



İLKOKUL 3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABINDAKİ ETKİNLİKLERİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

Examination of The Activities in The Primary School 3rd Grade Science
Textbook in Terms of Scientific Process Skills

Aycan ÖZTÜRK

Öğretmen, Millî Eğitim Bakanlığı
aycan.123@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-2824-3106>

Pınar URAL KELEŞ

Doç. Dr., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü
pukeles@yahoo.com


 <https://orcid.org/0000-0001-6325-0152>

Cite As/Atıf: Öztürk, A., & Ural Keleş, P. (2023). İlkokul 3. Sınıf fen bilimleri ders kitabındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 243-268.

<https://doi.org/10.31463/aicusbed.1328803>

ISSN: 2149-3006

e-ISSN: 2149-4053

Makale Türü- <i>Article Type</i> :	Araştırma Makalesi – <i>Research Article</i>
Geliş Tarihi- <i>Received Date</i> :	17.08.2023
Kabul Tarihi- <i>Accepted Date</i> :	04.07.2024
Sorumlu Yazar- <i>Corresponding Author</i> :	Pınar URAL KELEŞ
Sayfa Aralığı- <i>Page Range</i> :	243-268
Doi Numarası-Doi Number:	 https://doi.org/10.31463/aicusbed.1328803



<http://dergipark.gov.tr/aicusbed>

This article was checked by

 iThenticate



İLKOKUL 3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABINDAKİ ETKİNLİKLERİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ¹

Examination of The Activities in The Primary School 3rd Grade Science Textbook in Terms of Scientific Process Skills

Aycan ÖZTÜRK
Pınar URAL KELEŞ

Öz

Bu çalışmanın amacı ilkokul 3. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinlikleri bilimsel süreç becerileri açısından incelemektir. Çalışmada doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, yayıncısı Millî Eğitim Bakanlığı olan ve ilkokul 3. sınıflarda okutulan Fen bilimleri ders kitabı kapsamında yürütülmüştür. Çalışmada 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan bilimsel süreç becerileri esas alınmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Bilimsel Süreç Becerileri Rubriği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 3. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerde "Verileri Kaydetme", "Verileri kullanma" ve "Gözlem" becerilerine oldukça fazla yer verildiği belirlenmiştir. Etkinliklerde en az yer verilen bilimsel süreç becerisinin "Hipotez Kurma" olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca 3. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında "Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme" ile "Deney Yapma" becerilerine hiç yer verilmediği sonucuna da ulaşılmıştır. Üçüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerilerini yeterli ve dengeli şekilde içerecek biçimde güncellenmesi çalışmanın önerileri arasındadır.

Anahtar Sözcükler: İlkokul, fen bilimleri, fen bilimleri ders kitabı, bilimsel süreç becerileri, doküman inceleme yöntemi.

Abstract

The aim of this study is to examine the activities in the primary school 3rd grade science textbook in terms of scientific process skills. Document review method was used in the study. The research was carried out within the scope of the book published by the Ministry of National Education and used as a science textbook for primary school 3rd graders. In the study, scientific process skills in the 2018 science course curriculum were used. "The Scientific Process Skills Rubric" was used as a data collection tool in the research. As a result of the research, it was determined that "Data recording", "Using Data" and "Observation" skills were mostly included in the activities in the 3rd grade science textbook. It has been determined that the scientific process skill, which is the least used in the activities, is the skill of "Building a Hypothesis". In the study, it was also concluded that the skills of

¹ Bu çalışma 1. yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

“Changing and Controlling Variables and Experimenting” were not included in the 3rd grade science textbooks. It is among the suggestions of the study to update the activities in the 3rd grade science textbook to include scientific process skills in a sufficient and balanced way process skills, document review method.

Key words: Primary school, science, science textbook, scientific process skills, document review method

Giriş

İnsanoğlu çevresini merak eden ve anlama çabasında olan bir varlıktır. Fen bilimleri ise tüm bu sorulara cevap bulunmasını sağlayan bilim dalıdır (Karahan, 2018). Temelleri deney ve gözleme dayanan fen bilimleri; doğayı ve doğa olaylarını anlamayı sağladığı gibi mevcut bilgilerin yapılandırılmasına da yardım etmektedir (Daşdemir ve Doymuş, 2012; Hançer vd., 2003). Nitekim bireyler yaşamın farkına vardıkları günden itibaren çevrelerini gözlemeye, incelemeye, karşılaştırma yapmaya, sınıflandırmaya ve iletişim kurmaya başlamaktadır. Bu durum onların öğrenme süreçlerinde aktif olmalarını ve öğrendiklerini gündelik hayatlarında kullanmalarını kolaylaştırmaktadır (Duran ve Ünal, 2016). Ayrıca çocukların çevrelerini gözlemleyerek olaylar arasında sebep-sonuç ilişkisi kurmaları, onların çıkarım yapma becerilerini geliştirmekte, öğrenmeyi öğrenmelerini kolaylaştırmaktadır (Abruscato, 2000; MEB, 2018). Bu noktada bireylerin doğru yolları kullanarak bilgiye ulaşmalarının başka bir deyişle bilimsel süreç becerilerinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Bilimsel Süreç Becerileri [BSB]; bilgiye erişim noktasında örnek problem durumlarına getirilen doğru cevaplara ilişkin fikir üretmek ve elde edilen sonuçların sistemleştirilmesi için kullanılan düşünme becerileridir (Anagün ve Yaşar, 2009). Bu becerilerin öğrenme ortamlarında kullanılması ile öğrencilerin araştırmalar yapması, bilimsel sürece aktif olarak katılması ve içinde buldukları dünyayı anlamaları hedeflenmektedir (De Melo vd., 2020; MEB, 2018). Öğrencilerin farklı fen konu ve kavramlarını öğrenmeleri için hazır hâle gelmeleri, konuları anlamaları ve gerektiği yerde kullanmaları açısından BSB’ler oldukça önemlidir. Bu becerileri günlük hayatlarında kullanabilen öğrenciler farklı bakış açılarını kullanarak çeşitli problemlere çözüm yolları getirebilmektedir (Keil vd., 2009). BSB’ler bireyin yeni bilgiyi inşa etme aşamasında ortaya çıkan sorularının cevaplanmasında ve ulaşılan cevapların sistemleştirilmesinde kullanılan becerilerdir (Lind, 1998). Dolayısıyla bu becerileri sadece birbirini takip eden basamaklar olarak değil, bilimsel bakış açısı geliştirebilmek için bir bütün olarak kazanılması gereken beceriler olarak düşünmek gerekmektedir (Can ve Uluçınar Sağır, 2019).

Diğer taraftan Fen Bilimleri dersi öğretim programının temel amacı olan bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi noktasında da BSB'ler önemli bir yere sahiptir (Keskin, 2019; MEB, 2018). Dersin öğretim programında alana özgü beceriler kapsamında yer verilen BSB'ler fen okuryazarı olmanın önemli bir bileşenidir (MEB, 2018). Bu bağlamda dersin özel amaçlarında yer alan doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde karşılaşılan sorunlara çözüm üretilebilmesi noktasında BSB ve bilimsel araştırma yaklaşımının öğrenciler tarafından benimsenmesine vurgular yapıldığı görülmektedir. Ayrıca ilgili öğretim programında BSB'lerin bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları beceriler olduğu ve gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi becerilerini kapsadığı belirtilmiştir (MEB, 2018). Öte yandan BSB'ler günlük hayatın her aşamasında kullanılan temel becerileri öğrencilere kazandırdığı gibi fen konuları dışındaki farklı disiplinlerde yer alan konu ve kavramların öğretilmesinde de kullanılmaktadır (Ayas vd., 2019; Hazır ve Türkmen, 2008; Kanlı, 2007; Monhardt ve Monhardt, 2006; Zorlu vd., 2014). Bu noktalar Fen Bilimleri derslerinde BSB'lerin öğrencilere kazandırılmasının önemini artırmaktadır.

