



e-ISSN: 2630-6417

International Journal Of Social,  
Humanities And Administrative  
Sciences (JOSHAS JOURNAL)

Vol: 8  
Issue: 48  
Year: 2022  
pp  
117-130

Arrival  
16 December 2021  
Published  
30 January 2022

Article ID  
885  
Article Serial Number  
14

Doi Number  
<http://dx.doi.org/10.31589/JOSHAS.885>

**How to Cite This Article**  
Geçici, A. & Bozkurt, E. (2022).  
"10. Sınıf Fizik Müfredatının Ve  
Ders Kitabının Bilimsel Süreç  
Becerileri Yönünden İçerik  
Analizi", Journal Of Social,  
Humanities and Administrative  
Sciences, 8(48):117-130.



International Journal Of Social,  
Humanities And Administrative  
Sciences is licensed under a  
Creative Commons Attribution-  
NonCommercial 4.0  
International License.

This journal is an open access,  
peer-reviewed international  
journal.

## 10. Sınıf Fizik Müfredatının Ve Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden İçerik Analizi

### Content Analysis Of The 10th Grade Physics Curriculum And Textbook In Terms Of Scientific Process Skills

Anıl GEÇİCİ Doç. Dr. Ersin BOZKURT

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fizik Eğitimi, Konya/Türkiye  
Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi AB.D., Konya/Türkiye

#### ÖZET

Bu çalışmada 2019 -2020 eğitim-öğretim yılında 10.sınıflarda okutulan MEB fizik ders kitabı ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında yayınlanan fizik dersi öğretim programının bilimsel süreç becerileri bakımından incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma kapsamında 10. sınıf fizik ders kitabının incelenmesi amacıyla araştırmacı tarafından fizik ders kitabı değerlendirme formu ve 10. sınıf fizik öğretim programının incelenmesi amacıyla da fizik dersi öğretim programı değerlendirme formu geliştirilmiştir. 10. sınıf fizik ders kitabı ve öğretim programı bu formlar kullanılarak doküman incelemesi yoluyla değerlendirilmiştir. Ayrıca, 10. sınıf fizik ders kitabı ve öğretim programı arasındaki uyum Ki-kare testi aracılığıyla belirlenmiştir. Analizler sonucunda, ders kitabının dört ünitesinde de, 10. sınıf fizik ders kitabındaki soruların ölçmeyi hedeflediği bilimsel süreç becerileri ve 10. sınıf fizik öğretim programındaki kazanımların içerdiği bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur. 10 sınıf fizik öğretim programının deneysel becerileri içerme oranı yaklaşık olarak %30 iken, 10. sınıf fizik ders kitabında yer alan soruların yaklaşık %6'sının deneysel beceri ölçmeyi hedeflemesi kitap ve öğretim programı arasındaki uyumsuzluğun sebebi olarak görülmüştür. Bu kapsamda, 10. sınıf fizik ders kitabında öğretim programıyla uyumlu olarak deneysel becerileri ölçen soru sayısının artırılması önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Fizik ders kitabı, fizik öğretim programı, bilimsel süreç becerileri

#### ABSTRACT

In this study, it is aimed to examine the MNE physics textbook that was taught in the 10th grades in the 2019 -2020 academic year and the science process skills program published in 2018 by the Ministry of National Education in terms of scientific process skills. Within the scope of the research, the physics course curriculum evaluation form was developed by the researcher to examine the 10th grade physics textbook and the physics curriculum evaluation form was developed to examine the 10th grade physics curriculum. 10th grade physics textbook and curriculum were evaluated by using these forms through document analysis. In addition, the harmony between the 10th grade physics textbook and the curriculum was determined through the Chi-square test. As a result of the analysis, no significant relationship was found between the scientific process skills aimed at measuring the questions in the 10th grade physics textbook in all four units of the textbook and the scientific process skills contained in the 10th grade physics curriculum. While the ratio of the 10-class physics curriculum to include experimental skills is approximately 30%, it was seen that 6% of the questions in the 10th class physics textbook aimed to measure experimental skills as the reason for the discrepancy between the book and the curriculum. In this context, it may be suggested to increase the number of questions measuring experimental skills in accordance with the curriculum in the 10th grade physics textbook.

**Keywords:** Physics textbook, physics curriculum, science process skills

## 1. GİRİŞ

Bilimsel bilginin aktarılmasının en önemli yolu olan eğitim, tarih boyunca çok farklı yaklaşımlarla ele alınmış ve insanların eğitim anlayışı sürekli değişkenlik göstermiştir. Neredeyse her yeni çağda geleneksel eğitim anlayışı eleştirilmiş ve onun yerine post modern eğitim anlayışı övülmüştür. Günümüzde de bir önceki çağın öğretmen odaklı eğitim anlayışı yerini öğrenci merkezli eğitim anlayışına bırakmıştır. Ortaya çıkan teknolojik yeniliklerinde eğitim ortamlarına aktarılması post modern eğitim anlayışının gereklerinden biridir. Yaşadığımız çağda her geçen gün yeni gelişmeler olmakta ve bu gelişmeler sonucunda da eğitim anlayışında ve eğitim ortamlarında zorunlu yenilikler hızlı bir şekilde yaşanmaya devam etmektedir (Bishop ve Verleger 2013).

Bir ülkeyi bulunduğu konumdan alıp ileriye taşıması düşünülen eğitim ve öğretim faaliyetleri belli bir plan çerçevesinde, çağa uygun öğretim tekniklerinden yararlanılarak ve öğrencilerin bireysel farklılıklarını da dikkate alarak gerçekleştirilmelidir. Bunlara ek olarak, eğitimin gerçekleştirildiği ortamlarda modern teknolojinin sunduğu tüm pozitif olanaklardan faydalanılmalı ve öğrencilerin öğrenme etkinliğini arttıracak her türlü materyal eğitim-öğretim sürecine dâhil edilmelidir (Gök ve Silay 2004). Eğitim-öğretim süreci günümüze ait problemlere ve ihtiyaçlara çözüm üreten, öğrenci merkezli, öğrencilerin öğrenme sürecinin uygulamalı bir şekilde ilerlemesini benimseyen, proje çalışmalarına önem veren ve bilimsel becerileri geliştirmeyi amaçlayan bir süreç olmalıdır. Bu açıdan fizik öğretiminin de günümüzün yenilenen ve değişen öğretim ortamlarına uyum sağlaması gerektiği ifade edilebilir.

Öğrenciyi merkeze alan ve öğrencinin kendi bilgisini kendisinin üretmesini esas alan post modern eğitim anlayışının öğrencilerin fizik dersindeki başarısını da arttıracakı düşünülmektedir. Fizik dersinde öğrencilerin başarısızlık sebepleri araştırıldığında bunun en önemli sebebinin öğrencilerin konuları anlamamaları olduğu görülmektedir. Fizik dersinde başarısız olan öğrenciler, fizik dersi konularının gerçek hayatla bir ilgisini kuramadıklarını ifade etmektedirler (Demirci 2003). Buna göre, fiziğin bazı öğrenciler için soyut plandan somut plana geçemediği söylenebilir. Oysa, fizikle ilgilenen bilim insanları fiziğin doğanın kendisi olduğunu savunmakta ve insanoğlunun fizik bilimi sayesinde doğada gerçekleşen olayların neden ve sonuçlarını öğrenerek merak içgüdüsünü tatmin ettiğini ifade etmektedirler. Bu açıdan fiziğin oldukça somut öğelere sahip olduğunu ve fiziği soyut olarak görmenin mantıklı bir açıklaması olmadığını ifade etmektedirler. Öğrencilerin fiziği öğrenmede yaşadıkları bir diğer zorluk ise fizik dersinin formüllerden ibaret olduğunu düşünmeleridir. Aslına bakılırsa fiziğin doğa olaylarında soyutlanarak anlatılması halinde öğrencilerin böyle bir düşünceye kapılmaları oldukça normaldir. Bu sorunun temel sebebi, fizik dersinin öğrencilere klasik yöntemlerde, fizik ve doğa ilişkisi kurulmadan anlatılmasıdır (Bozkurt ve Sarıkoç 2008).

