığı ortaya konulmuştur. İncelenen diğer kitaplar bu iki yüzde değerinin arasında bir değerde etkinliğe sahiptir. Lise fizik ders kitapları arasında hiçbir kitap tüm kriterleri tamamen sağlayarak, etkin bir kitap özelliğini gösterememiştir. Ders kitapları öğrencinin bilgiyi edindiği kaynaklar arasında önemli bir rol oynayı için öğrencinin öğrenmesini doğrudan etkilerken, öğretmenin öğretim uygulamasını şekillendirmede kullanıldığı için de öğrencinin öğrenmesini dolaylı yoldan etkilerler (Yu vd., 2022). Etkin bir kitap genel kavram yanlışlarını işaret ederek, bilimsel bilgiyi açıklayarak ve anlamlı öğrenmeyi sağlamak için uygun görevleri sunarak öğretmene yardımcı olur (Tshuma & Sanders, 2015). Buna göre incelenen lise fizik ders kitapları öğrencinin öğrenmesinde ve öğretmenin öğretim uygulamasında beklenen role tam olarak sahip değildir.

Tüm lise seviyesindeki kitaplar ortalama olarak iyi seviyede olmalarına rağmen, 9. ve 10. Sınıf kitaplarının etkinliği, 11. ve 12. sınıf kitaplarının etkinliğinden biraz daha fazla düzeyde çıkmıştır. Bunun

sebebi fizik öğretim programında 9. ve 10. sınıfta bilimsel okuryazarlığa ve bunun sonucu olarak da kavramsal öğrenmeye, becerilere ve tutuma (Chiappetta & Fillman, 2007) daha fazla vurgu yapılması, dolayısıyla da fizik ders kitaplarının bu yaklaşımı yansıtabileceği şekilde etkin bir kitabın özelliklerine daha fazla sahip olması olabilir.

Fizik ders kitaplarının en zayıf olduğu kategorinin içerik olduğu belirlenmiştir. Bu durum kitapların fizik öğretim programı ile uyumlu olduğuna, ancak bilimin bir düşünme yolu olduğunu ve teknoloji ve toplumdaki çeşitli şekillerde etkilenebileceğini vurgulamakta yetersiz kaldığına işaret etmektedir. Fizik ders kitaplarının içerik olarak yeterince iyi olmaması diğer araştırmacıların çalışmalarının bulguları ile uyumludur (Doğan, 2021; Gönen & Kocakaya, 2006; Güzel & Adıbelli, 2011; Karadağ, vd., 2013; Kavcar & Erdem, 2017; Marulcu & Doğan, 2010; Ünsal & Güneş, 2004). Örneğin, Gönen ve Kocakaya (2006)'nın çalışmasında fizik ders kitapları bilimsel açıdan yetersiz bulunurken, Marulcu ve Doğan (2010)'ın çalışmasında fizik ders kitaplarının güncel olmadığı belirlenmiştir.

Bu araştırmada fizik ders kitaplarının organizasyon, etkinlikler ve öğretimsel destek açısından sadece yeterli seviyede olduğu diğer bir ifade ile kitapların bu alanlarda eksiklikleri olduğu ortaya konulmuştur. Bu kapsamda fizik ders kitaplarında önsöz, sözcük dizini, terimler sözlüğü, tam ve doğru kaynakça gibi kitabın bütünlüğünü ve belirli bir düzen içinde olmasını sağlayacak unsurların olmaması kitaplardan yeterince faydalanılmasına imkân vermemektedir. Ayrıca, incelenen kitaplarda yer alan etkinlikler çeşitlilik göstermemekte, araştırma ve sorgulamaya yeterince yönlendirme yapmamakta ve beceri kullanarak geliştirme yönünde sınırlılığa sahip olmaktadır. Fizik öğretim programının öğrencilere bilgiyi keşfettirebilmek amacıyla kullanılacak öğretim yaklaşım ve yöntemlerinde yol gösterici olmasının bir yansıması sonucu, fizik ders kitapları öğretimsel destek alanında belirli bir seviyeye sahiptirler fakat bu kitaplar öğrencileri olgular, deneyimler ve bilgi hakkında düşünmeye yönlendirme açısından bekleneni sağlamamaktadır. Demir vd. (2009), Doğan (2021), Güzel & Adıbelli (2011), Oktay vd. (2021), Ünsal & Güneş (2004) çalışmalarında benzer bulgulara ulaşımlardır. Örneğin, Demir vd., (2009) fizik ders kitabındaki örneklerin, yapılması istenilen araştırmaların, ödevlerin vb. etkinliklerin öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz yönde etkileyebileceğini vurgulamış, Doğan (2021) biyoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin öğrencileri sorgulamaya yönlendirmek veya bilimsel araştırmanın ne olduğunu gösterebilmek açısından yetersiz kaldıklarını ifade etmiştir.