Öğrencilere BSB'lerin kazandırılmasında Fen Bilimleri ders kitabı [FBDK] kapsamında yer verilen etkinlikler önemli bir yere sahiptir. Fen öğrenme ortamlarında bu becerilerin öğrencilere kazandırılması için etkinliklerin deney ve gözleme dayalı olması gerekmektedir (Morgil vd., 2009). Öğrencilerin sürece aktif olarak katılacağı ve kendi öğrenmelerinden sorumlu olacağı etkinlikler ile bu becerilerinin kazandırılması mümkündür (Kanlı ve Yağbasan, 2005; Şimşekli ve Çalış, 2008). Dolayısıyla FBDK'de yer alan etkinliklerin BSB'leri ne ölçüde kapsadığı oldukça önemlidir. FBDK'de yer verilen etkinliklerinde BSB'lere yeterince vurgu yapılmaması öğrencilerin bu becerileri kazanımı ciddi düzeyde engellemektedir (Böyük vd. 2011; Koray vd., 2006; Turan, 2020). Nitekim ilkokul öğrencilerinin BSB'lerinin istenilen düzeyde olmadığı farklı kaynaklarda belirtilmektedir (Aydoğdu, 2017; Kemal ve Sağır, 2019; Kurnaz ve Kutlu, 2016).

Literatürde konu kapsamında yapılan araştırmaların çoğunun Fen Bilimleri öğretmenleri, öğretmen adayları ve farklı eğitim kademesindeki öğrencilerin sahip oldukları BSB'ler üzerine yoğunlaştığı görülmüştür (Göktaş 2022; Orduhan, 2022; Özkan, 2015; Sarıkaya, 2022; Savaş, 2011; Ünalı, 2012). Ders kitaplarında yer alan etkinliklerin BSB'ler açısından

incelendiği çalışmaların ise çoğunlukla ortaokul Fen Bilimleri ders kitaplarıyla yürütüldüğü belirlenmiştir (Dişli Demiray, 2019; Halawa vd., 2022; Kahveci, 2020; Turan, 2015; Turan, 2020). Bilindiği üzere Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın 2018 yılında güncellenmesiyle birlikte ders kitaplarının içeriği de değişmiştir. Bu değişim doğal olarak ilkökul Fen Bilimleri ders kitaplarında yer verilen etkinlikleri ve BSB'leri de etkilemiştir. Literatürde ilkökul FBDK'de yer alan etkinliklerin fen okuryazarlığının önemli bir bileşeni olan BSB'leri ne düzeyde içerdiğine ilişkin sınırlı çalışmaya rastlanmıştır (Aydoğdu, 2017; Koçoğlu ve Tanrıseven, 2020). Konu ile ilgili yapılan bu sınırlı çalışmalarda ise farklı bu çalışmada kullanılan BSB'lerden farklı BSB'ler olduğu tespit edilmiştir (Can, 2020; Dişli Demiray, 2019; Kahveci, 2020). Ayrıca ilkökul FBDK'lerde yer alan etkinliklerin BSB'leri ne düzeyde içerdiğinin araştırıldığı bu çalışmaların herhangi bir rubrik kullanılmadan yürütüldüğü saptanmıştır (Ecevit Alagöz vd., 2022; Turan, 2020). Dolayısıyla ilkökul 3. sınıf FBDK'de yer alan etkinliklerin BSB'leri içerme durumunun geliştirilen rubrikler ile ölçülmeye çalışıldığı araştırmalardan alınacak sonuçlar merak konusudur. Bu çalışmada ilkökul 3. sınıf FBDK'de yer alan etkinlikler 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer verilen BSB'ler açısından geliştirilen bir rubrik vasıtasıyla inceleneceğinden elde edilecek sonuçlar önemli görülmektedir. Ayrıca çalışmadan elde edilen sonuçların dersin öğretim programında yer verilen *"Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak"* özel amacında yer verilen BSB ile ilgili boyutunun da ne ölçüde gerçekleştiğinin belirlenmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Yukarıda verilen literatürden hareketle bu çalışmanın amacı ilkökul 3. sınıf FBDK'de yer alan etkinliklerin BSB açısından incelenmesi olarak belirlenmiştir.

Yöntem

Bu araştırmada doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Doküman inceleme, herhangi araştırmada tamamlayıcı olabilmekle beraber tamamen bağımsız bir yöntem olarak da kullanılabilir (Bowen, 2009; Hodder, 2003). Doküman inceleme yönteminin aşamaları: dokümanlara ulaşma, özgünlük (orijinallik), kontrol etme, dokümanları anlama, veriyi analiz etme ve veriyi kullanma işleminin gerçekleştirilmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011; Wach, 2013). Bu yöntem ile araştırılması düşünülen olgu veya

durumlar hakkında bilgi içeren yazılı materyalleri incelemek, bilgi geliştirmek ve anlam çıkarmak amaçlanır (Bowen, 2009; Corbin ve Strauss, 2008; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmada doküman olarak MEB tarafından 2019-2020 eğitim-öğretim yılında FBDK olarak okutulan ders kitabı kullanılmıştır. Araştırmada 2018’de güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda yer alan “Gözlem”, “Ölçme”, “Sınıflama”, “Verileri Kaydetme”, “Hipotez Kurma”, “Verileri Kullanma ve Model Oluşturma”, “Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme” ile “Deney Yapma” BSB’leri kullanılmıştır. Bu araştırma kapsamında “Verileri Kullanma ve Model Oluşturma” becerisi “Verileri Kullanma”, “Model Oluşturma” olarak iki farklı beceri olarak incelenmiştir.

Araştırmanın Örneklemi

Bu çalışmanın örneklemini Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu’nun 18.04.2019 gün ve 8 sayılı kurul kararı ile 2019-2020 öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süre ile ilkokul 3. sınıflarda FBDK olarak okutulması kabul edilen ders kitabı oluşturmaktadır. Yazarlığını Koncay Demiray ile Özkan Köker, yayıncılığını ise MEB’in yaptığı ders kitabı 255 sayfadandır. Araştırmada yayıncılığı MEB tarafından yapılan ilkokul 3. sınıf FBDK’nın kullanılmasının nedeni, kurumsal bir yayınevi tarafından basılmış olması nedeniyle daha fazla okulda kullanıldığı düşüncesidir.

Araştırmanın Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak bir rubrikten yararlanılmıştır. Rubrikler; etkinlik ve ürünlerin saptanan belli başlı ölçütlerinin (amaç, organizasyon, dilbilgisi vs.) dereceli olarak değerlendirilmesine olanak veren ölçme araçlarıdır (Rincker, 2002). Rubriklerde yer alan açıklama ve ölçütlerin açık şekilde ifade edilmesi oldukça önemlidir (Moskal ve Leydens, 2000). Bu sayede rubriklerde puanlayıcıdan kaynaklanan hataların en aza indirilmesi ve güvenilirliğin artırılması önemli ölçüde sağlanabilir. (Dunbar vd., 2006; Moskal ve Leydens, 2000).

Bu çalışmada ilkokul 3.sınıf FBDK’de yer alan etkinliklerin BSB açısından incelemesi amacıyla Aġgöl Yalçın (2011) tarafından BSB’leri incelemek amacıyla geliştirilen rubrik temel alınmıştır. Çalışma kapsamında araştırmacıdan ilgili izin alınmıştır.

Çalışmada MEB 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda yer verilen BSB’ler ile araştırmacı tarafından geliştirilen rubrikte yer alan

ortak beceriler aynen alınmıştır (*Gözlem, Ölçme, Sınıflama, Hipotez Kurma, Model Oluşturma, Deney Yapma*). MEB 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda bulunup rubrikte bulunmayan beceriler ise rubriğe eklenmiştir. Hazırlanan rubrik; “Gözlem”, “Ölçme”, “Sınıflama”, “Verileri Kaydetme”, “Hipotez Kurma”, “Verileri Kullanma”, “Model Oluşturma”, “Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme”, “Deney Yapma” olmak üzere 9 BSB'den oluşmaktadır. Rubrikte yer alan ifadeler ölçütleri tam olarak karşılıyorsa 3, kısmen karşılıyorsa 2, hiç karşılamıyorsa 1 puan verilecek şekilde hazırlanmış olup puanlama kısmında değişiklik yapılmamıştır. Etkinlikler için rubrikten alınacak maximum puan 27'dir. Hazırlanan bu rubriğe alan uzmanlarının da görüşü alınarak “Bilimsel Süreç Becerileri Rubriği [BSBR]” adı verilmiştir.