Klasik öğretim metotlarının diğer derslerde olduğu gibi artık fizik öğretiminde de etkili olmadığı ve günümüz insanın ihtiyacını karşılayamadığı açıktır. Fizik öğretiminde ihtiyaç duyulanın öğrencilere sadece formülleri ezberletip uygulama yapmalarını sağlamak olmadığı, buna ek olarak öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini kendilerinin gerçekleştirmesinin sağlanması gerektiği herkes tarafından kabul edilmektedir (Sezer ve Alabay, 2018). Diğer bir ifadeyle bireyin, kendi öğrenme sürecinin farkında olmasını ve kendi öğrenme sürecini yönetmesini sağlamak çağın gereklerini karşılayabilmek için eğitimin temel amaçları arasında yer almalıdır. Bireyin kendi öğrenme sürecini kendi inşa etmesi de ancak bilimsel süreç becerilerine sahip olması ile mümkün olabilmektedir Bu açıdan bilimsel süreç becerilerinin fen bilimlerinde, öğrencilerin aktif bir şekilde öğrenmesini sağlayan, öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin öğrenme konusunda sorumluluk almasını sağlayan, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttıran ve öğrenciye araştırma yöntemlerini benimseten beceriler olduğu ifade edilebilir (Çepni, 2007).

Fizik öğretimi iki önemli esas üzerine kurulmuştur. Bunlardan birincisini öğrencinin öğrenmesi gereken bilgiler oluştururken, ikincisi ise bilgiyi edinme sürecinde kullanılan yöntemlerdir. Öğrencinin bilimsel bilgiye ulaşması ancak bilimsel süreç becerilerine sahip olmak ve bu becerileri yerinde kullanmaktan geçer. Fizik dersinin amaçlarından biri de öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasıdır. Öğrenciler ancak bilimsel süreç becerilerine sahip olarak fiziğin bilimsel yönünü kavrayabilirler. Dolayısıyla fizik öğretmenlerinin temel görevi, sorgulayan, araştırmacı, günlük hayatta karşılaştığı problemleri fizik ile ilişkilendirebilen ve bu problemlerin çözümünde bilimsel yöntemleri kullanabilen bireyler yetiştirmektir (Tan, Temiz, 2003).

Bilimsel süreç becerileri dikkate alınarak gerçekleştirilen bir fizik öğretiminin öğrencilerin aktif katılımını arttırdığı, öğrenciye doğru bilgiye ulaşma becerisi kazandırdığı, kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağladığı ifade edilmektedir (Aydoğdu, Tatar, Yıldız, Bulduk, 2012). Ayrıca, öğrencilere fizik eğitimi sırasında fizikle ilgili tüm bilimsel bilgileri vermek mümkün değildir. Bu durumda, öğrencilere bilimsel bilgiye ulaşma yolunu, bir başka deyişle, bilimsel araştırma yöntemini öğretmek gerekmektedir. Bunun ön şartı da bilimsel süreç becerilerine sahip olmaktır. Bu yüzden, bilimsel süreç becerileri fizik öğretiminde oldukça önemli bir yere sahiptir.

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine sahip olarak bilgiyi hazır bir şekilde almak yerine bilgiyi kendi becerileriyle ulaşmaları, onları hayatları boyunca karşılaştıkları problemleri çözme konusunda da başarılı kılacaktır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine sahip birer başarılı öğrenen olmalarını birçok faktör etkilemektedir. Öğrencilerin zamanlarının büyük bölümünü geçirdikleri okul ortamları bu becerilerin kazandırılacağı en önemli ortamlardır. Bu yüzden, öğrencilerin öğrenmeyi öğrenen bireyler olmasını sağlanabilmesi için ilkokullardan başlamak üzere eğitimin tüm kademelerinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanabilmelerini sağlayacak şekilde düzenlemeler yapılmalıdır. Bu düzenlemelerin en önemlisi öğretim programlarının bilimsel süreç becerilerini dikkate alarak düzenlenmesi ve buna bağlı olarak okullarda okutulan kitaplarda yer alan etkinliklerin ve soruların bilimsel süreç becerilerini içermeleridir. Bu yüzden, öğrencilerin iyi birer öğrenen olması isteniyorsa öğretim programları öğrencilere bilimsel süreç becerileri kazandıracak şekilde hazırlanmalı ve okul kitaplarının öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandıran birer kaynak görevi görmesi gerekmektedir.

Öğretmenin ve öğrencinin fizik öğretme-öğrenme sürecinde kullandığı en önemli materyali ders kitaplarıdır. Öğretmenler öğretim programına uygun ve bilimsel süreç becerileri bakımından zengin kaynaklar kullandıklarında öğrencilerinin fizik başarıları çok daha yüksek olacaktır. Bu çalışmada 10. sınıf fizik ders kitabının ve fizik öğretim programının bilimsel süreç becerilerine ne düzeyde yer verdiği birbirleriyle uyuşup uyuşmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın temel amacı; bilimsel süreç becerilerine 10. sınıflar düzeyinde okutulan fizik ders kitabındaki sorularda ve fizik öğretim programında ne kadar yer verildiğini tespit etmek ve eksikliklerin giderilebilmesi için çözüm önerilerinde bulunmaktır. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır.

- ✓ MEB 10. sınıf fizik ders kitabında yer alan sorular bilimsel süreç becerilerini hangi oranda içermektedir?
- ✓ MEB 10. sınıf fizik eğitim programı bilimsel süreç becerilerini hangi oranda içermektedir?
- ✓ MEB 10. sınıf fizik ders kitabında yer alan soruların içerdiği bilimsel süreç becerileri ve MEB 10. sınıf fizik eğitim programının belirttiği bilimsel süreç becerileri uyum göstermekte midir?

## 3. YÖNTEM

Bu çalışmada, 2019 -2020 eğitim-öğretim yılında 10. sınıflarda okutulan MEB fizik ders kitabı ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında yayınlanan fizik dersi öğretim programı nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yoluyla incelenmiştir. Doküman incelemesi, araştırma kapsamında incelenmek istenen olgu veya olgularla ilgili içeren materyallerin analizini içermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Çalışmanın veri kaynaklarını 2019 -2020 eğitim-öğretim yılında 10.sınıflarda okutulan MEB fizik ders kitabı ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında yayınlanan fizik dersi öğretim programı oluşturmaktadır (M.E.B., 2018). Araştırmada veri toplama aracı olarak 10 sınıf fizik ders kitabı ve fizik dersi öğretim programı için hazırlanan değerlendirme formları kullanılmıştır.

Fizik ders kitabı değerlendirme formu (FDKDF) 10. sınıf fizik ders kitabında yer alan soruların bilimsel süreç becerilerini ölçme niteliği açısından incelenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Hazırlanan form kullanılarak, 10. Sınıf fizik ders kitabında yer alan sorular temel beceriler (gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkisi kurma), nedensel beceriler (önceden kestirme, değişkenleri belirleme, sonuç çıkarma, verileri yorumlama) ve deneysel beceriler (hipotez kurma, model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, karar verme) açısından değerlendirilmiştir. Değerlendirme işlemi üç fizik öğretmeni tarafından yapılmış ve kodlayıcılar arası tutarlık katsayısı Miles ve Huberman'ın (1994) güvenilirlik formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Güvenirlilik Formülü: Görüş Birliği / Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı). Bu durumda kodlayıcı tutarlılık katsayısı 0,84 (97/97+18) bulunmuştur.

Fizik dersi öğretim programı değerlendirme formu (FDÖPDF) Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından kabul edilen ve 2018 yılında yayınlanan fizik dersi öğretim programı bilimsel süreç becerilerini kapsamı bakımından incelenmiştir.

Fizik dersi öğretim programında yer alan kazanımlar tek tek bilimsel süreç becerilerine göre sınıflandırılmıştır. Hazırlanan değerlendirme formunda fizik dersi öğretim programının kazanımlara karşı süreç becerilerini karşılama durumu işaretlenmiştir. Yapılan sınıflamanın güvenilirliği ile ilgili iki üç fizik öğretmeninden görüş alınmıştır. Kazanım değerlendirme formu Ek 2'de verilmiştir. Kodlayıcı görüşleri arasındaki uyum oranı 0,84 (97/97+18) bulunmuştur.

### 3.1. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada 10. sınıf fizik ders kitabında yer alan soruların ve fizik dersi öğretim programında yer alan kazanımların bilimsel süreç becerileri açısından ne düzeyde olduğunun tespitine yönelik doküman analizi yapılmıştır. Ders kitabında yer alan örnek sorular, değerlendirme soruları ve programda yer alan ünite kazanımları kuramsal çerçeve ışığında tek tek ele alınarak ifadelerin hangi bilimsel süreç becerilerini temsil ettiği ortaya konulmuş ve elde edilen veriler ünite ünite hazırlanarak tablolar halinde verilmiştir.