Araştırmada değerlendirilen fizik ders kitapları fiziksel özellikler açısından genel olarak iyi düzeyde olmasına rağmen, kitapların kullanıma yönelik dayanıklılığının artırılması ve kapaklarının daha ilgi çekici olacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. MEB onaylı fizik ders kitaplarının en iyi olduğu kategorinin anlatım ve dil olduğu bulunmuştur. Fizik ders kitaplarında kullanılan teknik dilin ilgili sınıf seviyesine uygun, anlatımların ise açık, anlaşılır ve akıcı olduğunu gösteren bu bulgu benzer çalışmaların sonuçlarıyla paralel değildir (Güzel & Adıbelli, 2011; Karadağ vd., 2013; Ünsal & Güneş, 2004). Ayrıca fizik ders kitaplarında yer alan görseller de etkin bir ders kitabında olması gereken özelliklere göre çok iyi seviyededir. Genel olarak kitaplarda kullanılan görseller renkli, anlaşılır ve konu ile ilgilidir ama bazı kitaplarda görsellerin öğrencilerin anımsamalarına, özet ve karşılaştırma yapmalarına, ilgi duymalarına, merak etmelerine ve sorgulamalarına daha yardımcı olmaları gereklidir. Güzel ve Adıbelli (2011) ve Kavcar vd. (2014) de araştırmalarında yakın çıkarımlara ulaşımlardır.

Sonuç ve Öneriler

Fen ders kitapları öğrencilerin fen kavramlarını anlamalarını sağlamaktadır (DeVore-Wedding, 2016). Araştırmalar fen disiplinlerindeki öğretmenlerin %90'ının ders kitaplarını hem ders için hem de öğrencilere görevler (sorular, aktiviteler vb.) vermek için kullandıklarını göstermiştir (Chiappetta vd., 2006). Bilginin sosyal olarak yayıldığı ve oluştuğu göz önüne alındığında zaman içerisinde değişim gösteren müfredat, ders kitapları aracılığıyla dile getirilebilmektedir (Chacón-Díaz, 2022). Ders kitapları bilimsel bilginin farklı formlarda sunulmasını sağlar ve öğrencilerin beklenen beceri, tutum ve eğilimleri geliştirmelerine yardımcı olur (Chiappetta & Fillman, 2007; Khataybeh vd., 2022). Bu sebeplerle fen ders kitaplarının özellikle onları kullananlar tarafından analiz edilmesi ve değerlendirilmesi önemlidir. Bu araştırmanın sonucuna göre etkin bir ders kitabının değerlendirildiği tüm kategorilerde çok iyi veya iyi seviyede olan bir fizik ders kitabı mevcut değildir. Ders kitapları bir ya da iki kategoride çok iyi seviyede olsalar bile diğer kategoriler arasında zayıf veya yeterli seviyede oldukları durumlar vardır. Belli kategorilerde üst seviyede etkin olan fizik ders kitaplarının, diğer kategorilerde de geliştirilmesi gerekmektedir.