Çalışmada veri toplam aracı olarak kullanılan BSBR'nin geçerlik ve güvenilirliğini arttırmak için ilkokul 3.sınıf FBKD 1. üniteye yer alan beş etkinlik (*Dünya'mızın Şekli Nasıldır? Dünya Modelini Yapıyorum, Rüzgâr Güllü Yapıyorum, Hava Her Yerde Var, Karalarla Suları Kıyaslıyorum*), hazırlanan rubrikle incelenmiştir. İncelenen etkinliklerden elde edilen sonuçlar iki alan uzmanı tarafından değerlendirilmiş, araştırmacı ve alan uzmanlarının sonuçları arasındaki kodlayıcı güvenilirliğinin %80 olduğu saptanmıştır. Kodlayıcı güvenilirliği Miles ve Huberman (1994)'ün, Uyum Yüzdesi Formülü [$P = (Na / Na + Nd) \times 100$] (P: Uyum Yüzdesi, Na: Uyum Miktarı, Nd: Uyuşmazlık Miktarı) ile hesaplanmıştır. Güvenirlik hesaplamasında uyum yüzdesi %70 ise güvenilir olduğu kabul edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek 2006). Çalışmada kullanılan BSBR Ek-1'de okuyucuya sunulmuştur

Çalışmadan Elde Edilen Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen veriler betimsel ve içerik analizine tabii tutulmuştur. İçerik analizi alan yazınında meta analiz, meta sentez, betimsel içerik analizi olmak üzere üç kategori altında değerlendirilmektedir (Çalık ve Sözbilir, 2014). Betimsel içerik analizi araştırma sonuçlarının tanımlayıcı bir boyutta değerlendirildiği çalışmalardır (Çalık ve Sözbilir, 2014). Betimsel içerik analizi çalışmaları diğer araştırmacılara yol gösteren önemli çalışmalar arasındadır. Bu sayede araştırılan konuyla ilgili yapılan bütüncül analizleri içeren araştırma sonuçları araştırmacıların, öğretmenlerin ve diğer paydaşların konu alanıyla ilgili araştırma verilerine erişimini kolaylaşmaktadır (Dinçer, 2018). Bu çalışmada ilkokul 3. sınıf FBKD'de yer alan etkinliklerin BSB'ler açısından tanımlayıcı bir boyutta incelenmesi

amaçlandığından betimsel içerik analizi yöntemi kullanılması tercih edilmiştir. Dokümanların içerik analizi ile analiz edilmesi durumunda dört aşamalı bir süreç izlenmektedir (Bailey, 1994; Sak vd., 2021). Bunlar;

1. Analize konu olan veriden örneklem seçme,
2. Kategorilerin oluşturulması,
3. Analiz biriminin saptanması,
4. Sayısallaştırma

şeklindedir.

Doküman inceleme yönteminde sayısallaştırmadan sıklıkla yararlanılmaktadır (Batdı ve Akıcı, 2022; Fealy ve McNamara, 2009; Kıral, 2020; O'Connor, 2019; Özkan, 2019). Sayısallaştırma yapılırken belirlenen kategorinin dokümandaki mevcudluğu başka bir deyişle olup olmadığı dikkate alınmaktadır. Sonrasında ilgili kategorinin yüzdeler dağılımı çıkarılmakta ve kategorinin ilgili dokümanda kapsadığı alan bir ölçüt olarak kullanılmaktadır (Kıral 2020; Sak vd., 2021). Bu çalışmadan elde edilen bulgular da yüzde ve ortalamalar hesaplanarak okuyucuya sunulmuştur.

Çalışmada ilkökul 3. sınıf FBKD kapsamındaki tüm ünitelerde yer alan 41 etkinlik incelenmiştir. Etkinliklerin BSB açısından yüzdeler puanları, geliştirilen rubrikte yer alan bütün ölçütlerden alabilecek maksimum puan olan 27 puana bölünmesiyle bulunmuştur. Ünitelerin herhangi bir ölçüt açısından yeterliliği ortalama puanların hesaplanması ile belirlenmiştir. Ortalama puanlar her bir etkinliğin değerlendirilen ölçütten aldığı puanların toplanıp etkinlik sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir. Son olarak ise ilkökul 3 FBKD etkinliklerinin BSB'den aldığı yüzde değerler toplanarak etkinlik sayısına bölünmüş ve BSB'lerin ünitelerde bulunma yüzdeleri hesaplanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Rubriklerde yer alan açıklama ve ölçütlerin açık şekilde ifade edilmesi planlamanın zamandan ve puanlayıcıdan bağımsız olarak gerçekleştirilmesine olanak sağladığı bilinmektedir (Moskal ve Leydens, 2000; Popham, 1997). Bu sayede rubrik puanlayıcıdan kaynaklanan hataların en aza indirilmesinde ve güvenirliliğin sağlanması amaçlanmaktadır (Dunbar vd., 2006). Bu çalışmada geçerlik ve güvenirliliğinin artırılması için elde edilen veriler, alanda yüksek lisans yapmış başka bir araştırmacı tarafından incelenmiştir. Öncelikle çalışmada kullanılan veri toplama aracı ikinci araştırmacıya toplantı yapılarak tanıtılmış ve çalışmada kullanılan BSB'lere özgü kazanımlar hakkında bilgi verilmiştir. Araştırmacılar BSB'yi kullanarak 3. sınıf FBKD'de yer alan etkinlikleri bağımsız olarak

değerlendirmiştir. Çalışmanın güvenilirliği Miles ve Huberman (1994)'ün, Uyum Yüzdesi Formülü [$P = (Na/Na+Nd) \times 100$] (P: Uyum Yüzdesi, Na: Uyum Miktarı, Nd: Uyuşmazlık Miktarı) ile hesaplanarak karşılaştırılmıştır. Uyuşma oranı ise Gözlem, %79; Ölçme %88; Sınıflama, %78; Verileri Kaydetme, %86; Hipotez Kurma, %96; Verileri Kullanma %78, Model Oluşturma%87, Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme %90, Deney Yapma ise %96 olarak belirlenmiştir. Elde edilen uyum yüzdeleri %70'i geçtiği için güvenilir olarak kabul edildiği bilinmektedir (Baltacı, 2017; Hashimov, 2015; Miles ve Huberman, 1994).

Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde 3. sınıf FBDK'de yer alan etkinliklerin BSBR' den aldığı puanlar hesaplanarak aşağıda okuyucuya sunulmuştur. Aşağıda yer alan Tablo 1'de ilkokul 3. sınıf FBDK'de yer alan etkinliklerin ünitelere göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 1: Üçüncü Sınıf FBDK Etkinliklerinin Ünitelere Göre Dağılımı

Üniteler	Etkinlikler
1.Ünite Gezegemizi Tanıyalım	1.Dünya'mızın Şekli Nasıldır?
	2.Dünya Modelini Yapıyorum
	3.Rüzgâr Güllü Yapıyorum
	4.Hava Her Yerde Var
	5.Karalarla Suları Kıyashıyorum
	6.Hedef Oyunu Oynayalım
2.Ünite Beş Duyumuz	7.Göz Rengi
	8.Kaşıkların Çıkardığı Sesler
	9.Ses Nereden Geliyor
	10.Kokularına Göre Ayırt Edelim
	11.Tatları Ayırt Ediyorum
	12.Tat ve Koku İlişkisi
	13.Dokun Hisset Oyunu
	14.Duyarlı Ten
3.Ünite Kuvveti Tanıyalım	15.Hangisi Hareketli
	16.Top Oynayalım
	17.Yönümüzü Değiştirelim
	18.Sallayalım Döndürelim
	19.Kuvveti Keşfedelim
	20.Çarpışan Toplar
4.Ünite Maddeyi Tanıyalım	21.Maddeyi Nasıl Tanımlarız
	22.Pürüzsüz, Pürüzlü
	23.Maddeleri Özelliklerine Göre Ayıralım
	24.Maddenin Halleri
5.Ünite Çevremizdeki Işık ve Sesler	25.Işıkla Görelim
	26.Işık Kaynaklarını Bulalım
	27.Her Şey Işık Kaynağı Mıdır?
	28.Ses Hangisinden Geldi?