İlk olarak 10. sınıf fizik dersi öğretim programı ve bu programa göre hazırlanmış 10. sınıf fizik ders kitabı temin edilmiştir. Daha sonra bu dokümanların orijinalliği ve güvenilirliğinin kontrol edilmesi açısından program ve ders kitabının Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından yayımlandığı kontrol edilmiştir. Dokümanların orijinal ve güvenilir olduğuna kanaat getirildikten sonra 10. sınıf fizik dersi öğretim programında yer alan kazanımlar ve 10. sınıf fizik ders kitabında yer alan soruların ele alınmasına karar verilmiştir.

Doküman analizi gerçekleştirildikten sonra elde edilen veriler Ki-Kare testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ki-kare testi iki kategorik değişken arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için kullanılır. Ki-kare testi sonucunda p değerinin 0,05'ten küçük olması değişkenler arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2004). Bu çalışmada da, bilimsel süreç becerilerinin fizik ders kitabı ve fizik öğretim programındaki temsiliyetleri arasındaki ilişki Ki-kare testiyle belirlenmiştir.

#### 4. BULGULAR VE YORUMLAR

Ders kitabının elektrik ve manyetizma ünitesinin konu anlatımı bölümünde yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir. Tablo 1’de görüldüğü üzere elektrik ve manyetizma ünitesindeki soruların 5’i gözlem yapma becerisini, 6’sı ölçme becerisini, 10’u verileri kaydetme becerisini, 46’sı sayı ve uzay ilişkisi kurma becerisini, 2’si önceden kestirme becerisini, 7’si sonuç çıkarma becerisini, 52’si verileri yorumlama becerisini, 1’i hipotez kurma becerisini, 5’i deney yapma becerisini ve 4’ü değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerisini ölçmekteyken sınıflama, değişkenleri değiştirme, model oluşturma ve karar verme becerilerini ölçen herhangi bir soru bulunmamaktadır.

Tablo 1 Elektrik ve manyetizma ünitesinin konu anlatımı bölümünde yer alan soruların bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı

1.ünite Elektrik ve Manyetizma (ders kitabı)	Akım potansiyel farkı ve direnç	Elektrik devreleri	Mıknatıslar	Akım ve manyetik alan	Toplam
<b>Temel beceriler</b>	<b>12</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>67</b>
Gözlem yapma	1	2	1	1	5
Ölçme	1	4	-	1	6
Sınıflama	-	-	-	-	-
Verileri kaydetme	1	5	1	3	10
Sayı ve uzay ilişkisi kurma	9	34	2	1	46
<b>Nedensel beceriler</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>61</b>
Önceden kestirme	-	-	1	1	2
Değişkenleri belirleme	-	-	-	-	-
Sonuç çıkarma	1	4	-	2	7
Verileri yorumlama	9	36	3	4	52
<b>DeneySEL beceriler</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
Hipotez kurma	-	-	1	-	1
Model oluşturma	-	-	-	-	-
Deney yapma	1	2	1	1	5
Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	1	2	-	1	4
Karar verme	-	-	-	-	-
<b>Toplam</b>	<b>24</b>	<b>89</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>138</b>

Tablo 1 incelendiğinde, akım potansiyel farkı ve direnç konusundaki soruların 13’ü temel becerileri, 10’u nedensel becerileri, 2’si ise deneysel becerileri ölçmektedir. Elektrik devreleri konusundaki soruların 45’i temel becerileri, 40’i nedensel becerileri, 4’ü deneysel becerileri ölçmektedir. Mıknatıslar konusundaki soruların 4’ü temel becerileri, 4’ü nedensel becerileri, 2’si deneysel becerileri ölçmektedir. Akım ve manyetik alan konusundaki soruların 6’sı temel becerileri, 7’si nedensel becerileri, 2’si deneysel becerileri ölçmektedir. Buna göre, temel beceriler (n=6) ve nedensel becerileri (n=7) ölçen soru sayısının birbirine yakın olduğu fakat deneysel becerileri (n=2) ölçen soruların oldukça az olduğu ifade edilebilir.

Fizik ders kitabının elektrik ve manyetizma ünitesindeki değerlendirme sorularının ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2’de verildiği gibi, elektrik ve manyetizma ünitesindeki değerlendirme sorularının 2’si gözlem yapma, 1’i sınıflama, 7’si sayı ve uzay ilişkisi kurma, 2’si değişkenleri belirleme, 43’ü sonuç çıkarma, 78’i verileri yorumlama ve 2’si deney yapma becerilerini ölçmektedir. Tablo 2’den de görüldüğü üzere ölçme, verileri kaydetme, önceden kestirme, hipotez kurma, model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ve karar verme becerilerini ölçen herhangi bir değerlendirme sorusu bulunmamaktadır.

Tablo 2 incelendiğinde, akım potansiyel farkı ve direnç konusundaki değerlendirme soruların 2’si temel becerileri, 1’i nedensel becerileri ölçmekteyken, deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Elektrik devreleri konusundaki değerlendirme soruların 2’si temel becerileri, 15’i nedensel becerileri ölçmekteyken, deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Mıknatıslar konusundaki değerlendirme soruların 1’i temel becerileri, 2’si nedensel becerileri ölçmekteyken, deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Akım ve manyetik alan konusundaki değerlendirme sorularının 5’i temel becerileri, 19’u nedensel becerileri, 2’si deneysel becerileri ölçmektedir. Ünite değerlendirme testinde bulunan 86 sorunun tamamı ise nedensel becerileri ölçmektedir. Buna göre, elektrik ve manyetizma ünitesindeki değerlendirme sorularının çoğunluğunun nedensel becerileri (n=86) ölçtüğü ifade edilebilir.

Tablo 2. Elektrik ve manyetizma ünitesindeki değerlendirme sorularının bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı

1.ünite Elektrik ve Manyetizma (ders kitabı)	Akım, potansiyel farkı ve direnç	Elektrik devreleri	Mıknatıslar	Akım ve manyetik alan	Ü.d.	Toplam
<b>Temel beceriler</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>		<b>10</b>
Gözlem yapma	-	-	-	2		2
Sınıflama	1	-	-	-		1
Sayı ve Uzay İlişkisi Kurma	1	2	1	3		7
<b>Nedensel beceriler</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>86</b>	<b>123</b>
Değişkenleri belirleme	1	-	-	1	-	2
Sonuç çıkarma	-	-	-	-	43	43
Verileri yorumlama	-	15	2	18	43	78
<b>Deneysel beceriler</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
Deney yapma	-	-	-	2	-	2
<b>Toplam</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>26</b>	<b>86</b>	<b>135</b>

\* Ü.D. : Ünite değerlendirme

Fizik dersi öğretim programındaki elektrik ve manyetizma ünitesine ait kazanımların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Elektrik ve manyetizma ünitesine ait kazanımların bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı

1.Ünite Elektrik Ve Manyetizma	Elektrik akımı, potansiyel farkı ve direnç		Elektrik devreleri			Mıknatısla		Akım ve manyetik alan		Toplam
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	
<b>Temel Beceriler</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>30</b>
Gözlem Yapma	-	*	*	*	-	-	*	*	*	6
Ölçme	-	*	*	*	-	-	*	*	*	6
Sınıflama	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7
Verileri Kaydetme	-	*	*	*	-	-	*	*	*	6
Sayı Ve Uzay İlişkisi Kurma	-	*	*	*	*	-	-	*	-	5
<b>Nedensel Beceriler</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>23</b>
Önceden Kestirme	-	-	-	-	*		-	-	-	1
Değişkenleri Belirleme	*	*	*	*	*		*	*	-	7
Sonuç Çıkarma	*	*	*	*	*		*	*	*	8
Verileri Yorumlama	-	*	*	*	*		*	*	*	7
<b>Deneysel Beceriler</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>22</b>
Hipotez Kurma									-	
Model Oluşturma		*	*	*			*	*	-	5
Deney Yapma		*	*	*			*	*	*	6
Değişkenleri Değiştirme Ve Kontrol Etme		*	*	*			*	*	-	5
Karar Verme		*	*	*			*	*	*	6
<b>Toplam</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>75</b>

Tablo 3'te görüldüğü gibi elektrik ve manyetizma ünitesindeki kazanımların 6'sı gözlem yapma, 6'sı ölçme, 7'si sınıflama, 6'sı verileri kaydetme, 5'i sayı ve uzay ilişkisi kurma, 1'i önceden kestirme, 7'si değişkenleri belirleme, 8'i sonuç çıkarma, 7'si verileri yorumlama, 5'i model oluşturma, 6'sı deney yapma, 5'i değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ve 6'sı karar verme becerilerini içermekteyken, hipotez kurma becerisini içeren herhangi bir kazanım bulunmamaktadır.