Değişen ve yenilenen öğretim programlarına rağmen fizik ders kitaplarının içerik olarak hala yeterince iyileştirilmediği görülmektedir. Oysaki ders kitabının öğrenciler için bir öğrenme aracı olmasını sağlayan en önemli unsurlarından biri içeriğidir. Bu doğrultuda MEB tarafından onaylanan bir fizik ders kitabının içeriğinin aşamalı bir düzen içinde sunulmuş olması ve bölümlerle konular arasında ilişki kurulmuş olması gerekmektedir. Ders kitabı içinde sunulan bilgilerin, öğrenme kuramlarının kurallarıyla uyumluluk sağlanarak ve bireysel farklılıkların farkında olunarak zenginleştirilmiş olması beklenmektedir. Bu nedenle fizik ders kitabında bilimsel yazılar, bilim insanlarının kısa yaşam öyküleri ve buluşları, üzerinde araştırma yapılmakta olan ve incelenen fizik konuları, kavramların ve ilkelerin tarihsel temeli ve gelişimi gibi unsurlar yer almalıdır. Ayrıca etkin bir kitapta iç tutarlılığın sağlanması, bilgilerin güncel olması, bilimsel yönden doğru olması ve sorgulama yönünden bilime vurgu yapılması çok önemlidir. Kitabın içeriği verilmiş bulunan bilgilerin sınanmasına ve kullanımına olanak vermelidir. Bu nedenle deneyler, projeler, araştırma ödevleri, ilgili konuya odaklı iş alanları ve makinaların çalışma prensipleri ve gerçek yaşamdan örnekler fizik ders kitabında bulunmalıdır. Bunların yanında öğrencileri eleştirel düşünmeye ve sorgulamaya yöneltmesi, ders kitabı içinde verilen kavramların ve bunların gerçek yaşamdaki karşılıklarının öğrencilerin kavram yanılgılarını ortadan kaldıracak biçimde açıklanmış olması ve bağıntıların nasıl türetildiklerinin anlatılması gerekmektedir.

Bir fizik ders kitabının organizasyon bütünlüğü içinde olması için, ünite içinde yer alan bilgilerin iyi düzenlenmesi, bir öğrenci çalışma kılavuzuna sahip olması, renklerin eğitim yönünden uygun kullanımının açıklanması ve temel fiziksel sabitlerin, birim simgelerinin, kısaltmaların listelerinin olması beklenmektedir. Etkin bir fizik ders kitabındaki etkinliklerin ise geniş bir yelpazede olabilen öğrenci yeterliklerine yönelik olması, düşünmeye teşvik etmesi ve meydan okuyucu olması, öğrencileri araştırmaya ve kendi denencelerini sınamaya yöneltmesi istenmektedir. Bunların yanında yine etkinlikler kapsamına giren deneylerin öğrencileri denence (hipotez) kurmaya yöneltmesi, deney güvenliğine yönelik kuralların verilmiş olması, kitap içinde öğrencilerin evlerinde yapabilecekleri deneylerin bulunması, deneylerde yer alan soruların bilimsel süreç becerilerinin, eleştirel düşünmenin,

gözlemin ve araştırmanın kullanımını güçlendirmesi gerekmekte, projelerin de yol gösterici açıklamalar ya da sorular içermesi istenmektedir. Kitabın öğrencilere öğretimsel destek verebilmesi için ön koşul olan bilgi ve becerilere önem vermesi, çeşitli olgular sunması, terimlerle anlamlı biçimde tanıştırmayı ve merak duymayı ve sorgulamayı cesaretlendirmesi çok önemlidir.

Fizik ders kitaplarında yer alan metinlerde neden-sonuç ilişkisinin belirtilmesi, tarihsel bir sıranın izlenmesi ve özelliklerin karşılaştırılması, paragraflar ve bölümler arasındaki geçişlerde süreklilik sağlanması, anlatımın yalın ve açık olması ve gereksiz anlatımlardan kaçınılması ve teknik dilin sınıf düzeyine uygun olması gibi hususlarda önceki yıllara göre olumlu yönde bir gelişme olduğu anlaşılmaktadır. Fizik ders kitaplarında görsellerin genel olarak net, renkli ve anlaşılır olduğu, öğrenmeyi kolaylaştırdığı, tablo, şekil ve resimleri açıklayan yazıların doğru ve yeterli olduğu, grafiklere milimetrik ölçekte yer verildiği ve deneylerde kullanılan materyallerin görsellerinin sunulduğu söylenebilir. Fizik ders kitaplarının daha etkin bir öğrenme ve öğretim aracı olması için fiziksel özelliklerinin baskı tekniği, dayanıklılık, sayfa tasarımındaki yoğunluk ve kapak çekiciliği açısından iyileştirilmesi önerilmektedir.

