



Examination of Secondary School Science Textbooks in Terms of Scientific Process Skills

Eylem Bayır^{1,a}, Sibel Kahveci^{2,b,*}

¹MS Student, Trakya University, Edirne/Turkey

²Faculty of Education, Trakya University, Edirne, Turkey

*Corresponding author

Research Article

History

Received: 22/11/2021

Accepted: 23/02/2022



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication.

Copyright © 2017 by Cumhuriyet University, Faculty of Education. All rights reserved.

ABSTRACT

This study was carried out to determine the representation of the activities in the Secondary School (5th, 6th, 7th, and 8th grade) Science Textbooks in terms of scientific process skills. The study was carried out with the document analysis method, one of the qualitative research methods, and the descriptive analysis method was used in the analysis of the data. In order to determine which process skills the activities in the textbooks aim to develop, 17 scientific process skills were determined as a result of the literature review, and each activity was analyzed according to the definitions in the light of the theoretical framework. In line with the data obtained from the study; it was concluded that while the skills of observing, comparing, communicating, collecting and recording data, estimating, interpreting data were more involved in the activities in the books, the skills of classification, using number/space relations, forming hypotheses, determining variables and making decisions were less involved. In addition, it was determined that the most basic process skills and the least experimental process skills were included in the activities. According to the results of this study, it can be said that in the textbooks to be updated and written in the field of science, improvements should be made in the textbooks by increasing the rates of causal and experimental process skills in the activities, taking into account the cognitive levels of the students according to each grade level.

Keywords: Science textbooks, activities, scientific process skills, science education, document analysis

Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi

Süreç

Geliş: 22/11/2021

Kabul: 23/02/2022

Benzerlik

Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır

License



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Öz

Bu çalışma Ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıf) Fen Bilimleri Ders Kitaplarında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerileri yönünden temsil edilme durumlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi ile yürütülmüş olup verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Ders kitaplarında yer alan etkinliklerin hangi süreç becerilerini geliştirmeye yönelik olduğunu tespit etmek için alanyazındaki taramalar sonucunda 17 bilimsel süreç becerisi belirlenmiş ve kuramsal çerçeve ışığındaki tanımlamalara göre her bir etkinliğin analizi yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda; kitaplarda yer alan etkinliklerde gözlem yapma, karşılaştırma, iletişim kurma, verileri toplama ve kaydetme, tahmin etme, verileri yorumlama becerileri daha çok yer alırken sınıflama, sayı/uzay ilişkilerini kullanma, hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve karar verme becerilerine daha az yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca etkinliklerde en çok, temel süreç becerilerinin, en az da deneysel süreç becerilerinin yer aldığı tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre fen bilimleri alanında güncellenecek ve yeni yazılacak ders kitaplarında her bir sınıf düzeyine göre öğrencilerin bilişsel seviyeleri de göz önünde bulundurularak etkinliklerdeki nedensel ve deneysel süreç becerilerinin oranlarının artırılması suretiyle kitaplarda iyileştirme yapılması gerektiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri ders kitabı, etkinlikler, bilimsel süreç becerileri, fen eğitimi, doküman incelemesi

^a eylembudak76@gmail.com

^{id} <https://orcid.org/0000-0002-5330-269X>

^b sibeldumlu@hotmail.com

^{id} <https://orcid.org/0000-0001-9951-3161>

How to Cite: Bayır, E, Kahveci, S. (2022). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi. Cumhuriyet International Journal of Education, 11(1), 253-262

Giriş

Fen bilimlerinin yaşamımıza etkisinin belirgin şekilde görüldüğü günümüzde bilim okuryazarı bir birey olmak ve bilimi anlayabilmek için bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi en önemli amaçlardan biridir (Harlen, 1999; MEB, 2005). Bilginin nasıl elde edildiğini anlama, doğadaki olgu ve olayları keşfetme, insanın çevre ile olan ilişkisini anlama ve günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözebilme gibi niteliklerin kazandırıldığı en temel ders olarak görülen fen bilimleri derslerinde amaç öğrencilere mevcut bilgileri aktarmak değil öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşması için gerekli becerileri kazandırmaktır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997; Kaptan ve Korkmaz, 1999; MEB, 2018). Bilimsel süreç becerileri öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşmasını sağlayan, bilimin işleyişine yönelik farkındalık kazandıran, öğrencilerin öğrenme ortamında araştırma yoluyla aktif olmalarını sağlayarak kendi öğrenmelerinden sorumlu olma duygusu veren ve kalıcı öğrenmeye yol açan becerilerdir (Akdeniz, 2016, s. 228). Fen içeriğinin kolayca ve anlamlı bir biçimde anlaşılmasına imkan sağlayan bilimsel süreç becerileri sorgulamayı, sorular sormayı ve cevaplarını araştırmayı, keşfetmeyi, problemler üzerine düşünmeyi ve problemleri çözmeyi destekleyen becerilerdir. Bilim insanları gözlem, sınıflama, karşılaştırma, tahmin etme, sonuç çıkarma, deney yapma, verileri yorumlama gibi pek çok beceriyi kullanarak somut deneyimler aracılığıyla bilimsel bilgiyi yapılandırır ve düzenlerler (Aslan, Ertaş Kılıç ve Kılıç, 2016; MEB, 2005). Bilim insanlarının kullandığı bu becerilerin fenin öğrenilme süreçlerinde öğrencilerin kullanması sağlanarak kazandırılması büyük bir önem arz etmektedir.

Fen bilimleri eğitimi toplumların geleceği için anahtar bir rol oynamakta olup pek çok ülke fen eğitiminin çok daha kaliteli bir hale gelmesi için büyük çabalar harcamaktadır (MEB, 2005). Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de belli dönemlerde mevcut programlar bilimsel, teknolojik ve ekonomik ilerlemelere ve toplumsal ihtiyaçlara göre toplumdaki değişimleri ve gelişmeleri yansıtmak biçimde yeniden düzenlenmekte ve yenilenmektedir (Eskicumalı, Demirtaş, Gür Erdoğan ve Arslan, 2014). Ders kitapları, bu yenilenme süreçlerinde öğretim programlarına yüklenen niteliklerin sınıfta hayat bulmasının temel aracı olarak büyük öneme sahiptir (Tertemiz, Ercan ve Kayabaşı, 2011). Ders kitaplarının öğrencilere öğretim programlarında hedeflenen nitelikleri kazandıracak ve hem öğretmen hem de öğrenci açısından temel kaynak niteliği taşıyacak biçimde hazırlaması büyük önem arz eder. Bazı araştırmacılar ders kitabının sınıfta nihai bilgi kaynağı olarak hizmet ettiğine, öğretim desteğinin çoğunu sağladığına ve birçok durumda aslında müfredat haline geldiğini ifade etmektedirler (Chiappetta, Sethna ve Fillman, 1993). Bu nedenle de fen kitaplarında bulunan etkinliklerin öğrencilere kazandırılması gereken bilimsel süreç becerilerinin geniş bir şekilde kullanılmasına ve bu yolla fen kavramlarını geliştirilmesine fırsat verecek şekilde tasarlanması gerekmektedir (Akben, 2015; Huppert, Lomask ve Lazarowitz, 2002; Safaah, Muslim ve Liliawati, 2017; Şahin, 2017).