Tablo 3 incelendiğinde, akım potansiyel farkı ve direnç konusundaki kazanımlar 6 temel beceriyi, 5'i nedensel beceriyi ve 4 deneysel beceriyi içermektedirler. Elektrik devreleri konusundaki kazanımlar 13'ü temel beceriyi, 10 nedensel beceriyi ve 8 deneysel beceriyi içermektedirler. Mıknatıslar konusundaki kazanımlar 4 temel beceriyi, 3 nedensel beceriyi ve 4 deneysel beceriyi içermektedirler. Akım ve manyetik alan konusundaki kazanımlar 7'si temel beceriyi, 5 nedensel beceriyi ve 6 deneysel beceriyi içermektedirler. Buna göre, elektrik ve manyetizma ünitesindeki kazanımların çoğunluğu temel becerileri (n=23) içerse de, kazanımların bilimsel süreç becerileri açısından yakın dağıldığı ifade edilebilir.

Fizik ders kitabı elektrik ve manyetizma ünitesinde yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerileri ve fizik öğretim programı elektrik manyetizma ünitesindeki kazanımların içerdikleri bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi için uygulanan Ki-kare testinin sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Elektrik ve Manyetizma Ünitesi için Ki-Kare Testi Sonuçları

	Temel Beceriler	Nedensel Beceriler	DeneySEL Beceriler	sd	X <sup>2</sup>	p
Kazanımlar	%40	%31	%29	2	2,624	0,302
Sorular	%28	%67	%5			

\* sd: Serbestlik derecesi, X<sup>2</sup>: Ki-kare testi istatistiği, p: Anlamlılık değeri

Tablo 4'te görüldüğü üzere, 10. sınıf fizik öğretim programının elektrik ve manyetizma ünitesindeki kazanımlar %40 oranında temel becerileri, %31 oranında nedensel becerileri ve %29 oranında deneySEL becerileri içermektedirler. 10. sınıf fizik ders kitabının elektrik ve manyetizma ünitesindeki soruların %28'i temel becerileri, %67'si nedensel becerileri, %5'i ise deneySEL becerileri ölçmektedir. Ki-kare testi sonucuna göre, fizik ders kitabı elektrik ve manyetizma ünitesinde yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerileri ve fizik öğretim programı elektrik manyetizma konusundaki kazanımların içerdikleri bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p>0,05). İki değişken arasında ilişki olmamasının sebebi olarak, öğretim programındaki kazanımların içerdikleri deneySEL becerilerin oranı %22 iken, soruların ölçmeyi amaçladıkları deneySEL becerilerin %5 olması gösterilebilir.

Fizik ders kitabının basınç ve kaldırma kuvveti ünitesinin konu anlatımı bölümünde yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı Tablo 5'te verilmiştir. Tablo 5'te görüldüğü gibi, basınç ve kaldırma kuvveti ünitesinin konu anlatımı bölümünde yer alan soruların 6'sı gözlem yapma, 5'i ölçme, 6'sı verileri kaydetme, 29'u sayı ve uzay ilişkisi kurma, 1'i önceden kestirme, 8'i sonuç çıkarma, 39'u verileri yorumlama, 1'i hipotez kurma, 6'sı deney yapma ve 5'i değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerilerini ölçmektedir. Tablo 5'ten de görüldüğü üzere sınıflama, değişkenleri belirleme, model oluşturma, kontrol etme ve karar verme becerilerini ölçen herhangi bir soru bulunmamaktadır.

Tablo 5 incelendiğinde, basınç konusundaki soruların 26'sı temel becerileri, 28'i nedensel becerileri, 8'i ise deneySEL becerileri ölçmektedir. Durgun akışkanların uyguladığı kaldırma kuvveti konusundaki soruların 20'si temel becerileri, 20'si nedensel becerileri, 3'ü deneySEL becerileri ölçmektedir. Buna göre, temel beceriler (n=46) ve nedensel becerileri (n=48) ölçen soru sayısının birbirine yakın olduğu fakat deneySEL becerileri (n=11) ölçen soruların oldukça az olduğu ifade edilebilir.

Tablo 5. Basınç ve kaldırma kuvveti ünitesinin konu anlatımı bölümünde yer alan soruların bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı

2.ünite Basınç ve kaldırma kuvveti (ders kitabı)	Basınç	Durgun akışkanların uyguladığı kaldırma kuvveti	Toplam
<b>Temel beceriler</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>46</b>
Gözlem yapma	4	2	6
Ölçme	4	1	5
Sınıflama	-	-	-
Verileri kaydetme	4	2	6
Sayı ve Uzay İlişkisi Kurma	14	15	29
<b>Nedensel beceriler</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>48</b>
Önceden kestirme	1	-	1
Değişkenleri belirleme	-	-	-
Sonuç çıkarma	5	3	8
Verileri yorumlama	22	17	39
<b>DeneySEL beceriler</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
Hipotez kurma	-	-	1
Model oluşturma	-	-	-
Deney yapma	4	2	6
Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	4	1	5
Karar verme	-	-	-
<b>Toplam</b>	<b>62</b>	<b>43</b>	<b>105</b>

Fizik ders kitabının basınç ve kaldırma kuvveti ünitesindeki değerlendirme sorularının ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı Tablo 6'da verilmiştir. Tablo 6'da verildiği gibi, basınç ve kaldırma kuvveti ünitesindeki değerlendirme sorularının 2'si sınıflama, 38'i sayı ve uzay ilişkisi kurma ve 77'si verileri yorumlama becerilerini ölçmekteyken, gözlem yapma, ölçme, verileri kaydetme, önceden kestirme, değişkenleri belirleme, sonuç çıkarma, hipotez kurma, model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ve karar verme becerilerini ölçen herhangi bir değerlendirme sorusu bulunmamaktadır.

Tablo 6. Basınç ve kaldırma kuvveti ünitesindeki değerlendirme sorularının bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı

2.ünite Basınç ve kaldırma kuvveti (ders kitabı)	Basınç	Durgun akışkanların uyguladığı kaldırma kuvveti	Ünite değerlendirme	Toplam
<b>Temel beceriler</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>40</b>
Sınıflama	-	-	2	2
Sayı ve uzay ilişkisi kurma	4	10	24	38
<b>Nedensel beceriler</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>53</b>	<b>77</b>
Verileri yorumlama	14	10	53	77
<b>DeneySEL beceriler</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Toplam</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>79</b>	<b>117</b>

Tablo 6 incelendiğinde, basınç konusundaki değerlendirme soruların 4'ü temel becerileri, 14'ü nedensel becerileri ölçmekteyken, deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Durgun akışkanların uyguladığı kaldırma kuvveti konusundaki değerlendirme sorularının 10'u temel becerileri, 10'u nedensel becerileri ölçmekteyken, deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Ünite değerlendirme testinde bulunan 79 sorunun 26'sı temel becerileri, 53'ü ise nedensel becerileri ölçmektedir. Buna göre, elektrik ve manyetizma ünitesindeki değerlendirme sorularının çoğunluğunun nedensel becerileri (n=77) ölçtüğü söylenebilir.