İlkokul 3. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi | 251

	29. Kutudan Gitar Yapalım
	30. Kavanoz Nerede?
	31. Ses Kaynağını Bulalım
	32. Sesin Şiddetini Fark Edelim
	33. Uzaktaki ve Yakındaki Sesler
6. Ünite Canlılar Dünyasına Yolculuk	34. Canlı Mı Cansız Mı?
	35. Bitkilerin Yaşam Döngülerini Gözlemleyelim
	36. Atıkları Ayrıştırıyorum
	37. Yapay Çevre Tasarlayalım
7. Ünite Elektrikli Araçlar	38. Çarkıfelek Yapalım
	39. Limonla Pil Yapalım
	40. Elektrik Kaynağını Belirleyelim
	41. Atık Pil Kutusu Yapıyorum

Tablo 1 incelendiğinde, ilkököl 3. sınıf FBKD’de yer alan 7 ünite kapsamında 41 etkinlik olduğu görülmektedir. En az etkinliğin 4 etkinlikle 4. 6. ve 7. ünitelerde, en fazla etkinliğin ise 9 etkinlik ile 2. ünite de olduğu saptanmıştır. Aşağıda 3. sınıf FBKD 1. ünitesinde yer alan etkinliklerin BSBR’den aldığı ortalama puanlar ve yüzdeler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Birinci Ünite Etkinliklerinin BSBR ile Analizinden Elde Edilen Bulgular

Etkinlikler	Gözlem	Ölçme	Sınıflama	Verileri kaydetme	Hipotez kurma	Verileri kullanma	Model oluşturma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Deney yapma	Ortalama puan	Etkinlik BSB (%)	Ünite BSB (%)
1-Dünya’mızın Şekli Nasıldır?	3	1	1	3	1	3	3	1	1	1.8	63	60.4
2-Dünya Modelini Yapıyorum	3	1	1	3	1	1	3	1	1	1.6	55	
3-Rüzgâr Gülü Yapıyorum	3	3	1	3	1	3	3	1	1	2	66	
4-Hava Her Yerde Var	2	1	1	3	1	3	1	1	1	1.5	52	
5-Karalarla Suları Kıyaslıyorum	2	1	3	3	1	3	3	1	1	2	66	
Ortalama puan	2.4	1.4	1.4	3	1	2.2	1.8	1	1			

Tablo 2’de ilkököl 3. sınıf FBKD 1. ünite etkinlikleri içinde en yüksek BSB içermeye yüzdesinin %66 ile “Rüzgâr Gülü Yapıyorum” ve “Karaları Sularla Kıyaslıyorum” etkinliklerinde olduğu görülmektedir. Etkinliklerin BSBR’den aldığı en yüksek puanın 3 puanla “Verileri

Kaydetme” de yer aldığı görülmektedir. Bu ünite de yer alan beş etkinliğin BSBR’den aldığı ortalama yüzde değer ise %60.4 olarak hesaplanmıştır. Aşağıda 3. sınıf FBKD’nin 2. ünitesinde yer alan etkinliklerin BSBR’den aldığı ortalama puanlar ve yüzdeler Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3: İkinci Ünite Etkinliklerinin BSBR ile Analizinden Elde Edilen Bulgular

Etkinlikler	Gözlem	Ölçme	Sınıflama	Verileri kaydetme	Hipotez kurma	Verileri kullanma	Model oluşturma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Deney yapma	Ortalama puan	Etkinlik BSB (%)	Ünite BSB (%)
6.Hedef oyunu oynayalım	2	1	1	3	1	3	1	1	1	1.5	52	56.7
7.Göz rengi	2	1	3	3	1	1	3	1	1	1.7	59	
8.Karışıkların çıkardığı sesler	3	1	1	3	3	3	1	1	1	1.8	63	
9.Ses nereden geliyor?	2	1	1	3	1	3	1	1	1	1.5	52	
10.Kokularına göre ayırt edelim	3	1	1	3	1	3	1	1	1	1.6	55	
11.Tatları ayırt edelim	3	1	1	3	3	3	1	1	1	1.8	63	
12.Tat ve koku ilişkisi	3	1	1	3	1	3	1	1	1	1.6	55	
13.Dokun hisset oyunu	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1.4	48	
14.Duyarlı ten	3	3	1	3	1	3	1	1	1	1.8	63	
Ortalama puan	2.6	1.2	1.2	3	1.4	2.5	1.2	1	1			

Tablo 3 incelendiğinde 2. ünite de yer alan etkinlikler içinde en yüksek BSB içermeye yüzdesinin %63 ile “*Karışıkların Çıkardığı Ses*”, “*Tatları Ayırt Ediyorum*” ve “*Duyarlı Ten*” etkinliğinde yer aldığı görülmektedir. Etkinliklerde BSBR’den alınan en yüksek değer 3 puanla “*Verileri Kaydetme*” de yer aldığı görülmektedir. Bu ünite de yer alan dokuz etkinliğin BSBR’den aldığı ortalama yüzde değer %56.7 olarak hesaplanmıştır. Aşağıda ilkökul 3. sınıf FBKD’nin 3.ünitesinde yer alan etkinliklerin BSBR’den aldığı ortalama puanlar ve yüzdeler Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Üçüncü Ünite Etkinliklerinin BSBR ile Analizinden Elde Edilen Bulgular

Etkinlikler	Gözlem	Ölçme	Sınıflama	Verileri kaydetme	Hipotez kurma	Verileri kullanma	Model oluşturma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Deney yapma	Ortalama puan	Etkinlik BSB (%)	Ünite BSB (%)
15.Hangisi hareketli	3	1	3	3	1	3	3	1	1	2.1	70	
16.Top oynayalım	3	1	3	3	1	3	3	1	1	2.1	70	
17.Yönümüzü değiştirelim	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1.3	44	
18.Sallayalım döndürelim	2	1	1	3	1	3	1	1	1	1.5	52	57.8
19.Kuvveti keşfedelim	2	1	3	3	1	3	1	1	1	1.7	59	
20.Çarpışan toplar	2	1	1	3	1	3	1	1	1	1.5	52	
Ortalama puan	2.3	1	2	3	1	2.6	1.6	1	1			

Tablo 4 incelendiğinde üçüncü ünite etkinliklerinin en yüksek BSB içermeye yüzdesinin %70 ile “*Hangisi Hareketli*” ve “*Top Oynayalım*” etkinliğinde yer aldığı görülmektedir. Etkinliklerde BSBR’den alınan en yüksek değerin 3 puanla “*Verileri Kaydetme*” de yer aldığı görülmektedir. Bu üniteye yer alan altı etkinliğin BSBR’den aldığı ortalama yüzde değer %57.8 olarak hesaplanmıştır. Aşağıda bu üniteye yer alan etkinliklerin BSBR’den aldığı ortalama puanlara ilişkin bulgular Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5: Dördüncü Ünite Etkinliklerinin BSBR ile Analizinden Elde Edilen Bulgular

Etkinlikler	Gözlem	Ölçme	Sınıflama	Verileri kaydetme	Hipotez kurma	Verileri kullanma	Model oluşturma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Deney yapma	Ortalama puan	Etkinlik BSB (%)	Ünite BSB (%)
21.Maddeyi nasıl tanımlarız	3	1	3	3	1	3	1	1	1	1.8	63	60
22.Pürüzsüz, pürüzlü	3	1	1	3	1	3	3	1	1	1.8	63	

23.Maddeleri özelliklerine göre ayırılım	3	1	3	3	1	1	1	1	1	1.6	55
24. Maddenin halleri	2	1	3	3	1	3	1	1	1	1.7	59
Ortalama puan	2.7	1	2.5	3	1	2.5	1.5	1	1		

Tablo 5 incelendiğinde dördüncü ünite etkinliklerinin en yüksek BSB içerme yüzdesinin %63 ile “*Maddeyi Nasıl Tanımlarız*” ve “*Pürüzsüz, Pürüzlü*” etkinliğinde yer aldığı görülmektedir. Etkinliklerde BSBR’den alınan en yüksek değer 3 puanla “*Verileri Kaydetme*” de yer aldığı görülmektedir. İlkokul 3. sınıf 4. üniteye yer alan dört etkinliğin BSBR’den aldığı ortalama yüzde değer %60 olarak hesaplanmıştır. Aşağıda bu üniteye yer alan etkinliklerin BSBR’den aldığı ortalama puanlar ve yüzdeler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6: Beşinci Ünite Etkinliklerinin BSBR ile Analizinden Elde Edilen Bulgular