İyi yazılmış ders kitapları öğrencilerin ilgilerini çeker ve onların düşüncelerini ve yansıtma yapmalarını teşvik ederek, dersin içeriğinin geliştirilmesini ve pekiştirilmesini sağlar (Ogan-Bekiroğlu, 2007). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar fizik derslerinde kullanılan ders kitaplarının onaylanmasında daha kapsamlı ve detaylı çalışılmasını, böylece onaylanan ders kitaplarının etkinliğinin artırılarak, öğrencilerin ve öğretmenlerin ders kitaplarından en iyi şekilde yararlanmalarının sağlanması gerektiğini işaret etmektedir.

Öğretmen adayları, gelecek süreçte hem öğretim programlarının uygulayıcısı hem de ders kitaplarının kullanıcısı olacaktır. Bu sebeple etkin bir ders kitabının kriterlerini bilmeleri oldukça önemlidir. Bu çalışmada kullanılan ölçek ve araştırmanın sonuçları yazarlar ve onaylayıcılar için bir kılavuz niteliğindedir. Araştırmacılar aynı ölçeği farklı disiplinlerin ders kitaplarını detaylı incelemek ve değerlendirmek için kullanılabilirler.

Etik Kurul İzni

Bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.



Kaynakça

- Arıkan, G., Karataş, T. & Kavcar, N. (2017). Fizik Öğretmenlerinin 12. sınıf fizik kitabına ilişkin görüşleri: İzmir ili örneği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 19-43.
- Arslan, A., Tekbıyık, A. & Ercan O. (2012). Fizik ders kitaplarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Education*, 1(2), 1-13. <https://doi.org/10.19128/turje.181048>
- Ayvacı, H. S., Çepni, S. ve Akdeniz, A.R. (1999). *Fizik ders kitaplarının değerlendirilmesi*. III Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Kitapçığı, 129-136, Trabzon.
- Bowen, G., A. (2009). 'Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Chacón-Díaz, L.B. (2022). A textbook analysis to uncover the hidden contributors of science and mathematics. *Science & Education*, 31, 193-211. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00246-7>
- Chiappetta, E. L., & Fillman, D. A. (2007). Analysis of five high school biology textbooks used in the United States for inclusion of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 29(15), 1847-1868.
- Chiappetta, E., Ganesh, T., Lee, Y., & Phillips, M. (2006). Examination of science textbook analysis research conducted on textbooks published over the past 100 years in the United States. San Francisco, CA: Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Conger, A. J. (1980). Integration and generalization of kappas for multiple raters. *Psychological Bulletin*, 88(2), 322-328.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel Arastırma Yöntemleri*. (3. Baskıdan Çeviri). Siyasal Kitabevi.
- Davis, E. A., Janssen, F. J. J. M. & Driel, J. H. V. (2016) Teachers and science curriculum materials: where we are and where we need to go. *Studies in Science Education*, 52(2), 127-160.
- Dede, S. Ç. & Arslan, S. (2019). Türkiye'de 2002-2018 yılları arasında matematik ders kitapları üzerine yapılmış tezlerin ve makalelerin analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 176-195. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.546301>
- Demir, C., Maskan, A. K., Çevik, Ş. & Baran, M. (2009). Ortaöğretim 9. Sınıf fizik ders kitabının ders kitabı değerlendirme ölçütlerine göre incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 125-140.
- Ders Kitapları Yönetmeliği (2012). Millî Eğitim Bakanlığı.
- DeVore-Wedding, B. (2016). Enhancing science instruction and learning through reading and writing strategies. *NSTA Reports*, 27(5), 3.
- Doğan, Ö. K. (2021). Methodological? or dialectical?: Reflections of Scientific Inquiry in Biology Textbooks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, 1563-1585. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10120-7>