Fizik dersi öğretim programındaki basınç ve kaldırma kuvveti ünitesine ait kazanımların içerdikleri bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Basınç ve kaldırma kuvveti ünitesine ait kazanımların içerdikleri bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı

2.ünite Basınç ve kaldırma kuvveti	Durgun akışkanların uyguladığı kaldırma kuvveti				Toplam
	Basınç	K1	K2	K3	
<b>Temel beceriler</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
Gözlem yapma	-	*	-	*	2
Ölçme	-	*	-	-	1
Sınıflama	*	*	*	*	4
Verileri kaydetme	-	*	-	-	1
Sayı ve uzay ilişkisi kurma	-	*	*	-	2
<b>Nedensel beceriler</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>13</b>
Önceden kestirme	-	*	-	-	1
Değişkenleri belirleme	*	*	*	*	4
Sonuç çıkarma	*	*	*	*	4
Verileri yorumlama	*	*	*	*	4
<b>DeneySEL beceriler</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
Hipotez kurma	-	*	-	-	1
Model oluşturma	-	*	-	-	1
Deney yapma	-	*	-	-	1
Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	-	*	-	-	1
Karar verme	-	*	-	-	1
<b>Toplam</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>28</b>

Tablo 7'de görüldüğü gibi, basınç ve kaldırma kuvveti ünitesindeki kazanımların 2'si gözlem yapma, 1'i ölçme, 4'ü sınıflama, 1'i verileri kaydetme, 2'si sayı ve uzay ilişkisi kurma, 1'i önceden kestirme, 4'ü değişkenleri belirleme, 4'ü sonuç çıkarma, 4'ü verileri yorumlama, 1'i hipotez kurma, 1'i model oluşturma, 1'i deney yapma, 1'i değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ve 1'i karar verme becerilerini içermektedir.

Tablo 7 incelendiğinde, basınç konusundaki kazanımlar 6 temel beceriyi, 7 nedensel beceriyi ve 5 deneysel beceriyi içermektedirler. Durgun akışkanların uyguladığı kaldırma kuvveti konusundaki kazanımlar 4 temel beceriyi, 6 nedensel beceriyi ölçerken, herhangi bir deneysel beceriyi içermektedirler. Buna göre, elektrik ve manyetizma ünitesindeki kazanımların çoğunluğunun temel (n=10) ve nedensel (n=13) becerileri içerdiği, soruların çoğunluğunun deneysel becerileri (n=5) içermeye ifade edilebilir.

Fizik ders kitabı basınç ve kaldırma kuvveti ünitesinde yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerileri ve fizik öğretim programı basınç ve kaldırma kuvveti ünitesindeki kazanımların içerdiği bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi için uygulanan Ki-kare testinin sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Basınç ve kaldırma kuvvetine ilişkin ki-kare testi sonuçları

	Temel Beceriler	Nedensel Beceriler	DeneySEL Beceriler	sd	X <sup>2</sup>	p
Kazanımlar	%36	%46	%18			
Sorular	%39	%56	%5	2	3,049	0,112

\* sd: Serbestlik derecesi, X<sup>2</sup>: Ki-kare testi istatistiği, p: Anlamlılık değeri

Tablo 8’de verildiği gibi, 10. sınıf fizik öğretim programının basınç ve kaldırma kuvveti ünitesindeki kazanımlar %36 oranında temel becerileri, %46 oranında nedensel becerileri ve %18 oranında deneysel becerileri ölçmeyi içermektedirler. 10. sınıf fizik ders kitabının basınç ve kaldırma kuvveti ünitesindeki soruların %39’u temel becerileri, %46’sı nedensel becerileri, %5’i ise deneysel becerileri içermektedirler. Ki-kare testi sonucuna göre, fizik ders kitabı basınç ve kaldırma kuvveti ünitesinde yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerileri ve fizik öğretim programı basınç ve kaldırma kuvveti ünitesindeki kazanımların içerdiği bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). İki değişken arasında ilişki olmamasının sebebi olarak, öğretim programında deneysel becerilerin oranı %18 iken, soruların ölçmeyi amaçladıkları deneysel becerilerin %5 olması gösterilebilir.

Fizik ders kitabının dalgalar ünitesinin konu anlatımı bölümünde yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı Tablo 9’da verilmiştir. Tablo 9’da görüldüğü gibi, dalgalar ünitesi konu anlatımı bölümündeki soruların 11’i gözlem yapma, 8’i ölçme, 9’u veriler kaydetme, 31’i sayı ve uzay ilişkisi kurma, 12’si sonuç çıkarma, 37’si verileri yorumlama, 11’i deney yapma ve 8’i değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerilerini ölçmekteyken, sınıflama, önceden kestirme, değişkenleri belirleme, hipotez kurma, model oluşturma ve karar verme becerilerini ölçen herhangi bir soru bulunmamaktadır.

Tablo 9 incelendiğinde, dalga ve dalga hareketinin temel bileşenleri konusundaki soruların 25’i temel becerileri, 21’i nedensel becerileri, 6’sı ise deneysel becerileri ölçmektedir. Su dalgası konusundaki soruların 30’u temel becerileri, 20’si nedensel becerileri, 10’u deneysel becerileri ölçmektedir. Ses dalgası konusundaki soruların 4’ü temel becerileri, 8’i nedensel becerileri, 3’ü deneysel becerileri ölçmektedir. Deprem dalgası konusunda ise herhangi bir örnek soru bulunmamaktadır. Buna göre, temel beceriler ( $n=59$ ) ve nedensel becerileri ( $n=49$ ) ölçen soru sayısının birbirine yakın olduğu fakat deneysel becerileri ( $n=19$ ) ölçen soruların oldukça az olduğu ifade edilebilir.

Tablo 9 dalgalar ünitesinin konu anlatımı bölümünde yer alan soruların bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı

3.dalgalar (ders kitabı)	Dalga ve dalga hareketinin temel bileşenleri	Su dalgası	Ses dalgası	Deprem dalgası	Toplam
<b>Temel beceriler</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>4</b>		<b>59</b>
Gözlem yapma	3	5	3		11
Ölçme	3	5	-		8
Verileri kaydetme	3	5	1		9
Sayı ve uzay ilişkisi kurma	16	15	-		31
<b>Nedensel beceriler</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>8</b>		<b>49</b>
Sonuç çıkarma	3	5	4		12
Verileri yorumlama	18	15	4		37
<b>Deneysel beceriler</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>3</b>		<b>19</b>
Deney yapma	3	5	3		11
Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	3	5	-		8
<b>Toplam</b>	<b>52</b>	<b>60</b>	<b>15</b>		<b>127</b>

Fizik ders kitabının dalgalar ünitesindeki değerlendirme sorularının ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Dalgalar ünitesindeki değerlendirme sorularının bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı

3.dalgalar (ders kitabı)	Dalga ve dalga hareketinin temel bileşenleri	Su dalgası	Ses dalgası	Deprem dalgası	Ü.D.	Toplam
<b>Temel beceriler</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	<b>63</b>
Sınıflama	-	-	-	-	1	1
Sayı ve uzay ilişkisi kurma	12	5	6	2	37	62
<b>Nedensel beceriler</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	<b>83</b>
Verileri yorumlama	12	11	6	2	52	83
<b>Deneysel beceriler</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Toplam</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>90</b>	<b>146</b>

\* Ü.D. : Ünite değerlendirme

Tablo 10’da verildiği gibi, dalgalar ünitesindeki değerlendirme sorularının 1 tanesi sınıflama, 62’si sayı ve uzay ilişkisi kurma ve 83’ü verileri yorumlama becerilerini ölçmekteyken, verileri kaydetme, ölçme, gözlem yapma, önceden kestirme, sonuç çıkarma, değişkenleri belirleme, deney yapma, model oluşturma hipotez kurma, karar verme, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerilerini ölçen herhangi bir değerlendirme sorusu bulunmamaktadır.



Tablo 10 incelendiğinde, dalga ve dalga hareketinin temel bileşenleri konusundaki değerlendirme soruların 12'si temel becerileri, 12'i nedensel becerileri ölçmekteyken, deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Su dalgası konusundaki değerlendirme soruların 5'i temel becerileri, 11'i nedensel becerileri ölçmekteyken, deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Ses dalgası konusundaki değerlendirme soruların 6'sı temel becerileri, 6'sı nedensel becerileri ölçmekteyken, deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Deprem dalgası konusundaki değerlendirme sorularının 2'si temel becerileri, 2'si nedensel becerileri, ölçmekteyken, deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Ünite değerlendirme testinde bulunan 90 sorunun 38'i temel becerileri, 52'si nedensel becerileri ölçmekteyken, deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Buna göre, elektrik ve manyetizma ünitesindeki değerlendirme sorularının çoğunluğunun nedensel becerileri (n=83) ölçtüğü ifade edilebilir.