Bilimsel süreç becerilerine ilişkin alanyazın incelendiğinde farklı şekilde sınıflandırmalar yer almaktadır. Bazı çalışmalar bu becerileri temel süreç becerileri ve gelişmiş (bütünleştirici) süreç becerileri olarak iki grupta toplarken (Rezba, Sprague, Fiel, Funk' ten aktaran Bayır, 2008; Bağcı Kılıç, 2003; Padilla, 1990), bazı çalışmalar ise temel süreç becerileri, nedensel süreç becerileri ve deneysel süreç becerileri olarak üç grupta (Akdeniz, 2016; Çepni, 1997) kategorize etmektedir.

Temel süreç becerileri bilginin keşfedilmesinde deneyimlerimizi anlamamıza yardımcı olan ve bilim insanlarının yaptığı temel faaliyetleri kapsayan becerilerdir. Bu beceriler zihinsel gelişimin en önemli parçası olarak değerlendirilmekte ve günlük yaşamda sıkça kullanılmaktadır (Aslan vd., 2016; Rowland, 1987). Temel süreç becerileri gelişmiş süreç becerilerinin temelini oluşturmakta olup okul öncesi eğitim ile birlikte öğrencilere kazandırılmaya başlanabilir. Ortaokuldan itibaren ise gelişmiş süreç becerilerinin kazandırılması mümkündür. Buradan anlaşılacağı üzere okul öncesi eğitimden itibaren öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimleri giderek derinleşmektedir (Aydoğdu ve Karakuş, 2015). Nedensel süreç becerileri öğrenciler ve bilim insanları tarafından kullanılan kendine özgü zihinsel beceriler olup, öğrencilerin test edilebilir çalışmaları ve hipotezlerle mantıksal sonuçlar çıkarmalarını içermektedir (Çepni vd., 1997). Deneysel süreç becerileri daha karmaşık, çok yönlü ve yüksek düşünme seviyesi gerektirir ve daha önce kazanılan becerilerin devamı niteliğindedir (Akdeniz, 2016).

Ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri yönünden analizi ile ilgili alanyazın incelendiğinde, çalışmaların 2018 yılı öncesinde hazırlanan fen bilimleri öğretim programı ve bu programlar doğrultusunda hazırlanan ders kitaplarının etkinlikler kısmında geçen bilimsel süreç becerilerinin karşılaştırılması ve etkinliklerin bilimsel süreç becerileri açısından ne kadar temsil edildiği ile ilgilidir (Alayasrah ve Salih, 2017; Antrakusuma, Masykuri ve Ulfa 2017; Aslan Efe, Efe ve Yücel, 2012; Aziz ve Zain, 2010; Can, 2020; Dökme, 2005; Koray, Bahadır ve Geçgin, 2006; Onur Akçay, 2011; Turan, 2015; Yalçın, 2011; ZeitounveHajo, 2015). Bu çalışmaların sonuçlarında etkinliklerde yer alan süreç becerilerinin sistematik bir dağılıma sahip olmadığı ve bazı etkinliklerde yeterli oranda temsil edilmediği görülmektedir. Bilimsel süreç becerileri, fen derslerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel beceriler olup fen derslerinde bu becerilere dönük etkinliklerin yer alması gerektiği vurgulanmaktadır. Güncellenmiş olan 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'na göre hazırlanmış ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesine yönelik ise az sayıda çalışma bulunmakta olup bu çalışmalarda da ya oldukça az sayıda beceriye yer verilmiş (Alın Uran, 2019; Tezcan, 2019) ya da ders kitabının sadece bir ünitesinde bulunun etkinlikler bilimsel süreç becerileri açısından incelenmiştir (Turan, 2020). Bu bağlamda Ortaokul (5, 6, 7 ve 8. Sınıf) Fen Bilimleri Ders Kitaplarında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerileri açısından

incelenmesini amaçlayan bu çalışmada hem her sınıf düzeyindeki ders kitaplarının incelenmesi hem de on yedi farklı türde bilimsel süreç becerisinin incelenerek fen ders kitaplarının durumunun belirlenmesi suretiyle alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmanın amacı doğrultusunda araştırmanın problemi olarak “Ortaokul (5, 6, 7 ve 8. Sınıf) Fen Bilimleri Ders Kitaplarında yer alan etkinlikler bilimsel süreç becerilerini ne düzeyde temsil etmektedir?” sorusuna cevap aranmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, ortaokul (5, 6, 7 ve 8. Sınıf) Fen Bilimleri Ders Kitaplarının bilimsel süreç becerileri yönünden ne düzeyde temsil edildiğinin incelenmesine yönelik olması nedeniyle nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi araştırma konusuyla ilgili olgu ve olaylar hakkında bilgi içeren yazılı kaynakların analiz edilerek veri sağlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Doküman incelemesi, hem bir veri toplama yöntemi hem de bir analiz biçimi olup fiziksel kaynakların sınırlarını belirlemek, kategorize etmek, araştırmak ve yorumlamak için kullanılan teknik olarak da tanımlanabilir (Özkan, 2019). Bu çalışmada da ortaokulun her sınıf düzeyinden birer fen bilimleri kitabı olmak üzere toplam dört kitabın bilimsel süreç becerilerine yer verme durumları belirlenmiştir.

Evren- Örneklem

Bu araştırmanın evrenini MEB Talim Terbiye Kurulu tarafından Haziran-2018’de 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda okutulmak ve her sınıf düzeyi için iki kitap olmak üzere belirlenen sekiz adet Fen Bilimleri Kitabı oluşturmaktadır (MEB Tebliğler Dergisi, Haziran-Ek 2018). Araştırmanın örneklemini ise bu kitaplar arasından seçkisiz örnekleme yöntemlerinden biri olan tabakalı örnekleme yöntemi kullanılarak seçilen dört adet Fen Bilimleri Ders Kitabı oluşturmaktadır (Aytac, Türker, Bozkaya ve Üçüncü, 2018; Demirçalı ve Alkan, 2018; Gezer, 2018; Özkan ve Mısırlıoğlu, 2018). Seçkisiz örnekleme yöntemlerinden tabakalı örnekleme yönteminde önce çalışma için etkili olabilecek bir faktöre göre evren kendi içinde homojen tabakalara bölünür. Sonrasında ise her bir tabaka için belirlenen örneklem büyüklüğü kadar birim her tabakadan ayrı ayrı rastgele seçim yapılarak örneklem oluşturulur (Büyüköztürk vd., 2016).

Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu çalışmada betimsel analiz yöntemi ile verilerin analizi yapılmıştır. Betimsel analizde araştırmanın kavramsal yapısından hareketle bir çerçeve oluşturulur ve bu çerçeve doğrultusunda verilerin hangi kategori ve temalar altında toplanacağı belirlenerek analiz yapılır (Baltacı, 2019). Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında yer alan etkinliklerin hangi bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik olduğunu tespit etmek

için önce analiz edilecek beceriler belirlenmiş olup Çizelge 1’deki sınıflandırmaya ve tanımlamalara göre her bir etkinliğin analizi yapılmıştır (Akdeniz, 2016; Aslan vd., 2016; Bağcı Kılıç, 2003; Çepni vd., 1997; Karslı, 2017; Tan ve Temiz, 2003). Bu çalışmada Çepni vd. (1997) tarafından yapılmış olan temel süreç becerileri, nedensel süreç becerileri ve deneysel süreç becerileri sınıflandırması temel alınmıştır. Ayrıca iletişim kurma becerisi bilim öğretiminin geliştirmeyi amaçladığı en temel becerilerden biri olması sebebiyle (Bayır; 2008) ve çıkarım yapma becerisi de gözlenen olayların nedenleri konusunda açıklamalar yapma (Anagün ve Yaşar, 2009) bağlamında nedensel süreç becerileri açısından önem taşıması nedeniyle Çepni vd. (1997) tarafından yapılan sınıflandırmada yer verilmeyen iletişim kurma ve çıkarım yapma becerilerine de bu çalışmada yer verilmiştir.

Analiz edilen tüm etkinlikler arasından rastgele bir etkinlik seçilerek (Fen Bilimleri 7. Sınıf Kitabı’nda 3. ünite’de bulunan ‘Kinetik Enerji Nelere Bağlıdır?’ isimli etkinlik) analiz edilme süreci örnek üzerinden Resim 1’de anlatılmıştır;

Şekil 1’de verilen etkinlik örneği incelendiğinde etkinliğin yönergeler kısmında genel olarak öğrencilerden verilen araç ve gereçleri kullanarak olayları incelemesi ve bilgi toplanması istendiği için ‘gözlem yapma’ becerisine, gözlem sonucunda arabanın üç farklı konumunda da karton kutuya aldırıldığı yolun ölçülmesi istenerek ‘ölçme’ becerisine, gözlem ve ölçümler neticesinde elde edilen verilerin çizelgeye kaydedilerek düzenlenmesi istendiği için ‘verileri toplama ve kaydetme’ becerisine, tablodaki değerlerin karşılaştırılması istenerek arabanın farklı durumlarının kıyaslanması istendiği için ‘karşılaştırma’ becerisine, araba ve kutunun sabit tutularak yükseklik ve yükün değiştirilmesi ile incelenen olay ve durumu etkileyen faktörlerden birini değiştirip diğerlerini sabit tutarak sonuçlar üzerine ne tür etkide bulunduğunun tespit edilmesi ve değişkenler arasındaki ilişkinin sınanması istendiği için ‘değişkenleri değiştirme ve kontrol etme’ ve ‘deney yapma’ becerisine, etkinliğin analiz kısmındaki 1. soru ile gözlem sonucunda oluşan tablodaki değerlerin açıklanması istendiği için ‘verilerin yorumlanması’ becerisine, 2. soru ile gözlem yoluyla toplanan verilere dayanarak gözlemlerin yorumlanması ve durum hakkında muhtemel açıklamalar yapılması istendiği için ‘çıkartım yapma’ becerisine ve 3. soru ile deney sonucunun yorumlanarak bir genellemeye varılması istendiği için ‘sonuç çıkarma’ becerisine vurgu yapılmıştır.

Ayrıca 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında bulunan ‘Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları’ adı altındaki etkinlikler öğrencileri ders kitaplarının başında veya sonunda yer verilen ‘bilimsel araştırma süreci’, ‘mühendislik tasarım süreci’ ve ‘proje nasıl hazırlanır’ yönergelerini kullanmaya yönlendirmektedir. Bu nedenle ‘Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları’ adı altındaki etkinlikler incelenirken bu yönergeler de dikkate alınarak analiz gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1. Bilimsel süreç becerilerinin sınıflandırılması ve tanımlamaları*

Temel Süreç Becerileri	Açıklaması
Gözlem Yapma	Duyu organlarımızı ya da değişik araç ve gereçleri kullanarak nesnelerin veya olayların incelenmesidir.
Karşılaştırma	Nesneleri veya olayları belli bir özelliğe göre aynı veya farklı olduğunu belirleme işlemidir.
Sınıflama	Olayları, nesneleri veya fikirleri belirli özelliklerine göre gruplandırmadır.
Ölçme	Bir niteliğin gözlemlenmesi ve gözlem sonucunun sayı veya sembollerle ifadesi olarak tanımlanan ölçme, en basit anlamıyla kıyaslama ve saymadır.
İletişim Kurma	Bilgilerin, duygu, düşünce ve yaşantıların sözlü, sözsüz veya yazılı olarak paylaşılmasıdır.
Sayı/Uzay İlişkilerini kullanma	Nesnelerin ve olayların şekli, zamanı, hızı, uzaklığı vb. gibi özelliklerinin algılanması, düzlemdeki ve üç boyutlu evrendeki şekillerine göre anlaşılmasıdır.
Verileri Toplama ve Kaydetme	Gözlem ve ölçümler neticesinde elde edilen veriler amacına uygun olarak tablo, şekil, çizelge ve resim gibi çeşitli düzenleyici formlar yardımıyla kaydedilmesidir.
Nedensel Süreç Becerileri	Açıklaması
Tahmin Etme	Deneyimlere, araştırma ve gözlem sonucu elde edilen verilere ve kanıtlara dayalı olarak gelecekteki olaylar veya var olması beklenen olaylar üzerine fikir oluşturmaktır.
Çıkarım Yapma	Gözlem yoluyla toplanan verilere dayanarak gözlemlediklerimizi yorumlamak ve gözlenemeyen durumlar hakkında açıklamalar yapmaktır. Çıkarımlar gerçekleşmiş olayın muhtemel açıklamalarıdır.
Değişkenleri Belirleme	Bir durum veya olayda araştırmanın gidişatını etkileyebilecek değişen veya sabit kalan tüm etkenlerin ifade edilmesidir.
Verileri Yorumlama	Bu süreç basit bir gözleme anlam vermekten bir tablo, grafik veya çizelgedeki veriler için bir açıklama yazmaya kadar değişiklik gösterir.
Sonuç Çıkarma	Deney süresince yapılan gözlemlerden ve deneyimlerden yola çıkılarak deneyin sonucunun yorumlanması ve bir sonuca veya genellemeye varılmasıdır.
DeneySEL Süreç Becerileri	Açıklaması
Hipotez Kurma	Geçmiş deneyimlere, önbilgilere, gözlemlere ve eldeki delillere dayalı olarak belirli bir araştırma sorusu veya bir problem için sunulan potansiyel bir çözüm veya yanıtıdır.
Verileri Kullanma ve Model Oluşturma	Bu süreç becerisi ile araştırma ve deney sonucunda çeşitli düzenleyiciler ile kayıt altına alınan veriler kullanılarak olayların gerçekleşmesini gösterebilecek özelliğe sahip bir model oluşturulmaya çalışılır.
Deney Yapma	Bütün becerileri birleştiren süreç olup, değişkenlerin değiştirilip kontrol edilerek hipotezlerin sınanmasıdır.
Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	İncelenen olay ve durumu etkileyen faktörlerden birini değiştirip diğerlerini sabit tutarak sonuçlar üzerine ne tür etkide bulunduğunu tespit etmektir.
Karar Verme	Yapılan gözlemler, deneyler veya incelemeler sonucunda bilimsel süreç becerilerini kullanarak bir hükme veya yargıya varmaktır.