- Drechsler, M., & Schmidt, H. J. (2005). Textbooks 'and teachers 'understanding of acid-base models used in chemistry teaching. *Chemistry Education Research and Practice*, 6(1), 19-35. <https://doi.org/10.1039/B4RP90002B>
- Ercan, S. & Çakar, B. (2021). Matematik dersi öğretim programlarının ve ders kitaplarının öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre incelenmesi. *Eğitim Bilim ve Araştırma Dergisi*, 2(2), 86-107.
- Faiz, M., & Karasu-Avcı, E. (2018). 4. ve 5. sınıf sosyal bilgiler ders kitapları "etkin vatandaşlık" öğrenme alanında yer alan becerilerin ve değerlerin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 2(1), 1-21.
- Gönen, S. & Kocakaya, S. (2006). Fizik öğretmenlerinin öğretim etkinliklerine ve fizik ders kitaplarının içeriğine yönelik düşünceleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 86-96.
- Güzel, H. & Adıbelli, S. (2011). 9. sınıf fizik ders kitabının eğitsel, görsel, dil ve anlatım yönünden incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26, 201-216.
- Jo, I., & Bednarz, S. W. (2011). Textbook questions to support spatial thinking: Differences in spatiality by question location. *Journal of Geography*, 110(2), 70-80. <https://doi.org/10.1080/00221341.2011.521848>
- Kamışçıoğlu, C. (2022). Investigation of High School Textbooks in terms of Particle Physics. *The Journal of Limitless Education and Research, Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 7(1), 131 - 167. <https://doi.org/10.29250/sead.1084862>
- Karadağ, M., Dülgeroğlu, İ. & Ünsal, Y. (2013). Ortaöğretim 9. Sınıf fizik ders kitabının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(3), 549-568.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kavcar N., Özkan, G., Arıkan, G. & Kaya-Şengören, S. K. (2014). Fizik öğretmen adaylarının MEB'nca önerilen 10. Sınıf fizik ders kitabına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 549-570.
- Kavcar, N., & Erdem, A. (2017). Fizik öğretim programları ile fizik ders kitaplarının proje tabanlı öğrenme açısından incelenmesi. *Online Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1), 11-44.
- Kavcar, N., Çınar, G., Dönmez, İ., & Kaya-Şengören, S. K. (2015). Fizik öğretmen adaylarının 11. sınıf fizik kitabına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 40-68.
- Kavcar, N., Kırık, N. S., & Kaplan, T. (2011). Fizik öğretmen adaylarının 12. sınıf fizik kitabına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1-24.
- Kayacan, K., & Özlülecı, M. (2021). An analysis of the seventh-grade science textbook in terms of science, engineering and entrepreneurship applications. *Journal of Qualitative Research in Education*, 27, 319-345. <https://doi.org/10.14689/enad.27.1>
- Kaya-Şengören S., Tanel, R., Yıldırım-Benli, A. & Kavcar, N. (2015). Opinions of Physics Teachers about the 9th Grade Physics Textbook: The Example of Izmir Province. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 224-245. <https://doi.org/10.17522/nefmed.09916>