Tablo 11 Dalgalar ünitesine ait kazanımların bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı

3. Ünite dalgalar	Dalga ve dalga hareketinin temel bileşenleri					Su dalgası			Ses dalgası		Deprem dalgası		Toplam
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	
<b>Temel beceriler</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
Gözlem yapma	*	-	*	*	-	*	*	*	-	-	-	-	<b>6</b>
Ölçme	*	-	-	*	-	*	*	*	-	-	-	-	<b>5</b>
Sınıflama	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	<b>11</b>
Verileri kaydetme	*	-	*	*	-	*	*	*	-	-	-	-	<b>6</b>
Sayı ve uzay ilişkisi kurma	*	-	*	*	-	*	*	*	-	-	-	-	<b>6</b>
<b>Nedensel beceriler</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>25</b>
Önceden kestirme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	<b>1</b>
Değişkenleri belirleme	*	-	*	*	-	*	*	*	-	-	*	-	<b>7</b>
Sonuç çıkarma	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	<b>11</b>
Verileri yorumlama	*	-	*	*	-	*	*	*	-	-	-	--	<b>6</b>
<b>Deneysel beceriler</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>25</b>
Hipotez kurma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	<b>1</b>
Model oluşturma	*	-	*	*	-	*	*	*	-	-	-	-	<b>6</b>
Deney yapma	*	-	*	*	-	*	*	*	-	-	-	-	<b>6</b>
Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	*	-	*	*	-	*	*	*	-	-	-	-	<b>6</b>
Karar verme	*	-	*	*	-	*	*	*	-	-	-	-	<b>6</b>
<b>Toplam</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>84</b>

Fizik dersi öğretim programındaki dalgalar ünitesine ait kazanımların içerdiği bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı Tablo 11'de verilmiştir. Tablo 11'de görüldüğü gibi, dalgalar ünitesindeki kazanımların 6'sı gözlem yapma, 5'i ölçme, 11'i sınıflama, 6'sı verileri kaydetme, 6'sı sayı ve uzay ilişkisi kurma, 1'i önceden kestirme, 7'si değişkenleri belirleme, 11'i sonuç çıkarma, 6'sı verileri yorumlama, 1'i hipotez kurma, 6'sı model oluşturma, 6'sı deney yapma, 6'sı değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ve 6'sı karar verme becerilerini içermektedir.

Tablo 11 incelendiğinde, dalga ve dalga hareketinin bileşenleri konusundaki kazanımlar 11 temel beceriyi, 10 nedensel beceriyi ve 12 deneysel beceriyi içermektedirler. Su dalgası konusundaki kazanımlar 16 temel beceriyi, 10 nedensel beceriyi ve 12 deneysel beceriyi içermektedirler. Ses dalgası konusundaki kazanımlar 2 temel beceriyi, 2 nedensel beceriyi ölçmekteyken herhangi bir deneysel beceriyi içermektedirler. Deprem dalgası konusundaki kazanımlar 1 temel beceriyi, 3 nedensel beceriyi ve 1 deneysel beceriyi içermektedirler. Buna göre, dalgalar ünitesindeki kazanımların çoğunluğunun temel (n=28) ve nedensel (n=25) ve deneysel (n=25) beceriler açısından dengeli dağıldığı ifade edilebilir.

Fizik ders kitabı dalgalar ünitesinde yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerileri ve fizik öğretim programı dalgalar ünitesindeki kazanımların içerdiği bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi için uygulanan Ki-kare testinin sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Dalgalar ünitesine ilişkin ki-kare testi sonuçları

	Temel Beceriler	Nedensel Beceriler	Deneysel Beceriler	sd	X <sup>2</sup>	p
Kazanımlar	%38	%31	%31			
Sorular	%45	%48	%7	2	1,922	0,461

\* sd: Serbestlik derecesi, X<sup>2</sup>: Ki-kare testi istatistiği, p: Anlamlılık değeri

Tablo 12'de verildiği gibi, 10. sınıf fizik öğretim programının dalgalar ünitesindeki kazanımlar %38 oranında temel becerileri, %31 oranında nedensel becerileri ve %31 oranında deneysel becerileri içermektedirler. 10. sınıf fizik ders kitabının dalgalar ünitesindeki soruların %45'i temel becerileri, %48'si nedensel becerileri, %7'si ise deneysel becerileri içermektedirler. Ki-kare testi sonucuna göre, fizik ders kitabı dalgalar ünitesinde yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerileri ve fizik öğretim programı dalgalar konusundaki kazanımların içerdiği bilimsel

süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). İki değişken arasında ilişki olmamasının sebebi olarak, öğretim programında deneysel becerilerin oranı %31 iken, soruların ölçmeyi amaçladıkları deneysel becerilerin %7 olması gösterilebilir.

Fizik ders kitabının optik ünitesinin konu anlatımı bölümünde yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı Tablo 13'te verilmiştir. Tablo 13'de görüldüğü gibi, optik ünitesi konu anlatımı bölümündeki soruların 13'ü gözlem yapma, 13'ü ölçme, 13'ü veriler kaydetme, 57'si sayı ve uzay ilişkisi kurma, 13'ü sonuç çıkarma, 57'si verileri yorumlama, 13'ü deney yapma ve 13'ü değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerilerini ölçmekteyken, sınıflama, önceden kestirme, değişkenleri belirleme, hipotez kurma, model oluşturma ve karar verme becerilerini ölçen herhangi bir soru bulunmamaktadır.

Tablo 13 incelendiğinde, aydınlanma konusundaki soruların 6'sı temel becerileri, 4'ü nedensel becerileri, 2'si ise deneysel becerileri ölçmektedir. Gölge konusundaki soruların 8'i temel becerileri, 6'sı nedensel becerileri, 2'si deneysel becerileri ölçmektedir. Yansıma konusundaki soruların 6'sı temel becerileri, 4'ü nedensel becerileri, 2'si deneysel becerileri ölçmektedir. Düzlem ayna konusundaki soruların 11'i temel becerileri, 9'u nedensel becerileri, 2'si deneysel becerileri ölçmektedir. Küresel aynalar konusundaki soruların 8'i temel becerileri, 8'i nedensel becerileri ölçmekteyken, deneysel becerileri ölçen herhangi bir soru bulunmamaktadır. Kırılma konusundaki soruların 23'ü temel becerileri, 17'si nedensel becerileri, 6'sı deneysel becerileri ölçmektedir. Mercekler konusundaki soruların 14'ü temel becerileri, 10'u nedensel becerileri, 4'ü deneysel becerileri ölçmektedir. Optik araçların ve merceklerin kullanım alanları konusundaki soruların 4'ü temel becerileri, 2'si nedensel becerileri, 2'si deneysel becerileri ölçmektedir. Prizmalar konusundaki soruların 9'u temel becerileri, 5'i nedensel becerileri, 4'ü deneysel becerileri ölçmektedir. Renkler konusundaki soruların 7'si temel becerileri, 5'i nedensel becerileri, 2'si deneysel becerileri ölçmektedir. Buna göre, optik ünitesinin konu anlatımı bölümünde yer alan soruların büyük çoğunluğunun temel becerileri ( $n=70$ ) ölçmeyi hedeflediği ifade edilebilir.

Tablo 13. Optik ünitesinin konu anlatımı bölümünde yer alan soruların bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı

4. Optik (ders kitabı)	Aydınlanma	Gölge	Yansıma	Düzlem ayna	Küresel aynalar	Kırılma	Mercekler	Optik araçlar ve merceklerin kullanım alanları	Prizmalar	Renkler	Toplam
<b>Temel beceriler</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>96</b>
Gözlem yapma	1	1	1	1	-	3	2	1	2	1	13
Ölçme	1	1	1	1	-	3	2	1	2	1	13
Verileri kaydetme	1	1	1	1	-	3	2	1	2	1	13
Sayı ve uzay ilişkisi kurma	3	5	3	8	8	14	8	1	3	4	57
<b>Nedensel beceriler</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>70</b>
Sonuç çıkarma	1	1	1	1	-	3	2	1	2	1	13
Verileri yorumlama	3	5	3	8	8	14	8	1	3	4	57
<b>Deneysel beceriler</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>26</b>
Deney yapma	1	1	1	1	-	3	2	1	2	1	13
Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	1	1	1	1	-	3	2	1	2	1	13
<b>Toplam</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>46</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>192</b>

Fizik ders kitabının optik ünitesindeki değerlendirme sorularının ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 14. optik ünitesindeki değerlendirme sorularının bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı

4. Optik (ders kitabı)	Aydınlanma	Gölge	Yansıma	Düzlem ayna	Küresel aynalar	Kırılma	Mercekler	Optik araçlar ve merceklerin kullanım alanları	Prizmalar	Renkler	Ünite Değerlendirme	Toplam
<b>Temel beceriler</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>36</b>	<b>65</b>
Sayı ve uzay ilişkisi kurma	0	3	3	5	0	6	0	0	7	5	36	65
<b>Nedensel beceriler</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>77</b>	<b>134</b>
Verileri yorumlama	2	3	0	5	10	12	10	3	7	5	77	134
<b>Deneysel beceriler</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Toplam</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>113</b>	<b>199</b>

Tablo 14'te verildiği gibi, optik ünitesindeki değerlendirme sorularının 65'i sayı ve uzay ilişkisi kurma ve 134'ü verileri yorumlama becerilerini ölçmekteyken, sınıflama, gözlem yapma, ölçme, verileri kaydetme, önceden kestirme, değişkenleri belirleme, sonuç çıkarma, hipotez kurma, model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ve karar verme becerilerini ölçen herhangi bir değerlendirme sorusu bulunmamaktadır.