* (Akdeniz, 2016; Aslan vd., 2016; Bağcı Kılıç, 2003; Çepni vd., 1997; Karlı, 2017; Tan ve Temiz, 2003)

Araştırmanın güvenilirliğini belirlemek için Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen kodlayıcılar arası güvenilirlik formülü kullanılmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Bu amaçla sınıflandırmaları ve kriterleri içeren ölçütler ve her kitaptaki etkinliklerin %20'lik kısmı rastgele seçilerek fen eğitimi alanında bir uzamana bağımsız olarak kodlama yapmak üzere verilmiştir. Kodlayıcılar arası güvenilirliğin belirlenebilmesi için evrenin %10-20'sini temsil edebilecek bir örneklem kullanılması gerekmektedir (Neuendorf, 2002). Kodlamalar tamamlandıktan sonra yapılan hesaplama sonucunda kodlayıcılar arası güvenilirlik %82 bulunmuştur. Kodlayıcılar arası uyum yüzdesinin %70'in üzerinde olması beklenmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu nedenle araştırmada güvenilirlik sağlanmıştır. Ayrıca kodlayıcılar arasındaki farklılıkları giderecek biçimde tartışmalar yürütülmüş ve uzlaşya varılarak nihai kodlara karar verilmiştir.

Bulgular

5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerileri yönünden ne düzeyde temsil edildiğine ilişkin analiz bulguları aşağıda sunulmuştur.

5. sınıf ders kitabının 7 ünitesindeki 'Etkinlik' ve 'Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları' olarak adlandırılan toplam 44 etkinlik incelenmiş ve etkinliklerin ünite ve kitap genelindeki bilimsel süreç becerilerinin sayısal dağılımı Çizelge 2' deki gibi belirlenmiştir.

Çizelge 2'yi incelediğimizde 5. Sınıf ders kitabının genelinde gözlem yapabilme, verileri toplama ve kaydetme, tahmin etme, verileri yorumlama becerilerine diğer becerilere göre daha çok yer verildiği görülmektedir. Sınıflama, sayı/uzay ilişkilerini kullanma, hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve karar verme becerilerinin ise diğer becerilere göre daha az temsil edildiği tespit

edilmiştir. Ayrıca etkinliklerde tespit edilen becerilerin % 46,61'inin temel süreç becerisi, % 33,04'ünün nedensel süreç becerisi ve % 20,35'inin deneysel süreç becerisi olduğu tespit edilmiştir.

6. sınıf ders kitabının 7 ünitesindeki 'Sıra Sizde' ve fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarını içeren 'Birlikte Tasarlayalım' olarak adlandırılan toplam 49 etkinlik incelenmiş ve etkinliklerin ünite ve kitap genelindeki bilimsel süreç becerilerinin sayısal dağılımı Çizelge 3' deki gibi belirlenmiştir.

Çizelge 3'ü incelediğimizde 6. sınıf ders kitabının genelinde ise gözlem, verileri yorumlama, çıkarım yapma, tahmin etme, karşılaştırma, verileri toplama ve kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma becerilerine diğer becerilere göre daha çok yer verildiği görülmektedir. Sınıflama, sayı/uzay ilişkilerini kullanma, sonuç çıkarma, hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve karar verme becerilerinin ise diğer becerilere göre daha az temsil edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca etkinliklerde tespit edilen becerilerin % 41,90'ının temel süreç becerisi, % 35,17'sinin nedensel süreç becerisi ve % 22,93'ünün deneysel süreç becerisi olduğu tespit edilmiştir.

7. sınıf ders kitabının 7 ünitesindeki deney, etkinlik ve fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarını içeren 'Fen Atölyesi' olarak adlandırılan toplam 52 incelenmiş ve etkinliklerin ünite ve kitap genelindeki bilimsel süreç becerilerinin sayısal dağılımı Çizelge 4' deki gibi belirlenmiştir.

Çizelge 4'ü incelediğimizde 7. sınıf ders kitabındaki üniteler arasında etkinlik sayılarının farklı olmasından dolayı bilimsel süreç becerilerinin temsil edilme durumları arasında belirli bir düzen olmadığı görülmektedir. 1, 2 ve 7. ünitelerde daha az etkinlik olduğu için bilimsel süreç becerileri bu ünitelerde daha az yer almaktadır. Kitap genelinde ise iletişim kurma, gözlem, verileri yorumlama, verileri toplama ve kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma, tahmin etme ve karşılaştırma becerilerine diğer becerilere göre daha çok yer verildiği görülmektedir. Bunun yanı sıra sınıflama, sayı/uzay ilişkilerini kullanma, sonuç çıkarma, hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve karar verme becerilerinin ise diğer becerilere göre daha az temsil edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca etkinliklerde tespit edilen becerilerin %48,75'inin temel süreç becerisi, % 28,13'ünün nedensel süreç becerisi ve % 23,12'sinin deneysel süreç becerisi olduğu tespit edilmiştir.

Araç ve Gereç

- Kâğıt
- Cetvel
- Kalem
- Tartı takımı
- Karton kutu (1 adet)
- Eğik düzlem arabası (1 adet)
- Tahta takoz (aynı boyutlarda 2 adet)
- 60 cm uzunluğunda ve 15 cm genişliğinde tahta parçası

Kinetik Enerji Nelere Bağlıdır?

- Sınıfımızda beşer kişilik gruplar oluşturalım.
- Bir adet tahta takoz üzerine, bir ucu yerde diğer ucu takoz üzerinde olacak şekilde tahta parçasını yerleştirelim.
- Tahta parçasının alt ucuna belli uzaklıkta karton kutuyu yerleştirelim.
- Tahta parçasının üst kısmında arabayı serbest bırakalım. (Şekil I)
- Arabanın karton kutuya aldirdığı yolu cetvel ile ölçelim ve bu ölçümü tabloya kaydedelim.
- Aynı deneyi eğik düzlem arabasının üzerine tartı takımından yük ekleyerek tekrar yapalım. (Şekil II)
- Arabanın karton kutuya aldirdığı yolu cetvel ile ölçelim ve bu ölçümü tabloya kaydedelim.
- Tahta parçasının bir ucundaki tahta takozun üzerine, bir tahta takoz daha ekleyerek deneyi tekrarlatalım. (Şekil III)
- Arabanın karton kutuya aldirdığı yolu cetvel ile ölçelim ve bu ölçümü tabloya kaydedelim.
- Tablodaki değerleri karşılaştıralım.



Şekil I



Şekil II



Şekil III

	Arabanın kutuya aldirdığı yol (cm)
Bir tahta takoz üzerinde	
Arabaya yük eklendiğinde	
İki tahta takoz üzerinde	

Analiz

- ➔ Hangi durumlarda araba kutuya daha çok yol aldirdı?
- ➔ Arabanın kutuya daha çok yol aldirmasının sebebi ne olabilir?
- ➔ Arabanın kütlesi ve sürati ile hareket enerjisi arasında nasıl bir ilişki vardır?