Etkinlikler	Gözlem	Ölçme	Sınıflama	Verileri kaydetme	Hipotez kurma	Verileri kullanma	Model oluşturma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Deney yapma	Ortalama puan	Etkinlik BSB (%)	Ünite BSB (%)
25. Işıkla görelim	3	1	1	3	1	3	3	1	1	1.8	63	
26. Işık kaynaklarını bulalım	2	1	1	3	1	3	1	1	1	1.5	52	
27. Her şey ışık kaynağı mıdır?	3	1	1	3	1	3	1	1	1	1.6	55	
28. Ses hangisinden gelir?	3	3	1	3	1	3	1	1	1	1.8	63	
29. Kutudan gitar yapalım.	2	1	1	3	1	3	1	1	1	1.5	52	56.2
30. Kavanoz nerde?	2	1	1	3	1	3	1	1	1	1.5	52	
31. Ses kaynağını bulalım	2	3	1	3	1	3	1	1	1	1.7	59	
32. Sesin şiddetini fark edelim	3	1	1	3	1	3	1	1	1	1.6	55	
33. Uzaktaki ve yakındaki sesler	3	1	1	3	1	3	1	1	1	1.6	55	
Ortalama puan	2.5	1.4	1	3	1	3	1.2	1	1			

Tablo 6 incelendiğinde 5. ünite etkinliklerinin en yüksek BSB içerme yüzdesinin %63 ile “Işıkla Görelim” ve “Ses Hangisinden Geldi?” etkinliğinde yer aldığı görülmektedir. Etkinliklerde BSBR’den alınan en yüksek değer 3 puanla “Verileri Kaydetme” de yer aldığı görülmektedir. İlkokul 3. sınıf 5. üniteye yer alan dokuz etkinliğin BSBR’den aldığı ortalama yüzde değer %56.2 olarak hesaplanmıştır. Aşağıda bu üniteye yer alan etkinliklerin BSBR’den aldığı ortalama puanlar ve yüzdeler Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7: Altıncı Ünite Etkinliklerinin BSBR ile Analizinden Elde Edilen Bulgular

Etkinlikler	Gözlem	Ölçme	Sınıflama	Verileri kaydetme	Hipotez kurma	Verileri kullanma	Model oluşturma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Deney yapma	Ortalama puan	Etkinlik BSB (%)	Ünite BSB (%)
34.Canlı mı cansız mı?	2	1	3	3	1	3	1	1	1	1.7	60	
35.Bitkilerin yaşam döngülerini gözlemleyelim	3	1	1	3	1	3	1	1	1	1.6	55	
36.Atıkları ayrıştırıyorum	2	1	3	3	1	3	3	1	1	2	66	61
37.Yapay çevre tasarlayalım	3	1	1	3	1	3	3	1	1	1.8	63	
Ortalama puan	2.7	1	2.5	3	1	3	2	1	1			

Tablo 7 incelendiğinde altıncı ünite etkinliklerinin en yüksek BSB içerme yüzdesinin %66 ile “Atıkları Ayrıştırıyorum” etkinliğinde yer aldığı görülmektedir. Etkinliklerde BSBR’den alınan en yüksek değer 3 puanla “Verileri Kaydetme” ve “Verileri Kullanma” da yer aldığı görülmektedir. İlkokul 3. sınıf 6. üniteye yer alan dört etkinliğin BSBR’den aldığı ortalama yüzde değer %61 olarak hesaplanmıştır. Aşağıda bu üniteye yer alan etkinliklerin BSBR’den aldığı ortalama puanlar ve yüzdeler Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8: Yedinci Ünite Etkinliklerinin BSBR ile Analizinden Elde Edilen Bulgular

Etkinlikler	Gözlem	Ölçme	Sınıflama	Verileri kaydetme	Hipotez kurma	Verileri kullanma	Model oluşturma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Deney yapma	Ortalama puan	Etkinlik BSB (%)	Ünite BSB (%)
38.Çarkıfelek yapalım	2	1	1	3	1	3	3	1	1	1.7	59	
39.Limonla pil yapalım	3	1	1	3	1	3	1	1	1	1.6	55	
40.Elektrik kaynağını belirleyelim	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1.5	52	54.5
41.Atık pil kutusu yapıyorum	2	1	1	1	1	3	3	1	1	1.5	52	
Ortalama puan	2.2	1	1.5	2.5	1	2.5	2	1	1			

Tablo 8 incelendiğinde 7. ünite etkinliklerinin en yüksek BSB içermeye yüzdesinin %59 ile “Çarkıfelek Yapalım” etkinliğinde yer aldığı görülmektedir. Etkinliklerde BSBR’den alınan en yüksek değer 2,5 puanla “Verileri Kaydetme” ve “Verileri Kullanma” da yer aldığı görülmektedir. İlkokul 3. sınıf 7. ünite de yer alan dört etkinliğin BSBR’den aldığı ortalama yüzde değer %54.5 olarak hesaplanmıştır. 3.Sınıf FBDK’deki tüm etkinliklerin BSBR ile analizinden elde edilen bulgulara Tablo 9’de verilmiştir.

Tablo 9: 3.Sınıf FBDK’deki Tüm Etkinliklerin BSBR ile Analizinden Elde Edilen Bulgular

Etkinlikler	Gözlem	Ölçme	Sınıflama	Verileri kaydetme	Hipotez kurma	Verileri kullanma	Model oluşturma	Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Deney yapma	Ortalama (%)
Tüm etkinlikler	17.4	8	12.1	20.5	7.4	18.3	11.3	7	7	57.8
Ortalama puan	2.5	1.1	1.7	2.9	1.05	2.6	1.6	1	1	

Tablo 9 incelendiğinde ilkokul 3.sınıf FBDK’de yer alan 41 etkinliğin BSBR’den aldığı ortalama puan ve yüzdelere bakıldığında en

yüksek üç ortalamasının 2.9 ile “*Verileri Kaydetme*”, 2.6 ile “*Verileri Kullanma*” ve 2.5 ile “*Gözlem*” BSB’lerine ait olduğu görülmektedir. BSB’den en düşük puan alan BSB’lerin ilk sırasında 1 puanla “*Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme*” ile “*Deney Yapma*” yer alırken onları “*Hipotez Kurma*” becerisinin takip ettiği görülmektedir. İlkokul 3. sınıf FBKD’de yer alan tüm etkinliklerin BSB’den aldıkları ortalama yüzde ise %57.8 olarak belirlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma, ilkokul 3. sınıf FBKD’de yer alan etkinliklerin BSB açısından incelenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmadan elde edilen bulgular ışığında ilkokul 3. sınıf FBKD’de yer alan etkinliklerin hem üniteler hem de FBKD genelinde BSB’leri içerme açısından dengeli ve yeterli olmadığı söylenebilir. Konu ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçları bu çalışmadan elde edilen sonuçları paralellik göstermektedir (Ecevit vd., 2022; Kaya 2016). Yapılan bu çalışmada ilkokul 3. sınıf FBKD’de yer alan etkinliklerde en fazla “*Verileri Kaydetme*”, “*Verileri Kullanma*” ve “*Gözlem*” BSB’lerin yer verilirken en az yer verilen becerilerin “*Hipotez Kurma*” “*Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme*” ve “*Deney Yapma*” olduğu saptanmıştır. Bu bulgular “*Hipotez Kurma*”, “*Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme*” ile “*Deney Yapma*” BSB’lerin öğrencilere kazandırılması noktasında ilkokul 3.sınıf FBKD etkinliklerin yetersiz kaldığına işaret etmektedir. Konu ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçları bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ile örtüşmektedir. Ecevit vd., (2022) tarafından 3. Sınıf FBKD etkinliklerinin BSB’ler açısından incelendiği çalışmada en çok “*Gözlem*” BSB’sine rastlanırken, “*Değişkenleri Değiştirme Kontrol Etme*” BSB’sine hiç yer verilmediği belirlenmiştir. Kaya (2016) tarafından aynı sınıf düzeyinde yapılan başka bir çalışmada FBKD genelinde BSB’lerin farklı sayılarda temsil edildiği ve bazılarının sıklıkla yer verilirken bazılarının ise yer verilmediği bildirilmiştir. Aynı çalışmada ilkokul 3. sınıf FBKD’de “*Ölçme, Değişkenleri Belirleme, Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme, Deney Yapma*” BSB’lerine hiç yer verilmezken, “*Verileri Yorumlama ve Gözlem*” becerisine daha fazla yer verildiği tespit edilmiştir. Farklı araştırmalardan elde edilen ilkokul 3. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında BSB’nin yeterli ve dengeli dağılmadığı yönündeki sonuçlar yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçları kuvvetlendirmektedir. Can (2020) tarafından ilkokul 4. sınıf FBKD etkinliklerinin BSB’leri temsil etme durumlarını incelediği bir çalışmada ise diğer BSB’ler ile kıyaslandığında