Tablo 14 incelendiğinde, aydınlanma konusundaki değerlendirme sorularının 2'si nedensel becerileri ölçerken, temel ve deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Gölgelendirme konusundaki soruların 3'ü temel becerileri, 3'ü nedensel becerileri ölçerken, deneysel becerileri ölçen değerlendirme sorusu bulunmamaktadır. Yansıma konusundaki soruların 3'ü temel becerileri ölçerken, nedensel ve deneysel becerileri ölçen değerlendirme sorusu bulunmamaktadır.

Tablo 14'e göre düzlem ayna konusundaki soruların 5'i temel becerileri, 5'i nedensel becerileri ölçerken, deneysel becerileri ölçen değerlendirme sorusu bulunmamaktadır. Küresel aynalar konusundaki değerlendirme sorularının 10'u nedensel becerileri ölçerken, temel ve deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Kırılma konusundaki soruların 6'sı temel becerileri, 12'si nedensel becerileri ölçerken, deneysel becerileri ölçen değerlendirme sorusu bulunmamaktadır.

Tablo 14'ten görüldüğü üzere mercekler konusundaki değerlendirme sorularının 10'u nedensel becerileri ölçerken, temel ve deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Optik araçlar ve merceklerin kullanım alanları konusundaki değerlendirme sorularının 3'ü nedensel becerileri ölçerken, temel ve deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır.

Tablo 14'te prizmalar konusundaki soruların 7'si temel becerileri, 7'si nedensel becerileri ölçerken, deneysel becerileri ölçen değerlendirme sorusu bulunmamaktadır. Renkler konusundaki soruların 5'i temel becerileri, 5'i nedensel becerileri ölçerken, deneysel becerileri ölçen değerlendirme sorusu bulunmamaktadır. Ünite değerlendirme testinde bulunan 113 sorunun 36'sı temel becerileri, 77'si nedensel becerileri ölçmekteyken, deneysel becerileri ölçen soru bulunmamaktadır. Buna göre, optik ünitesindeki değerlendirme sorularının çoğunluğunun nedensel becerileri (n=134) ölçtüğü ifade edilebilir.

Fizik dersi öğretim programındaki optik ünitesine ait kazanımların bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı Tablo 15'de verilmiştir. Tablo 15'te görüldüğü gibi, fizik öğretim programının optik ünitesindeki kazanımların 8'i gözlem yapma, 8'i ölçme, 9'u sınıflama, 8'i verileri kaydetme, 11'i sayı ve uzay ilişkisi kurma, 10'u değişkenleri belirleme, 14'ü sonuç çıkarma, 8'i verileri yorumlama, 8'i model oluşturma, 8'i deney yapma, 7'si değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ve 8'i karar verme becerilerini içermekteyken, önceden kestirme ve hipotez kurma becerilerini içeren herhangi bir kazanım bulunmamaktadır.

Tablo 15 incelendiğinde, aydınlanma konusundaki kazanımlar 6 temel beceriyi, 4 nedensel beceriyi ve 4 deneysel beceriyi içermektedirler. Gölgelendirme konusundaki kazanımlar 2 temel beceriyi, 1 nedensel beceriyi içerirken, herhangi bir deneysel beceriyi içermemektedirler. Yansıma konusundaki kazanımlar 2 temel beceriyi, 1 nedensel beceriyi içerirken, herhangi bir deneysel beceriyi içermemektedirler.

Düzlem ayna konusundaki kazanımlar 4 temel beceriyi, 4 nedensel beceriyi ve 4 deneysel beceriyi içermektedirler. Küresel aynalar konusundaki kazanımlar 7 temel beceriyi, 4 nedensel beceriyi ve 4 deneysel beceriyi içermektedirler. Kırılma konusundaki kazanımlar 12 temel beceriyi, 9 nedensel beceriyi ve 11 deneysel beceriyi içermektedirler.

Mercekler konusundaki kazanımlar 6 temel beceriyi, 5 nedensel beceriyi ve 4 deneysel beceriyi içermektedirler. Prizmalar konusundaki kazanımlar 4 temel beceriyi, 3 nedensel beceriyi ve 4 deneysel beceriyi içermektedirler. Renkler konusundaki kazanımlar 1 temel beceriyi, 2 nedensel beceriyi içerirken, herhangi bir deneysel beceriyi içermemektedirler.

Tablo 15. Optik ünitesine ait kazanımların bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı

4. Optik	Aydınlanma		Gölge		Yansıma		Düzlem ayna		Küresel aynalar		Kırılma	Mercekler		Prizmalar	Renkler	Toplam
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10		K11	K12			
<b>Temel beceriler</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>44</b>
Gözlem yapma	-	*	-	-	*	-	*	*	*	*	*	-	*	*	-	<b>8</b>
Ölçme	-	*	-	-	*	-	*	*	*	*	*	-	*	*	-	<b>8</b>
Sınıflama	*	*	*	*	-	*	*	-	-	-	*	*	-	*	-	<b>9</b>
Verileri kaydetme	-	*	-	-	*	-	*	*	*	*	*	-	*	*	-	<b>8</b>

Sayı ve uzay ilişkisi kurma	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	*	*	-	<b>11</b>
<b>Nedensel beceriler</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>32</b>
Değişkenleri belirleme	-	*	-	-	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	<b>10</b>
Sonuç çıkarma	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	<b>14</b>
Verileri yorumlama	-	*	-	-	*	-	*	*	*	*	-	*	*	-	<b>8</b>
<b>DeneySEL beceriler</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>31</b>
Model oluşturma		*			*		*	*	*	*		*	*		<b>8</b>
Deney yapma		*			*		*	*	*	*		*	*		<b>8</b>
Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme		*			*		*	*	*	-		*	*		<b>7</b>
Karar verme		*			*		*	*	*	*		*	*		<b>8</b>
<b>Toplam</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>107</b>

Fizik ders kitabının optik ünitesinde yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerileri ve fizik öğretim programının optik ünitesindeki kazanımların içerdikleri bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi için uygulanan Ki-kare testinin sonuçları Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Optik ünitesine ilişkin ki-kare testi sonuçları

	Temel Beceriler	Nedensel Beceriler	DeneySEL Beceriler	sd	X <sup>2</sup>	p
Kazanımlar	%41	%30	%29			
Sorular	%41	%52	%7	2	2,043	0,192

\* sd: Serbestlik derecesi, X<sup>2</sup>: Ki-kare testi istatistiği, p: Anlamlılık değeri

Tablo 16'dan görüldüğü üzere, 10. sınıf fizik öğretim programının optik ünitesindeki kazanımlar %41 oranında temel becerileri, %30 oranında nedensel becerileri ve %29 oranında deneySEL becerileri içermektedirler. 10. sınıf fizik ders kitabının optik ünitesindeki soruların %41'i temel becerileri, %52'si nedensel becerileri, %7'si ise deneySEL becerileri ölçmektedir. Ki-kare testi sonucuna göre, fizik ders kitabı dalgalar ünitesinde yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları bilimsel süreç becerileri ve fizik öğretim programı dalgalar konusundaki kazanımların içerdikleri bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). İki değişken arasında ilişki olmamasının sebebi, öğretim programında deneySEL becerilerin oranı %29 iken, soruların ölçmeyi amaçladıkları deneySEL becerilerin %7 olması olarak gösterilebilir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma sonucunda, fizik öğretim programındaki kazanımların içerdikleri bilimsel süreç becerileri sayı bakımından büyükten küçüğe doğru sonuç çıkarma, sınıflama, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama, sayı ve uzay ilişkisi kurma, gözlem yapma, karar verme, deney yapma, verileri kaydetme, değiştirme ve kontrol etme, model oluşturma, ölçme, hipotez kurma, önceden kestirme şeklinde sıralanmıştır. Fizik ders kitabındaki soruların ölçtüğü bilimsel süreç becerileri ise sayı bakımından büyükten küçüğe doğru verileri yorumlama, sayı ve uzay ilişkisi kurma, verileri kaydetme, sonuç çıkarma, gözlem yapma, deney yapma, ölçme, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, sınıflama, önceden kestirme, model oluşturma, hipotez kurma, değişkenleri belirleme, karar verme şeklinde sıralanmıştır. Buna göre, 10. sınıf fizik öğretim programındaki kazanımların en çok içerdığı bilimsel süreç becerisinin nedensel süreç becerilerinden sonuç çıkarma becerisi, en az içerdığı becerinin ise nedensel becerilerden önceden kestirme becerisi olduğu söylenebilir.