Resim 1. 7. Sınıf / 3. Ünite 'Kinetik Enerji Nelere Bağlıdır?' Etkinliği (Gezer, 2018)

Çizelge 2. 5. sınıf ünitelerindeki bilimsel süreç becerilerinin sayısal dağılımı

5. Sınıf ünite	Bilimsel Süreç Becerileri																
	Temel Süreçler							Nedensel Süreçler					Deneysel Süreçler				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	N1	N2	N3	N4	N5	D1	D2	D3	D4	D5
1. Ünite	3	1	-	1	3	3	2	1	2	1	1	2	1	3	1	1	1
2. Ünite	6	5	5	1	4	-	6	4	1	1	4	6	1	4	1	1	1
3. Ünite	6	3	-	4	2	1	4	3	4	1	3	1	2	2	3	3	1
4. Ünite	11	5	-	7	7	1	11	7	6	1	8	6	7	5	9	9	1
5. Ünite	9	4	2	3	4	1	6	7	3	2	8	7	2	3	2	2	1
6. Ünite	4	1	1	-	4	-	4	3	1	1	3	1	2	2	1	1	1
7. Ünite	3	1	1	2	2	2	2	4	-	2	2	2	2	3	2	2	1
Toplam	42	20	9	18	26	8	35	32	17	9	29	25	10	22	15	15	7
Sınıflama Toplamı	158							112					69				
Sınıflama %	46,61							33,04					20,35				

T1: Gözlem Yapma; T2: Karşılaştırma; T3: Sınıflama; T4: Ölçme; T5: İletişim Kurma; T6: Sayı/Uzay İlişkilerini Kullanma; T7: Verileri Toplama ve Kaydetme; N1: Tahmin Etme; N2: Çıkarım Yapma; N3: Değişkenleri Belirleme; N4: Verileri Yorumlama; N5: Sonuç Çıkarma; D1: Hipotez Kurma; D2: Verileri Kullanma ve Model oluşturma; D3: Deney Yapma; D4: Değişkenleri değiştirme ve Kontrol etme; D5: Karar Verme

Çizelge 3. 6. sınıf ünitelerindeki bilimsel süreç becerilerinin sayısal dağılımı

6. Sınıf ünite	Bilimsel Süreç Becerileri																
	Temel Süreçler							Nedensel Süreçler					Deneysel Süreçler				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	N1	N2	N3	N4	N5	D1	D2	D3	D4	D5
1. Ünite	5	1	-	1	2	3	1	3	3	1	5	1	1	5	1	1	1
2. Ünite	5	-	3	1	1	-	1	1	3	1	5	1	1	5	1	1	1
3. Ünite	7	5	-	6	2	2	6	3	3	1	5	4	2	2	2	2	1
4. Ünite	13	8	-	6	3	3	11	7	9	2	10	3	2	4	3	3	2
5. Ünite	10	6	-	1	1	-	1	8	8	1	6	1	2	2	3	3	1
6. Ünite	2	-	-	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1
7. Ünite	5	4	1	1	1	-	2	5	1	1	5	1	1	5	4	4	1
Toplam	47	24	4	17	12	9	24	28	28	8	38	13	11	24	16	16	8
Sınıflama Toplamı	137							115					75				
Sınıflama %	41,90							35,17					22,93				

T1: Gözlem Yapma; T2: Karşılaştırma; T3: Sınıflama; T4: Ölçme; T5: İletişim Kurma; T6: Sayı/Uzay İlişkilerini Kullanma; T7: Verileri Toplama ve Kaydetme; N1: Tahmin Etme; N2: Çıkarım Yapma; N3: Değişkenleri Belirleme; N4: Verileri Yorumlama; N5: Sonuç Çıkarma; D1: Hipotez Kurma; D2: Verileri Kullanma ve Model oluşturma; D3: Deney Yapma; D4: Değişkenleri değiştirme ve Kontrol etme; D5: Karar Verme

Çizelge 4. 7. sınıf ünitelerindeki bilimsel süreç becerilerinin sayısal dağılımı

7. Sınıf ünite	Bilimsel Süreç Becerileri																
	Temel Süreçler							Nedensel Süreçler					Deneysel Süreçler				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	N1	N2	N3	N4	N5	D1	D2	D3	D4	D5
1. Ünite	1	-	1	1	3	1	2	1	-	-	1	-	-	3	-	-	-
2. Ünite	-	1	-	-	2	2	1	-	1	-	1	-	-	2	-	-	-
3. Ünite	6	6	-	5	2	1	5	2	4	1	4	5	1	1	5	5	1
4. Ünite	10	3	5	6	10	2	7	8	5	3	10	5	2	6	3	3	2
5. Ünite	10	7	1	2	9	1	4	7	5	1	7	3	3	4	4	4	1
6. Ünite	5	4	-	-	9	1	6	1	-	1	4	1	-	8	1	1	-
7. Ünite	3	2	-	1	4	2	2	2	1	1	3	2	4	3	3	3	1
Toplam	35	23	7	15	39	10	27	21	16	7	30	16	10	27	16	16	5
Sınıflama Toplamı	156							90					74				
Sınıflama %	48,75							28,13					23,12				

T1: Gözlem Yapma; T2: Karşılaştırma; T3: Sınıflama; T4: Ölçme; T5: İletişim Kurma; T6: Sayı/Uzay İlişkilerini Kullanma; T7: Verileri Toplama ve Kaydetme; N1: Tahmin Etme; N2: Çıkarım Yapma; N3: Değişkenleri Belirleme; N4: Verileri Yorumlama; N5: Sonuç Çıkarma; D1: Hipotez Kurma; D2: Verileri Kullanma ve Model oluşturma; D3: Deney Yapma; D4: Değişkenleri değiştirme ve Kontrol etme; D5: Karar Verme

Çizelge 5. 8. sınıf ünitelerindeki bilimsel süreç becerilerinin sayısal dağılımı

8. Sınıf Ünite	Bilimsel Süreç Becerileri																
	Temel Süreçler							Nedensel Süreçler					Deneysel Süreçler				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	N1	N2	N3	N4	N5	D1	D2	D3	D4	D5
1. Ünite	2	2	-	1	1	-	1	2	1	-	2	1	-	-	-	-	-
2. Ünite	2	3	4	1	3	1	2	2	2	-	1	-	-	2	-	-	-
3. Ünite	3	1	1	1	2	-	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	-
4. Ünite	12	9	2	8	9	2	7	10	11	-	11	2	2	2	6	6	-
5. Ünite	1	-	-	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1
6. Ünite	2	1	-	2	5	1	2	4	-	2	2	2	3	2	2	2	1
7. Ünite	8	4	-	2	9	1	2	5	6	1	8	2	2	2	1	1	1
Toplam	30	20	7	16	30	6	16	25	22	5	27	9	10	10	12	12	3
Sınıflama Toplamı				125				88					47				
Sınıflama %				48,08				33,85					18,07				

T1: Gözlem Yapma; T2: Karşılaştırma; T3: Sınıflama; T4: Ölçme; T5: İletişim Kurma; T6: Sayı/Uzay İlişkilerini Kullanma; T7: Verileri Toplama ve Kaydetme; N1: Tahmin Etme; N2: Çıkarım Yapma; N3: Değişkenleri Belirleme; N4: Verileri Yorumlama; N5: Sonuç Çıkarma; D1: Hipotez Kurma; D2: Verileri Kullanma ve Model oluşturma; D3: Deney Yapma; D4: Değişkenleri değiştirme ve Kontrol etme; D5: Karar Verme

Çizelge 6. Sınıf düzeyine göre temel, nedensel ve deneysel süreç becerilerinin yüzdesi

Sınıflar	Bilimsel Süreç Becerileri		
	Temel Süreçler	Nedensel Süreçler	Deneysel Süreçler
5. Sınıf Sınıflama %	46,61	33,04	20,35
6. Sınıf Sınıflama %	41,90	35,17	22,93
7. Sınıf Sınıflama %	48,75	28,13	23,12
8. Sınıf Sınıflama %	48,08	33,85	18,07

8. sınıf ders kitabının 7 ünitesindeki 'Etkinlik', 'Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları' ve 'Sıra Sizde' olarak adlandırılan toplam 40 etkinlik incelenmiş ve etkinliklerin ünite ve kitap genelindeki bilimsel süreç becerilerinin sayısal dağılımı Çizelge 5' deki gibi belirlenmiştir.