“Yorumlama ve Sonuç Çıkarma, Gözlem ve Deney Malzemelerini ve Araç-gereçlerini Tanıma ve Kullanma” becerilerinin yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Nitekim BSB ile ilgili öğrenciler ile yapılan çalışmalarda “Hipotez Kurma ve Deney Tasarlama” becerilerinin nadiren kullanıldığı bildirilmektedir (Buck Bretz, ve Towns, 2008; Ergül vd., 2011; Sayibo, 1998; Zeidan ve Jayosi, 2015). Ortaokul Fen Bilimleri ders kitaplarının BSB’ler açısından incelendiği çalışmalarda da benzer şekilde “Hipotez Kurma ve Deney Tasarlama” becerilerine az yer verildiği yönünde sonuçlara ulaşılmıştır (Dökme, 2005; Halawa vd., 2022; Kahveci, 2020). Konu ile ilgili 9. ve 10. sınıf Fizik ders kitaplarının incelendiği çalışmaların da benzer sonuçlara sahip olduğu tespit edilmiştir (Geçici, 2020; Yılmaz, 2013). Hâlbuki BSB’ler öğrencileri araştırma yapmaya teşvik eden, kalıcı öğrenmeler kazanmasına yardımcı olan öğrenmeyi kolaylaştıran sistemler bütünüdür ve fen öğretiminde çok önemli bir yere sahiptir (Aydoğdu, 2017; Can, 2020; Dişli Demiray, 2019; Kahveci, 2020; Koçoğlu ve Tanrıseven, 2020; MEB, 2018). Bu becerileri kazanamayan öğrencilerin ise Fen Bilimleri dersi temel vizyonuna uygun yetiştirilemeyeceği açıktır.

Öneriler

Bu çalışma; ilkokul 3. sınıf FBKD’de yer alan etkinliklerin BSB’ler açısından incelenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma sonucunda FBKD etkinliklerinin hem üniteler hem de ders kitabının kitap geneli bazında öğretim programında yer verilen BSB’leri dengeli bir şekilde içermediği saptanmıştır. Çalışmada BSB’leri içerme açısından FBKD’nin 7. ünitesi olan “Elektrikli Araçların” en zayıf ünite olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla başta bu ünite olmak üzere FBKD’deki tüm ünite etkinliklerinin dersin öğretim programındaki BSB’lere bütünüyle hitap edecek şekilde hazırlanmasının oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışmada ayrıca incelenen FBKD’de yer alan etkinliklerde “hipotez kurma” becerisine çok az, “değişkenleri değiştirme ve kontrol etme” ile “deney yapma” BSB’lerine hiç yer verilmediği saptanmıştır. Öğrencilerin BSB’leri kazanması açısından FBKD’ler çok önemli bir yere sahiptir. Dolayısıyla ilkokul 3. sınıf FBKD’de yer alan etkinliklerin “hipotez kurma”, “değişkenleri değiştirme ve kontrol etme” ve “deney yapma” BSB’lerine daha fazla yer verilecek şekilde güncellenmesi bu eksikliğin giderilmesi açısından önemlidir. Diğer taraftan bu çalışmanın bulguları arasında yer almamasına rağmen FBKD’de yer alan etkinliklerin oluşturulması sürecinde sahadaki öğretmenlerden ve araştırmacılardan geri dönütler alınması, etkinliklerin BSB’leri daha fazla

kapsayacak şekilde oluşturulmasına ciddi katkılar sağlayabilir.

Bu çalışmada doküman olarak MEB tarafından hazırlanan ders kitabı kullanılmıştır. İlkokul 3. sınıf Fen Bilimleri dersinde okutulan farklı yayınevlerine ait ders kitapları da mevcuttur. Farklı FBKD'lerde yer alan etkinliklerin de rubrikler kullanılarak BSB'ler açısından incelenmesi konu hakkında detaylı bir çerçeveye ulaşılması açısından önemlidir.

Araştırmanın Etik Yönü

Yapılan çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Çalışmanın etik ilkelere uygunluğu Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan alınan 28.04.2021 tarih ve E-95531838-050.99-8837 sayılı etik kurul uygunluk kararı ile onaylanmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada, sonuçları veya yorumları etkileyebilecek herhangi bir maddi veya diğer asli çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

Katkı Oranı Beyanı

Yazarların makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduğunu beyan ederiz.

Kaynakça

- Abruscato, J. (2000). *Teaching children science a discovery approach* (5.Edition). Boston: Ally and Bacon.
- Ağgül Yalçın, F. (2011). İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji öğretmen kılavuzu “maddenin yapısı ve özellikleri” ünitesinin bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 10(1), 378-388. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ilkonline/issue>
- Anagün, Ş. S., & Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 8(3), 843-865.
- Arslan Gürsel, A. (1995). *İlkokul öğrencilerinde gözlenen bilimsel süreç becerileri*. Yayınlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi

- Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Ayas, A.P., Çepni, S., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N., & Ayvacı, H.Ş. (2019). *Fen ve teknoloji öğretimi, kuramdan uygulamaya* (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Aydoğdu, B. (2017). A study on basic process skills of Turkish primary school students. *Eurasian Journal of Educational Research*, 67, 51-69. <http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2017.67.4>
- Bailey, K. D. (1994). *Methods of social research*. The Free Press.
- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles-Huberman modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-14.
- Batdı, V., & Akıcı, B. G. (2022). Doküman incelemesinde artırılmış gerçeklik uygulamalarına ilişkin nitel ve nicel verileri karşılaştırma: bir karma-meta yöntemi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(83), 997-1016.
- Bowen, A. G. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Böyük, U., Tanık, N., & Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Türk Bilim Araştırma Vakfı Bilim Dergisi*, 4(1), 20-30.
- Buck, L. B., Bretz, S. L., & Towns, M. H. (2008). Characterizing the level of inquiry in the undergraduate laboratory. *Journal of College Science Teaching*, 38(1), 52-58.
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). Parameters of content analysis. *Education and Science*, 39(174), 33-38. <https://doi.org/10.15390/EB.2014.3412>
- Can, K., & Uluçınar Sağır, Ş. (2019). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(71), 1450-1466. <https://doi.org/10.17755/esosder.531670>
- Can, K. (2020). *İlkokul fen bilimleri öğretim programı, ders kitabı ve öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerileri bakımından değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Amasya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Amasya.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (3rd ed.). Sage Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781452230153>
- Daşdemir, İ., & Doymuş, K. (2012). 8. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına,

öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 77-87.