- Kaya-Şengören, S. K., Dönmez, İ., Çınar, G. & Kavcar, N. (2016). Fizik öğretmenlerinin 11. Sınıf fizik kitabına ilişkin görüşleri: İzmir ili örneği. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6, 282-308. <http://doi.org/10.16991/INESJOURNAL.144>
- Keleş, E. (2001). Fizik ders kitaplarını değerlendirme ölçeği [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Khataybeh, A., Naser, H., Masadah, G., & Hamasha, E. (2022). The inclusion of science textbook quality assurance standards. *Journal of Positive School Psychology*, 6(8), 1034-1043.
- Kumaş, A. (2022). Fizik öğretiminde yaşanan problemlerin fizik zümre toplantıları ve öğretmen görüşleri ile değerlendirilmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 1303-1348. <https://doi.org/10.29299/kefad.980273>
- Lebrun, J., Lenoir, Y., Laforest, M., Larose, F., Roy, G. R., Spallanzani, C., & Pearson, M. (2002). Past and current trends in the analysis of textbooks in a Quebec context. *Curriculum Inquiry*, 32(1), 51-83.
- Lee, B. R., & Huh, M. K. (2022). Analysis of questions in the science textbook of the 4th and 2nd semester (4-2) in elementary school. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 10(2), 26-32.
- Marulcu, İ. & Doğan, M. (2010). Ortaöğretim fizik ders kitaplarına ve müfredatlarına Afyonkarahisar'daki öğretmen ve öğrencilerin bakışı, *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29(2), 193-209.
- McDonald, C. V., & Abd-El-Khalick, F. (2017). Representations of nature of science in school science textbooks. In C. V. McDonald ve F. Abd-El-Khalick (Eds.), *Representations of nature of science in school science textbooks* (pp. 1-19). Routledge.
- Ogan-Bekiroglu, F. (2007). To what degree do the currently used physics textbooks meet the expectations? *Journal of Science Teacher Education*, 18(4), 599-628.
- Oktay, Ö., Üner, S. & Şen, A. (2021). Fen bilimleri, fizik, kimya, biyoloji öğretim programları ile ders kitaplarının okul dışı öğrenme yönünden incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 58, 671-710. <https://doi.org/10.21764/maueufd.838914>
- Papakonstantinou, M., & Skoumios, M. (2021). Science and engineering practices in the content of Greek middle school physics textbooks about forces and motion. *Journal of Technology and Science Education*, 11(2), 457-473. <https://doi.org/10.3926/jotse.1286>.
- Sideri, A., & Skoumios, M. (2021). Science process skills in the Greek primary school science textbooks. *Science Education International*, 32(3), 231-236. <https://doi.org/10.33828/sei.v32.i3.6>
- Stern, L., & Roseman, J. E. (2004). Can middle-school science textbooks help students learn important ideas? Findings from Project 2061's curriculum evaluation study: Life science. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 41(6), 538-568. <https://doi.org/10.1002/tea.20019>
- Tanel, R., Kaya-Şengören, S. K., Yıldırım-Benli, A. & Kavcar, N. (2013). Fizik öğretmen adaylarının 9. Sınıf fizik kitabına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi ve öğretmen görüşler ile karşılaştırılması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 96-113.

- Tshuma, T., & Sanders, M. (2015). Textbooks as a possible influence on unscientific ideas about evolution. *Journal of Biological Education*, 49(4), 354–369. <https://doi.org/10.1080/00219266.2014.967274>
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2004). Bir kitap inceleme çalışması örnek olarak MEB lise 1. sınıf fizik ders kitabının eleştirel olarak incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 305-320.
- Wang, T., Ma, Y., Ling, Y., & Wang, J. (2021). Integrated STEM in high school science courses: An analysis of 23 science textbooks in China. *Research in Science & Technological Education*, <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1995346>
- Yalçınkaya-Önder, E., Zorluoğlu, S. L., Timur, B., Timur, S., Güvenç, E., Özergun, I., & Özdemir, M. (2022). Investigation of science textbooks in terms of science process skills. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 9(2), 432-449. <https://doi.org/10.33200/ijcer.1031338>
- Yıldız-Feyzioğlu, E. & Tatar, N. (2012). Fen ve teknoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerilerine ve yapısal özelliklerine göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 108-125.
- Yu, J, Li, C. & Li, G (2022). Alignment between biology curriculum standards and five textbook editions: a content analysis. *International Journal of Science Education*, 44(14), 2241–2260 <https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2119621>
- Zajkov, O., Gegovska-Zajkova, S., & Mitrevski, B. (2016). Textbook-Caused Misconceptions, Inconsistencies, and Experimental Safety Risks of a Grade 8 Physics Textbook. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(5), 837–852. doi:10.1007/s10763-016-9715-0.