Çizelge 5'i incelediğimizde 8. sınıf ders kitabının genelinde gözlem yapma, iletişim kurma, verileri yorumlama, tahmin etme, çıkarım yapma ve karşılaştırma becerilerine diğer becerilere göre daha çok yer verildiği görülmektedir. Bunun yanı sıra sınıflama, sayı/uzay ilişkilerini kullanma, değişkenleri belirleme ve karar verme becerilerinin ise diğer becerilere göre daha az temsil edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca etkinliklerde tespit edilen becerilerin % 48,08'inin temel süreç becerisi, % 33,85'inin nedensel süreç becerisi ve % 18,07'sinin deneysel süreç becerisi olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 6'da ders kitaplarındaki etkinliklerde temel, nedensel ve deneysel süreç becerilerinin tüm sınıf düzeylerinde ne kadar temsil edildiği yer almaktadır.

Çizelge 6 incelendiğinde bütün sınıf düzeylerindeki etkinliklerde en fazla temel süreç becerilerine yer verilirken, en az ise deneysel süreç becerilerine yer verildiği görülmektedir. Deneysel süreç becerileri en fazla 7. sınıf, en az ise 8. sınıf etkinliklerinde yer almıştır. Ayrıca sadece 5. sınıftan 6. sınıfa doğru temel becerilerinden nedensel ve deneysel becerilere doğru artış olduğu görülmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çalışmanın amacı doğrultusunda; 2018 yılında yenilenmiş olan Fen Bilimleri Öğretim Programına uygun olarak hazırlanan 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen Bilimleri Ders

Kitaplarında yer alan etkinlikler bilimsel süreç becerileri açısından incelenerek kitaplarda süreç becerilerinin temsil edilme durumları belirlenmiştir. Bilimsel süreç becerileri kapsamında 5. sınıf ders kitabında bulunan 44 etkinlik, 6. sınıf ders kitabında bulunan 49 etkinlik, 7. sınıf ders kitabında bulunan 52 etkinlik ve 8. sınıf ders kitabında bulunan 40 etkinlik incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre 5. sınıf ders kitabındaki etkinliklerde tespit edilen becerilerin en çoğu % 46,61'lik oranla temel süreç becerileri, ikinci sırada % 33,04'lük oranla nedensel süreç becerileri ve üçüncü sırada ise %20,35'lik oranla deneysel süreç becerileri; 6. sınıf ders kitabındaki etkinliklerde tespit edilen becerilerin en çoğu % 41,90'lık oranla temel süreç becerileri, ikinci sırada % 35,17'lik oranla nedensel süreç becerileri ve üçüncü sırada ise % 22,93'lük oranla deneysel süreç becerileri; 7. sınıf ders kitabındaki etkinliklerde tespit edilen becerilerin en çoğu % 48,75'lik oranla temel süreç becerileri, ikinci sırada % 28,13'lük oranla nedensel süreç becerileri ve üçüncü sırada ise %23,12'lik oranla deneysel süreç becerileri; 8. sınıf ders kitabındaki etkinliklerde tespit edilen becerilerin ise en çoğu % 48,08'lik oranla temel süreç becerileri, ikinci sırada % 33,85'lik oranla nedensel süreç becerileri ve üçüncü sırada ise %18,07'lik oranla deneysel süreç becerileri olduğu tespit edilmiştir. Ders kitaplarının hepsinde 17 bilimsel süreç becerisinin her birine yer verildiği fakat farklı sayı ve oranlarda temsil edildiği belirlenmiştir. Her sınıf düzeyindeki kitapta bilimsel süreç becerilerinin her birine yer verilmesi kitaplar açısından olumlu bir durumdur. Ayrıca tüm kitaplarda sınıflama, sayı/uzay ilişkilerini kullanma, ölçme gibi temel süreç becerilerinin ve değişkenleri belirleme, hipotez kurma gibi nedensel ve deneysel süreç becerilerinin diğer becerilere göre daha az sayıda olması

süreç becerilerinin dengesiz bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Alanyazında da çeşitli fen kitaplarının bilimsel süreç becerileri açısından incelendiği kitaplarda etkinliklerin farklı oranlarda temsil edildiği ve sistematik bir dağılıma sahip olmadığı belirtilmiştir (Alın Uran, 2019; Dökme, 2005; Onur Akçay, 2011; Turan, 2020; Yıldız-Feyzioğlu ve Tatar, 2012).

Genel olarak kitaplarda yer alan etkinliklerde gözlem yapma, karşılaştırma, iletişim kurma, verileri toplama ve kaydetme, tahmin etme, verileri yorumlama becerileri daha çok bulunurken, sınıflama, sayı/uzay ilişkilerini kullanma, hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve karar verme becerilerine daha az yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Torun, Helvacı ve Pektaş (2017)'ın çalışmasındaki 5., 6., 7. ve 8. sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı etkinliklerinde gözlem yapma, iletişim kurma, verileri toplama ve kaydetme, yorum yapma becerilerine daha fazla yer verilmesi; sınıflama ve hipotez kurma becerilerine daha az yer verilmesi bulgusuyla örtüşmektedir. Temel beceriler daha üst düzey becerilerin temelini oluşturmakla beraber beceriler bütün olarak algılanmalıdır ve ortaokula geçiş ile birlikte bilimsel düşünceye sahip olabilmek için bu becerilerin hepsinin kazanılması beklenmektedir (Aydoğdu, 2014). Ayrıca çevremizi anlamaya, organize etmeye ve bilgiye ulaşmamıza yardımcı olan sınıflama becerisi bilimsel bilgiyi düzenlemede kullanılan bir yol olup olayların, kavramların ve kavramlar arası ilişkilerin anlaşılması içinde oldukça önemlidir (Aslan vd., 2016, s. 24). Araştırma probleminin açıkça ortaya konmasında değişkenlerin belirlenmesi (Bıyıklı, 2013), bilimsel bilginin denenebilir ve deliller doğrultusunda değişebilir olduğunun fark edilmesi içinde hipotez kurma becerisinin kazandırılması son derece önemlidir (Tan ve Temiz, 2003). Bu nedenle bütün sınıf düzeylerindeki etkinliklerde bu becerilere daha çok yer verilmesi büyük bir önem taşımaktadır.