- De Melo, R. J., Adams, F. W., & Nunes, S. M. T. (2020). Conceptions of the importance of science education in basic education by undergraduates of a rural education degree course. *The Brazilian Scientific Journal of Rural Education*, 5, 1-20. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e7240>
- Dinçer, S. (2018). Content analysis in scientific research: Meta-analysis, meta-synthesis, and descriptive content analysis. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 7(1), 176-190. <https://doi.org/10.14686/buefad.363159>
- Dişli Demiray, K. (2019). 2013 yılı ile 2018 yılı 5. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programına dayalı ders kitaplarında yer alan "canlılar ve yaşam" konu alanındaki bilimsel süreç becerilerinin karşılaştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dökme, İ. (2005). Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının bilimsel süreç becerileri yönünden değerlendirilmesi. *İlköğretim-Online*, 4(1), 7-17. <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Dunbar, N. E., Brooks, C. F., & Miller, T. K. (2006). Oral communication skills in higher education: Using a performance-based evaluation rubric to assess communication skills. *Innovative Higher Education*, 31(2), 115-128. <https://doi.org/10.1007/s10755-006-9012-x>
- Duran, M., & Ünal, M. (2016). The impacts of the tests on the scientific process skills of the pre-school children. *Us-China Education Review A*, 6(7), 403-411. <https://doi.org/10.17265/2161-623X/2016.07.002>
- Ecevit, T., Alagöz, S., Özkurt N., & Köylü, K.Ü. (2022). İlkokul 3. ve 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki etkinliklerinin bilimsel süreç, yaşam ve mühendislik tasarım becerilerini içerme durumları açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(2), 743-758. <https://doi.org/10.24315/tred.934470>
- Ergül, R., Şimşekli, Y., Çalış, S., Özdilek, Z., Göçmençelebi, Ş., & Şanlı, M. (2011). The effects of inquiry-based science teaching on elementary school students' science process skills and science attitudes. *Bulgarian Journal of Science & Education Policy*, 5(1). 48-68.
- Fealy, G., & McNamara, M. (2009) *Constructing ageing and age identity: A*

- case study of newspaper discourses*. Dublin: National Centre for the Protection of Older People.
- Geçici, A. (2020). *10.sınıf fizik müfredatının, ders kitabının ve dersinin bilimsel süreç becerileri yönünden içerik analizi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Göktaş, İ. (2022). *Bilimsel süreç becerilerinin başarı amaç yönelim aracılığıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının üniversite kimya derslerindeki fen öğrenme anlayışlarını yordaması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Gürsel Arslan, A., & Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 479-492.
- Halawa, S., Hsu, Y.S., & Zhang, W. (2022). Inquiry activity design from Singaporean and Indonesian physics textbooks. *Science & Education*, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00396-2>
- Hançer, A.H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir çalışma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 80-88.
- Hashimov, E. (2015). Qualitative data analysis: a methods sourcebook and the coding manual for qualitative researchers. *Technical Communication Quarterly*, 24(1), 109–112. <https://doi.org/10.1080/10572252.2015.975966>
- Hazır A., & Türkmen L. (2008). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 81-96.
- Hodder, I. (2003). The interpretation of documents and material culture. In N.K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Collecting and interpreting qualitative materials* (ss.155-175). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Kahveci, S. (2020). *Fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri, sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yönteminin düzeyleri, fetemm (STEM) yaklaşımı ve okunabilirlik yönlerinden analizi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Kanlı, U., & Yağbasan, R. (2008). 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki

- yeterliliği. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 91-125.
- Karahan, S. (2018). *Bilgisayar benzetimlerinin fen eğitimde öğrencilerin akademik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Elâzığ.
- Kaya, E. (2016). *İlkokul 3.sınıf fen bilimleri ders kitabının yapılandırıcılık ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmesi açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adıyaman.
- Keil, C., Haney, J., & Zoffel, J. (2009). Improvement so in student achievement and science process skills using environmental healthy science problem-based learning curricula. *Electronic Journal of Science Education*, 13(1), 1-18.
- Keskin, D. (2019). *Bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyonları ve kaygı düzeyleri üzerinde etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Kıral, B. 2020. Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 170-189.
- Koçoğlu, A., & Tanrıseven, I. (2020). İlkokul öğrencilerinin temel bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi: Bir karma yöntem araştırması. *OPUS International Journal of Society Research*, 16(31), 3985-4011. <https://doi.org/10.26466/opus.689746>
- Koray, Ö., Bahadır, H., & Geçgin, F. (2006). Bilimsel süreç becerilerinin 9. sınıf kimya ders kitabı ve kimya müfredatında temsil edilme durumları. *ZKÜ Sosyal Bilgiler Dergisi*, 2(4), 147-156.
- Kurnaz, F. B., & Kutlu, Ö. (2016). İlkokul 4. sınıf için hazırlanan bilimsel süreç becerileri programının etkililiğinin belirlenmesi. *İlköğretim Online*, 15(2). 529- 547. <https://doi.org/10.17051/fo.2016.36891>
- Lind, K. (1998). Science in early childhood: Developing and acquiring fundamental concepts and skills. *National Science Foundation*, 6, 120-150.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı <http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx> 10 Mart 2023.
- Monhardt, L., & R. Monhardt. (2006). Creating a context for the learning of science process skills through picture books. *Early Childhood*

- Education Journal*, 34(2), 67-71. <https://doi.org/10.1007/s10643-006-0108-9>
- Morgil, İ., Seyhan, H. G., & Seçken, N. (2009). Proje destekli kimya laboratuvarı uygulamalarının bazı bilişsel ve duyuşsal alan bileşenlerine etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 6(1), 89-107. <https://www.tused.org/index.php/tused/article/view/110>
- Moskal, B. M., & Leydens, J. A. (2000). Scoring rubric development: Validity and reliability. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(10) 1-6. <http://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=10>
- O'Connor, J. (2019). Document analysis. In *Practical research methods in education* (pp. 67-75). Routledge.
- Orduhan, Y. (2022). *Ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamaları ile bilimsel süreç becerilerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Özkan, B. (2015). *60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Marmara Üniversitesi, İstanbul
- Özkan, U. B. (2019). *Eğitim bilimleri araştırmaları için doküman inceleme yöntemi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Popham, W. J. (1997). What's wrong-and what's right-with rubrics. *Educational Leadership*, 55(2), 72-75.
- Rincker, S. J. (2002). *Developing core French rubrics to evaluate student progress and performance: An action research study*. Faculty of Graduate Studies and Research, University of Regina. <https://hdl.handle.net/10294/13031>
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., & Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-250. <http://doi.org/10.33400/kuje.843306>
- Sarıkaya, E. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik bilimsel süreç becerileri ile disiplinli zihin özelliklerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Savaş, E. (2011). *Akran öğretimi destekli bilimsel süreç becerileri laboratuvar yaklaşımının öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri

Enstitüsü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

- Sayibo, K. (1998). An assessment of Caribbean integrated science textbooks' practical tasks. *Research in Science & Technological Education*, 16(1), 31-41. <https://doi.org/10.1080/0263514980160103>
- Şen, K. N. (2019). *Beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve özyeterlik inançlarının belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bartın Üniversitesi.
- Şimşek, N., & Çınar, Y. (2008). *Okul öncesi dönemde fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Turan, F. (2015). *Ortaokul 8.sınıf fen ve teknoloji öğretim programı çerçevesinde ders kitabının bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması ve bilimsel süreç becerilerinin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Turan, Z. İ. (2020). *6, 7. ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan madde ve doğası konu alanındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- Ünaldı, Ö. (2012). *Bilimsel süreç becerilerine dayalı fen eğitiminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin tutumlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Urtekin, A. (2012). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesinde kullandıkları bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenlerle incelenmesi*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- Wach, E. (2013). *Learning about qualitative document analysis*. Brighton: Institute of Development Studies.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, S.B. (2013). *9. sınıf fizik programı, ders kitabı ve dersinin bilimsel süreç becerileri yönünden içerik analizi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Zonguldak.
- Zeidan, A. H., & Jayosi, M. R. (2015). Science process skills and attitudes toward science among Palestinian secondary school students. *World journal of Education*, 5(1), 13-24.

<https://doi.org/10.5430/wje.v5n1p13>

Zorlu, F., Zorlu, Y., Sezek, F., & Akkuş, H. (2014). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile seviye belirleme sınavı sonuçlarının karşılaştırılması. *Ekev Akademi Dergisi*, 18(59), 519-532.