10. sınıf fizik ders kitabında en çok ölçülen becerinin nedensel becerilerden verileri yorumlama becerisi, en az ölçülen becerinin ise deneySEL becerilerden karar verme becerisi olduğu ifade edilebilir. Buna göre, fizik ders kitabında yer alan soruların çoğunlukla temel ve nedensel becerileri ölçtüğü görülmektedir. Ayrıca, fizik ders kitabında bilimsel süreç becerilerinin dağılımının dengeli olmadığı da söylenebilir. Öğretim programı ve ders kitabının bilimsel süreç becerilerini içermesi bakımından benzer özellikle göstermemesi, ders kitabı ve öğretim programı arasındaki uyumsuzluğun bir göstergesi olarak ifade edilebilir. Alan yazın incelendiğinde, bu araştırmadan elde edilen bulgulara benzer bulguların elde edildiği görülmektedir. İncelenen araştırmalarda bilimsel süreç becerilerinin ders kitaplarında dengeli dağılmadığı (Dökme, 2005; Tolan, 2011; Dursun, 2014; Arıkan, 2018) ve kitapların ait oldukları öğretim programlarının bilimsel süreç becerileri açısından uyumsuzluk gösterdiği görülmüştür (Koray, Bahadır ve Köksal, 2007; Senem, 2013). Ayrıca yapılan incelemelerde ders kitaplarında yer alan soruların çoğunlukla temel bilimsel süreç becerilerini ölçtüğü görülmektedir (Taşar, Temiz ve Tan, 2002).

Araştırma sonucunda, 10. sınıf fizik öğretim programında yer alan dört ünite içinde fizik ders kitabındaki soruların ölçtüğü bilimsel süreç becerilerinin dağılımı ve fizik öğretim programında yer alan kazanımların içerdikleri bilimsel süreç becerilerinin dağılımı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ders kitabı ve öğretim programındaki uyumsuzluğun temel sebebi deneySEL becerilerin dağılımı olarak görülmektedir. Fizik öğretim programında deneySEL becerilerin oranı yaklaşık olarak %30 iken fizik ders kitabında bu oran yaklaşık olarak %6 olduğu görülmüştür. Alan yazın incelendiğinde, bu araştırmadan elde edilen bulguyu destekler nitelikte çalışmaların olduğu görülmektedir.

(Koray, Bahadır ve Geçgin, 2006; Senem, 2013). Bu çalışmaların bulgularında da ders kitapları ve öğretim programları deneysel beceriler açısından uyum sağlamamıştır. Bu açıdan, öğretim programında yer verilen deneysel becerilerin ders kitaplarında yeterince ölçülmemesinin genel bir problem olarak karşımıza çıktığı söylenebilir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, 10. sınıf fizik ders kitabında yer alan soruların çoğunlukla temel ve nedensel becerileri ölçtüğü fakat deneysel becerileri ölçen soruların az olduğu, 10. sınıf fizik öğretim programında ise temel, nedensel ve deneysel becerilerin dengeli dağıldığı görülmektedir. Dolayısıyla 10. sınıf fizik ders kitabı ve 10. sınıf fizik öğretim programı bilimsel süreç becerileri açısından uyum göstermemektedir.

Araştırma kapsamında elde edilen bulgulardan çıkarılan sonuçlar aşağıda sırayla verilmiştir.

- ✓ 10. sınıf fizik ders kitabındaki soruların çoğunluğu veri yorumlama becerisini ölçerken, karar verme becerisini ölçen herhangi bir soru bulunmamaktadır.
- ✓ 10. sınıf fizik öğretim programındaki kazanımların çoğunluğu sonuç çıkarma becerisini içerdiği sonucuna ulaşıırken, kazanımların en az içerdiği beceri önceden kestirme becerisi olduğu sonucu elde edilmiştir.
- ✓ 10. sınıf fizik ders kitabındaki soruların çoğunluğunun nedensel becerileri ölçtüğü, deneysel becerileri ölçen soru sayısının oldukça az olduğu görülmüştür.
- ✓ 10. sınıf fizik öğretim programındaki kazanımların bilimsel süreç becerileri açısından dengeli dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.
- ✓ 10. sınıf fizik ders kitabındaki soruların deneysel becerileri ölçme açısından zayıf kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.
- ✓ 10. sınıf fizik ders kitabı ve 10. sınıf fizik öğretim programının bilimsel süreç becerileri bakımından uyum göstermediği sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKÇA

Arıkan, O. (2018), OKS, SBS VE TEOG fen bilimleri testi sorularının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerilerine göre incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.

Aydoğdu, B., Tatar, N., Yıldız, E. ve Buldur, S. (2012). İlköğretim öğrencilerine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 5(3), 292-311.

Bishop, J. L. ve Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *In ASEE national conference proceeding*, Atlanta, 30 (9), 1-18.

Bozkurt, E. ve Sarıkoç, A. (2008). Fizik eğitiminde sanal laboratuvar, geleneksel laboratuvarın yerini tutabilir mi?. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25. 89-100.

Büyüköztürk, Ş. (2004). "Veri Analizi El Kitabı."

Çepni, S. (2007). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Demirci, N. (2003). *Bilgisayarla etkili öğretim stratejileri ve fizik öğretimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Dökme, İ. (2005). Milli eğitim bakanlığı ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının bilimsel süreç becerileri yönünden değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 4(1), 7-17.

Dursun, A. (2014). *YGS 2013 matematik soruları ile ortaöğretim 9. sınıf matematik sınav sorularının bloom taksonomisi ve öğretim programına göre değerlendirilmesi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi-Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Gök, T. ve Silay, İ. (2004). A Study on the development of a dynamic, variant curriculum refreshing itself continuously. *2nd International Balkan Education Congress*, Edirne, Trakya University.

Koray, Ö., Bahadır, H. ve Geçgin, F. (2006). Bilimsel süreç becerilerinin 9. sınıf kimya ders kitabı ve kimya müfredatında temsil edilme durumları. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4), 147-156.

Koray, Ö., Bahadır, H. ve Köksal, M. S. (2007). Bilimsel süreç becerilerinin 10. ve 11. sınıf kimya ders kitapları ve kimya ders müfredatında temsil edilme durumları. *SAÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 59-68.

M.E.B., (2018). "Ortaöğretim Fizik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı", erişim: 13.11.2021, [http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812103112910-orta%C3%B6%C4%9Fretim\\_fizik\\_son.pdf](http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812103112910-orta%C3%B6%C4%9Fretim_fizik_son.pdf)

- Senem, B. Y. (2013). *9. sınıf fizik programı, ders kitabı ve dersinin bilimsel süreç becerileri yönünden içerik analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sezer, H. N. ve Alabay, E. (2018). Türkiye'de özdüzenleme ile ilgili yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 74, 367-384.
- Tan, M. ve Temiz, B.K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 89-101.
- Taşar, M.F, Temiz, B.K. ve Tan, M. (2002). *İlköğretim fen öğretim programında hedeflenen öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerilerine göre sınıflandırılması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. (16-18 Eylül 2002). Bildiri Kitapçığı (Cilt I, 380-385). Ankara: ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi.
- Tolan, Y. (2011). Seviye Belirleme Sınavı (SBS) sorularının fen ve teknoloji dersi öğretim programına uygunluğu ve bloom taksonomisine göre incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.