Ortaöğretim ders kitaplarıyla ilgili araştırmaları incelediğimizde de benzer sonuçlar elde edilmiştir. Aslan Efe, Efe ve Yücel (2012) de ders kitaplarında yer alan etkinlikleri bilimsel süreç becerileri açısından inceledikleri çalışmalarında 10-12. sınıf biyoloji ders kitaplarında yer alan etkinliklerde gözlem, verileri kaydetme, iletişim becerilerinin yeterli oranlarda temsil edildiğine, sınıflama ve hipotez kurma becerilerine ise daha az yer verildiği sonucuna ulaşmışlardır. Antrakusuma, Masykuri ve Ulfa (2017) çalışmalarında kimya ders kitaplarında bilimsel süreç becerileri açısından en yaygın becerilerin gözlem ve tahmin becerisi olduğunu, hipotez oluşturma becerilerinin ise ders kitaplarında hiç yer almadığını tespit etmişlerdir. Oysa öğretim düzeyi yükseldikçe, çocukların zihinsel ve bedensel gelişimi ilerledikçe nedensel ve deneysel süreç becerilerinin geliştirmesini hedefleyen etkinliklerin artması gerektiği söylenebilir.

Ayrıca bütün kitaplarda Dökme (2005)'nin yapmış olduğu çalışmada önerdiği şekilde; hipotez kurulduğu, bu hipotezleri sınamak için bir deney tasarlandığı, değişkenlerin kontrol edilebildiği, verilerin toplanıp kaydedildiği ve bunların yorumlandığı, sonuçların literatür ile de karşılaştırmalarının hedeflendiği etkinliklerin daha

çok ünite sonlarında ve farklı bir şablonda (proje gibi) verilmesini sağlayan uygulama etkinliklerinin yer alması bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması açısından olumlu bir yaklaşımdır.

Bilimsel süreç becerileri sınıflandırmasına göre de ders kitaplarının hepsinde en çok temel süreç becerilerine, en az da deneysel süreç becerilerinin yer aldığı tespit edilmiştir. Okur-Akçay (2011) 7. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarındaki etkinlikleri bilimsel süreç becerileri yönünden incelemiş ve en çok temel süreç becerileri üzerinde durulduğu, en az ise deneysel süreçlere yer verildiğini belirtmiştir. Torun, Helvacı ve Pektaş (2017) da 5., 6., 7. ve 8. sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı etkinliklerinde temel süreç becerilerinin daha çok temsil edildiğini belirlemişlerdir. Can (2020) da çalışmasında 4. sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı etkinliklerinin temel bilimsel süreç becerilerini ve birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerini temsil etme durumlarının düşük düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca sınıf düzeylerindeki artışla beraber temel becerilerden deneysel becerilere doğru bir artış olması beklenir. Bu çalışmada ise 5. sınıftan 6. sınıfa doğru yüzde oranlarında bir artış var iken 6. sınıftan 8. sınıfa doğru bu artış gözlenmemiştir. Sadece deneysel becerilerde ise 5. sınıftan 7. sınıfa doğru yüzde oranlarında bir artış var iken 7. sınıftan 8. sınıfa doğru ise bir azalma vardır. Tezcan (2019) da çalışmasında 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki etkinliklerde sınıf düzeyleri arttıkça öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine daha etkin katılım beklendiğini ancak etkinliklerde bu yönde bir yönlendirmeye rastlanmadığı sonucuna ulaşmıştır. Öğrenciler ilköğretim birinci kademedeki ikinci kademeye doğru temel süreç becerilerini kullanarak bütünleştirilmiş süreç becerilerini geliştirirler (Bağcı-Kılıç, 2003). Bu nedenle ilköğretim ikinci kademe kullanılan ders kitaplarında temel ve bütünleştirilmiş süreç becerilerine eşit dağılımda yer verilmesi, öğrencilerin bu becerileri kazanmalarında ve geliştirmelerinde etkili olacaktır (Yıldız-Feyzioğlu ve Tatar, 2012). Ayrıca Padilla (1990) öğrencilerin deneyimlemedikleri veya uygulamalarına izin verilmeyen deneysel becerilerde başarılı olmalarının beklenmeyeceğini bu nedenle öğrencilerin farklı içerik alanlarında ve bağlamlarda bu becerilerle çalışmak için daha fazla fırsat verilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı öncesinde hazırlanan ders kitaplarına ilişkin tespit edilen durumların 2018 yılında yenilenen mevcut program doğrultusunda hazırlanan ders kitaplarında da hala geçerli olduğu da ifade edilebilir.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular neticesinde şu önerilerde bulunmak mümkündür;

Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki etkinliklerde bilimsel süreç becerileri açısından sınıflama, sayı/uzay ilişkilerini kullanma, hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve karar verme becerilerini kazandırmaya yönelik etkinliklere daha çok yer verilmeli ve deneysel süreç becerileri yönünden geliştirilmelidir.

Etkinliklerde özellikle çıkarım yapma, değişkenleri belirleme ve hipotez kurma gibi becerilerin kazandırılmasında '*Gözleminiz sonucunda hangi*

çıkarmalarda bulunabilirsiniz?', 'Deneyinizin gidişatını etkileyecek faktörler neler olabilir?' veya 'Deneyinize hangi değişkenler etki eder?', 'Belirlediğiniz değişkenleri kullanarak hipotezinizi oluşturunuz.' gibi yönlendirme ifadelerine daha çok yer verilebilir.

Fen bilimleri alanında güncellenecek ve yeni yazılacak ders kitaplarında her bir sınıf düzeyine göre öğrencilerin bilişsel seviyeleri de göz önünde bulundurularak etkinliklerdeki nedensel ve deneysel süreç becerilerinin oranları artırılarak kitaplarda iyileştirme yapılması gerektiği söylenebilir.