Examination of The Activities in The Primary School 3rd Grade Science Textbook in Terms of Scientific Process Skills

Extended Abstract

Scientific process skills are thinking skills used to generate ideas about correct answers to sample problem situations at the point of accessing information and to systematize the results (Anagün & Yaşar, 2009). By using these skills in learning environments, it is aimed that students do research, actively participate in the scientific process, and understand the world they live in as well as the development process of scientific knowledge (De Melo, Adams, & Nunes, 2020; MEB, 2018). Scientific process skills have an important place at the point of "training all individuals as science literate", which is the main purpose of the science curriculum (Keskin, 2019; MEB, 2018). On the other hand, textbooks are one of the most effectively used teaching materials. Therefore, the activities in the science textbook have a very important place in the acquisition of scientific process skills to students. The lack of emphasis on scientific process skills in science textbooks seriously hinders the acquisition of these skills by students (Böyük, Tanık, & Saraçoğlu, 2011; Koray, Bahadır, & Geçgin, 2006; Turan, 2020). As a matter of fact, it is stated in different sources that the scientific process skills of primary school students are not at the desired level (Aydoğdu, 2017; Kemal & Sağır, 2019; Kurnaz & Kutlu, 2016). It is seen in the literature that most of the studies conducted within the scope of the subject focus on the scientific process skills of science teachers, teacher candidates and students at different education levels (Göktaş 2022; Orduhan, 2022; Özkan 2015; Sarıkaya 2022; Savaş 2011; Ünalı, 2012). It was determined that the studies in which the activities in the textbooks were examined in terms of scientific process skills were mostly carried out with secondary school science textbooks (Dişli Demiray 2019; Halawa, Hsu, & Zhang, 2022; Kahveci 2020; Turan 2015; Turan; 2020). On the other hand, it was determined that no rubric was used in the mentioned studies investigating the level of inclusion of scientific process skills in the activities in the primary school science textbook (Ecevit Alagöz, Özkurt, & Köylü, 2022; Turan 2020). Therefore, the results to be obtained from the studies in which the activities in the primary school 3rd grade Science Textbook are tried to be measured with the rubric developed for the inclusion of scientific process skills are of great interest. Based on these points, the aim of this study was determined as "examination of the activities in the primary school 3rd grade science textbook in

terms of scientific process skills". Document analysis method was used in the research. The document review method can be used as a complementary or completely independent method in any research (Bowen, 2009; Hodder 2003). The document of this study is the textbook published by the Ministry of National Education [MoNE] and taught as a science textbook [ST] in 3rd grades in the 2019-2020 academic year. In this study, the rubric developed by Ağgöl Yalçın (2011) was taken as a basis to examine the activities in the 3rd grade primary school science curriculum in terms of BSKs. The rubric, called the Scientific Process Skills Rubric (SPSR), was updated within the scope of the scientific process skills in the 2018 science curriculum. After the updates, the pilot study was conducted and the SPSR was used in the study. The SPS's used in this study are the SPS's included in the 2018 science curriculum in effect at the time of the study. These are "Observing", "Measuring", "Categorizing", "Data Recording", "Hypothesizing", "Using Data" and "Creating a Model", "Changing and Controlling Variables", and "Experimenting". The data obtained from the study were subjected to descriptive content analysis. Descriptive content analysis are studies in which research results are evaluated in a descriptive dimension (Çalık & Sözbilir 2014). The findings of the study were presented to the reader with percentages and averages. As a result of the study, it was determined that "Data Recording", "Using Data" and "Observation Skills" were given more space. On the other hand, "Hypothesizing" skill was found to be the least emphasized skill. The study also found that the 3rd grade science textbooks did not even include the skills of "Changing and Controlling Variables" and "Conducting Experiments" at all. Therefore, it can be said that the activities in the 3rd grade primary school science textbooks do not cover the SPS's in a well-balanced and adequate manner both in the chapters and in the textbook. The results of studies on the subject at the primary school level support the results of this study (Ecevit et al., 2022; Kaya, 2016). Similar results were also found in studies examining secondary school science textbooks in terms of SPS (Dökme, 2005; Halawa, et al., 2022; Kahveci 2020). SPS are a set of systems that encourage students to conduct research, help them gain permanent learning, and facilitate learning. For this reason, it has a very important place in science teaching (Aydoğdu, 2017; Can, 2020; Dişli Demiray 2019; Kahveci, 2020; Koçoğlu & Tanrıseven 2020; MEB, 2018). It is also clear that students who cannot acquire these skills cannot be raised as science literate individuals, which is the main vision of the science curriculum. One of the recommendations of the study is to update the activities in science textbooks to include scientific process skills in an adequate and well-balanced manner.

BSB	Düzyer			Puan
	1	2	3	
Gözlem	Etkinliklerde gözlem becerisine yer verilmemektedir.	Etkinlikler gözlem yapmaya imkân sağlamaktadır. Fakat öğrencilere net bir şekilde neyi gözlemleyecekleri belirtilmemiştir.	Etkinlikler öğrencilerin uygun araç gereci seçerek duyu organlarını kullanarak gözlem yapmasına ve neyi gözleyeceklerine önceden karar vermelerine imkân sağlamaktadır.	
Ölçme	Etkinliklerde ölçme işlemine yer verilmemektedir.	Etkinliklerde ölçme işlemine yer verilmiş fakat malzemeler bölümünde ölçme aracına yer verilmemiştir.	Etkinlikler öğrencilerin uygun ölçme araçlarıyla ölçüm yapmasına, ölçüm sonuçlarını uygun birimlerle ifade etmelerine imkân verilip, malzemeler bölümünde ölçme araçlarına yer verilmiştir.	
Sınıflama	Etkinliklerde sınıflama becerisine yer verilmemektedir.	Etkinlikler öğrencileri sınıflama yapmaya yönlendirmekte fakat sınıflamada kullanılacak ilişkiler, benzerlikler ve farklılıklar belirtilmemektedir.	Etkinlikler öğrencilerin sınıflama süreci üzerinde çalışmalarına imkân vermekte ve sınıflamada kullanılan benzerlik ve farklılıklar belirtilmektedir.	
Verileri Kaydetme	Etkinliklerde verileri kaydetme becerisine yer verilmemektedir.	Etkinlikler verileri kaydetmeye imkân sağlamakta fakat verileri kaydetme işleminin nasıl yapıldığını belirtmemektedir.	Etkinlikler verileri kaydetme işleminin yazılı ifade, resim, tablo ve çizim şeklinde yapılması gerektiğini belirtmektedir.	
Hipotez Kurma	Etkinliklerde hipotez kurmaya becerisine yer verilmemektedir.	Etkinliklerde hipotez kurmaya imkân verilmiş fakat hipotezlerin bağımlı ve bağımsız değişkenlerinin belirtilerek sınırları çizilmemiştir.	Etkinliklerde sınırları iyi belirlenmiş, bağımlı ve bağımsız değişkenler içeren ifadeler ve deneyin neticesinde var olan bilgiler ışığında tahminde bulunmayı sağlamaktadır.	
Verileri Kullanma	Etkinliklerde verileri kullanma becerisi kullanılmamaktadır.	Etkinlikler verileri kullanmaya imkân sağlamakta fakat verileri nerde kullanacağına dair bilgi içermemektedir.	Etkinliklerde verileri kullanarak tahmin yürütme ve hipotez sınamaya yönelik sınırlamalara yer verilmiştir.	
Model Oluşturma	Etkinlikler öğrencilerin model kurmalarını sağlayacak nitelikte değildir.	Etkinliklerde öğrencilerin model kurmaları istenmekte fakat modelle ilgili bilgi verilmemektedir.	Etkinliklerde öğrencilerin model kurmaları istenmekte ve model hakkında bilgi verilerek oluşturulan modeller sınıfla paylaşılmaktadır.	
Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	Etkinliklerde değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerisine yer verilmemektedir.	Etkinlikler öğrencilerin değişkenleri değiştirme ve kontrol etmelerine imkân sağlamakta fakat bu süreçte hangi değişkenin sabit tutulup hangisinin değiştirileceği konusunda bilgi vermemektedir.	Etkinlikler öğrencilerin değişkenleri değiştirme ve kontrol etmelerine olanak sağlamakta ve hipotez ile ilişkili olan değişkenlerin dışında kalan bütün değişkenlerin sabit tutularak bağımsız değişkenin değiştirilerek bağımlı değişkenin üzerindeki etkisini araştırmayı sağlamaktadır.	
Deney Yapma	Etkinliklerde deney yapma becerisine yer verilmemektedir.	Etkinlikler hipotez kurma ve deney düzeneği kurma konusunda ifadeler içermekte fakat yapma konusunda herhangi bir ifadeye yer verilmemektedir.	Etkinliklerde öğrencilerin hipotezlerini sınamalarına yönelik uygun araç gereçleri seçerek deney yapmalarını sağlamaktadır.	