Kaynaklar

- Akben, N. (2015). Fen ve Teknoloji Ders Etkinliklerindeki Bilimsel Süreç Becerilerinin Bilimsel Sorgulama Yöntemiyle Geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 40(179), 111-132.
- Akdeniz, A. R. (2016). Problem Çözme, Bilimsel Süreç ve Proje Yönteminin Fen Eğitiminde Kullanımı. Salih Çepni (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi İçinde* (s. 222-249). Ankara: Pegem Akademi.
- Alayasrah, M. N. M., and Salih, Y. S. M. (2017). The Analysis of the Science Textbooks for the First Three Grades in the Binprimary Education in Jordan in the Domain of Science Process Skills. *Review of European Studies*, 9(4), 68-82.
- Alın Uran, G. (2019). Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Alana Özgü Beceriler Yönünden Sınıflandırılması. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Anagün, S. Ş., ve Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *Elementary Education Online*, 8(3), 843-865.
- Antrakusuma, B., Masykuri, M., and Ulfa, M. (2017). Analysis Science Process Skills Content in Chemistry Textbooks Grade XI at Solubility and Solubility Product Concept. In *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 2(1), 72-78.
- Aslan, S., Kılıç, H.E. ve Kılıç, D. (2016). *Bilimsel Süreç Becerileri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Aslan Efe, H., Efe, R. ve Yücel, S. (2012). Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(24), 1-20.
- Aydoğdu, B. (2014). Bilimsel Süreç Becerileri. Ş.S. Anagün ve N. Duban (Ed.), *Fen Bilimleri Öğretimi İçinde* (s. 87-113). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aydoğdu, B., ve Karakuş, F. (2015). İlkokul Öğrencilerine Yönelik Temel Beceri Ölçeğinin Türkçeye Uyarlama Çalışması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(34), 105-131.
- Aytac, A., Türker, S., Bozkaya, T. ve Üçüncü, Z. (2018). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 8. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Tutku.
- Aziz, M. S., and Zain, A. N. M. (2010). The Inclusion of Science Process Skills in Yemeni Secondary School Physics Textbooks. *European Journal of Physics Education*, 1(1), 44-50.
- Bağcı-Kılıç, G. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. *İlköğretim Online*, 2(1), 42-51.
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388.
- Bayır, E. (2008). *Fen Müfredatlarındaki Yeni Yönelimler Işığında Öğretmen Eğitimi: Sorgulayıcı-Araştırma Odaklı Kimya Öğretimi*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bıyıklı, C. (2013). *5E öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının bilimsel süreç becerileri, öğrenme düzeyi ve tutuma etkisi*. (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi/Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (20. Baskı). Ankara: Pegem.
- Can, K. (2020). *İlkokul Fen Bilimleri Öğretim Programı, Ders Kitabı ve Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Bakımından Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Amasya Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Amasya.
- Chiappetta, E. L., Sethna, G. H., and Fillman, D. A. (1993). Do Middle School Life Science Textbooks Provide a Balance of Scientific Literacy Themes? *Journal of research in science teaching*, 30(7), 787-797.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik Öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Demirçalı, S. ve Alkan, B. (2018). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: MEB.
- Dökme, İ. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 4(1), 7-17.
- Eskicimalı, A., Demirtaş, Z., Gür Erdoğan, D., ve Arslan, S. (2014). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları ile Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. *International Journal of Human Sciences*, 11(1), 1077-1094.
- Gezer, İ. (2018). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 7. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Aydın.
- Harlen, W. (1999) Purpose and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education*, 6, 129-144.
- Huppert, J., Lomask, S. M., and Lazarowitz, R. (2002). Computer simulations in the high school: Students' cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology. *International Journal of Science Education*, 24(8), 803-821.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (1999). *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı*. Ankara: MEB.
- Karslı, F. (2017). Fen Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri. Mutlu Pınar Demirci Güler (Ed.), *Fen Bilimleri Öğretimi İçinde* (s. 29-44). Ankara: Pegem Akademi.
- Koray, Ö., Bahadır, H., ve Geçgin, F. (2006). Bilimsel Süreç Becerilerinin 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı ve Kimya Müfredatında Temsil Edilme Durumları. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 2(4), 147-156.
- MEB. (2018). *Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7, ve 8.Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: MEB.
- MEB. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: MEB.
- MEB Tebliğler Dergisi. (Haziran-Ek 2018). <http://tebligler.meb.gov.tr/index.php/tuem-sayilar/viewcategory/86-2018> (Erişim Tarihi: 20/11/2018).
- Miles, M. B., and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Neuendorf, K. A. (2002). Defining content analysis. *Content analysis guide book*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Onur Akçay, N. (2011). İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabındaki Ünite Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden İncelenmesi. *Ekev Academic Review*, 15(46), 477-488.
- Özkan, A. ve Mısırlıoğlu, Z. (2018). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Ada.

- Özkan, U. B. (2019). *Eğitim Bilimleri Araştırmaları İçin Doküman İnceleme Yöntemi (2. Baskı)*. Ankara: Pegem.
- Padilla, M. J. (1990). *The Science Process Skills. ResearchMatters-totheScienceTeacher, 9004*.
- Rowland, P. (1987). *Basic ScienceProcess Skills. An Inservice Workshop Kit: Workshop Manual*.

Summary

Introduction

In today's world, where the impact of science on our lives is evident, one of the most important goals is to develop scientific process skills in order to be a scientifically literate individual and to understand science (Harlen, 1999; MEB, 2005). Scientific process skills are skills that enable students to access scientific information, facilitate learning by gaining research skills, develop the sense of taking responsibility in learning by enabling students to be active in learning environments, and increase the permanence of learning (Akdeniz, 2016, p. 228).

As in many countries, current programs in our country are reorganized and renewed in certain periods in accordance with scientific, technological and economic developments and social needs, in a way that reflects the changes and developments in the society (Eskicumalı, Demirtaş, Gür Erdoğan, and Arslan, 2014). Textbooks are also of great importance in terms of fulfilling the social, political, economic, and individual development functions undertaken by their programs (Tertemiz, Ercan, and Kayabaşı, 2003). These materials, which are an important means of reflecting the curriculum to the classroom, are also the main source of information that should be handled in the classroom. For this reason, the activities in science books should be designed in a way that allows students to use the scientific process skills that need to be gained in a wide way and to develop science concepts in this way (Akben, 2015; Huppert, Lomask and Lazarowitz, 2002; Safaah, Muslim and Liliawati, 2017; Şahin, 2017).

There are few studies on the examination of the textbooks prepared according to the updated 2018 Science Curriculum in terms of scientific process skills, and these studies either include very few skills (Alın Uran, 2019; Tezcan, 2019) or use the textbook only activities in one of the units were examined in terms of scientific process skills (Turan, 2020). This study, which aims to examine the activities in the Secondary School (5, 6, 7 and 8th Grade) Science Textbooks in terms of scientific process skills, is considered to make a contribution to the literature both in terms of examining textbooks at every grade level and in analyzing seventeen different types of scientific process skills. In line with the purpose of the study, the question of "To what extent do the activities in the Secondary School (5, 6, 7 and 8th Grade) Science Textbooks represent scientific process skills?" has been determined as a research question, and an answer to this question has been sought in the research.

Method

In this study, it was determined that a total of four books, one science book from each grade level of the secondary school, included scientific process skills. Within the scope of scientific process skills, 44 activities in the 5th grade textbook, 49 activities in the 6th grade textbook, 52 activities in the 7th grade textbook and 40 activities in the 8th grade textbook were examined. The study was carried out with the document analysis method, one of the qualitative research methods, and the descriptive analysis method was used in the analysis of the data. In order to determine which process skills the activities in the textbooks are aimed at developing, 17 scientific process skills were determined as a result of the literature review and each activity was analyzed according to the definitions in the light of the theoretical framework.

Results

It has been determined that each of the 17 scientific process skills is included in all of the textbooks, but they are represented in different numbers and ratios. In line with the data obtained from the study; it was concluded that while the skills of observing, comparing, communicating, collecting and recording data, estimating, interpreting data were more involved in the activities in the books, the skills of classification, using number/space relations, forming hypotheses, determining variables and making decisions were less involved. In addition, it was determined that the most basic process skills and the least experimental process skills were included in the activities.

Discussion

It is a positive situation for the books to include each of the scientific process skills in each grade level book. In addition, the fact that basic process skills such as classification, using number/space relations, measuring, and causal and experimental process skills such as determining variables and forming hypotheses are less in all books than other skills indicates that process skills have an unbalanced distribution.

According to the results of this study, it can be said that in the textbooks to be updated and written in the field of science, improvements should be made in the textbooks by increasing the rates of causal and experimental process skills in the activities, taking into account the cognitive levels of the students according to each grade level.

Araştırmannın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi ve Editörünün" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazar tarafından taahhüt edilmiştir.