

FEN BİLİMLERİ ALTINCI SINIF DERS KİTABININ BİLİMİN DOĞASI TEMALARINI KAPSAMA BAKIMINDAN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE SIXTH GRADE SCIENCE TEXTBOOK IN TERMS OF SCOPE OF NATURE OF SCIENCE

Ahmet BOLAT¹ Şafak ULUÇINAR SAĞIR²

Başvuru Tarihi: 03.09.2019

Yayına Kabul Tarihi: 10.04.2020

DOI: 10.21764/maeuefd.614789

(Araştırma Makalesi)

Özet: Bu çalışmada altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının bilimin doğası temalarını kapsama bakımından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, doküman analizi yöntemiyle yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini 2018-2019 eğitim-öğretim yılında okutulan altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı oluşturmaktadır. Verilerin analizi betimsel istatistik yoluyla yapılmıştır. Üniteler arasında anlamlı fark olup olmadığını anlamak için Ki-kare testi yapılmıştır. Araştırma sonucunda altıncı sınıf ders kitabının bilimin doğası temalarına yeterince vurgu yapılmadığı anlaşılmıştır. Çalışma sonunda her bir temanın ünitelerden aldığı puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı anlaşılmıştır. Bilimin doğası temalarından en fazla vurgu yapılan temanın “Gözlemler teori yüküldür” teması ile “Bilimsel bilgi tamamen olmasa da çoğunlukla gözleme, deneysel kanıt, rasyonel argümanlara, yaratıcılığa ve şüpheciliğe dayalıdır.” olduğu, “Bilimde yasa ve teorilerin farklı rolleri vardır (teoriler ilave kanıtlarla birlikte yasalara dönüşmez.” ve “Bilimsel teorilerin gelişimi bazen çelişen temellere dayalıdır.” temalarına ise hiç vurgu yapılmadığı anlaşılmıştır. Çalışma sonucunda çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Abstract: The aim of this study is to cover the themes of the nature of science of the sixth grade science textbook. The research was conducted with document analysis method. The sample of the study is in the 6th grade science textbook which was taught in 2018-2019 academic year. Data analysis is done through descriptive statistics. Chi-Square test was used to determine whether there was a significant difference between the units as a result of the research, it was understood that the 6th grade textbook did not enough emphasize the nature of science. At the end of the study, it was understood that there was no significant difference between the scores of each theme from the units. It is understood that the themes with the most emphasis on the nature of science is the themes “observations are theory-loaded” and “observations are theory-laden” ;were not emphasized themes what “laws and theories have different roles in science (theories do not turn into laws with additional evidence.” and “the development of scientific theories is sometimes based on conflicting foundations.” As a result of study, various suggestions were made.

Anahtar Sözcükler: *Fen Bilimleri Dersi, Bilimin Doğası, 6.Sınıf Ders Kitabı*

Keywords: *Science Lesson, Nature Of Science, 6th Grade Textbook*

Giriş

Eğitim, eğitim kurumlarında bilgi yüklemek yerine bilgiye bilimsel yöntemlerle erişebilen bireyler yetiştirmektir (Ebenezer, 1992). Öğretim ise öğrenmenin gerçekleşmesi için planlanan, kasıtlı ve sistematik bir eğitim olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2003; Ertürk, 1997). Eğitim ve öğretim kavramları birbirinden bağımsız düşünülemez. Eğitim ve öğretim tanımlamalarının çoğu yerde birlikte ele alındığını görmekteyiz. Ülkemizdeki ortaokul kurumlarında yapılan eğitim-öğretimin amacı da öğrencileri ortaokul seviyesinde asgari genel

¹ MEB, Çorum İl Milli Eğitim Müdürlüğü Ölçme Değerlendirme Merkezi, Öğretmen, e-mail: ahmbolat@yahoo.com, ORCID: 0000-0002-3581-2899

² Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Prof.Dr., e-mail: safak.ulucinar@amasya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3383-5330

kültüre sahip, toplumun sorunlarına duyarlı ve beklentilerine cevap verebilen bireyler olarak yetiştirmektir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Son yıllarda bilgideki hızlı artış ve teknoloji alanındaki gelişmeler toplumların beklenti ve gereksinmelerini de değiştirmiştir. Toplumlarda teknolojik uygulamaları kullanabilen, bilgiyi anlayan, problem çözen, sorgulayan ve üretken bireyler yetiştirmek eğitimin temel hedefleri arasında yer almış ve fen eğitimi daha önemli bir hale gelmiştir (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Okullarda verilen eğitimin planlı ve amacına ulaşır olmasında öğretim programları etkilidir. Fen bilimleri öğretim programının vizyonu: “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak tanımlanmıştır. Fen okuryazarı bireyler, araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, günlük hayatta karşılaştığı sorunları çözmeye bilimsel yolları kullanabilen ve sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireyler olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2018).

Fen eğitiminin önemli bir boyutu da, bilimsel bilgilerin yapısı ve önemini, bilimsel bilginin diğer bilgilerden farklılıkları, görselleştirme, inançlar, modeller, analogiler, bilimsel simülasyonlar ve animasyonlar ile bunların fen öğretiminde kullanımını kapsayan bilimin doğasıdır. Bilimin doğası ve bilimin doğasının öğretimi bilimin felsefesini, tarihini ve sosyolojisi içermektedir (Lederman, 1992; Öztürk ve Kaplan, 2013) .

Ulusal ve uluslararası literatürde bilimin doğası ve öğretimine yönelik çok sayıda çalışma yer almaktadır. Son beş yıldaki ulusal yazın incelendiğinde çalışmaların bir kısmı öğretmenlerin (Adak ve Bakır, 2017; Dursun ve Özmen, 2018; Küçükaydın ve Uluçınar Sağır, 2017; Küçükaydın ve Uluçınar Sağır, 2018; Özlü, Uluçınar Sağır, Çekin, Yamaner, Turgut, 2018; Uluçınar Sağır, 2018) bir kısmının öğrencilerin (Batı ve Kaptan, 2017; Çil ve Çepni, 2016; Demir ve Akarsu, 2013) önemli bir kısmının öğretmen adaylarının (Çetin ve Taşar, 2015; Demirhan, Önder ve Beşoluk, 2018; Erdas Kartal ve Ada, 2018; Göksu, Aslan, Özel ve Zor, 2016; Ünlü, 2015; Kanadlı ve Akbaş, 2018; Karışan ve Cebesoy, 2018; Özcan ve Taşar, 2018; Özgün, Gürkan ve Kahraman, 2018; Öztürk ve Bayram, 2017; Tatar ve Özenoğlu, 2018; Uluçınar Sağır ve Aslan, 2017; Yılmaz, Çimen ve Karakaya, 2018) bilimin doğası hakkında algı, bilgi, inanç yada tutumlarına yönelik olduğu görülür.

Bununla birlikte ülkemizde fen ve fen grubu ders kitaplarının incelenmesiyle ilgilide çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda beşinci sınıf ders kitabı ile ilgili öğretmen görüşleri (Karamustafaoğlu, Salar, Celep, 2015), 7.sınıf fen bilimleri kitabının biyoloji konuları bilimsel içerik açısından (Yılmaz, Gündüz, Çimen ve Karakaya, 2017), 8.sınıf fen bilimleri kitabının biyoloji konuları bilimsel içerik açısından (Yılmaz, Gündüz, Hatun Diken ve Çimen, 2017), beşinci sınıf ders kitabı verilerle etkinlik açısından (Özdemir ve Yanık, 2017), ortaokul (6., 7. ve 8. sınıf) ders kitaplarındaki gösterim türleri arası geçişler açısından (Kurnaz, Ezberci Çevik ve Gökçen Bayri, 2016), 5.sınıf ders kitabının eleştirel düşünme standartları açısından (Aybek, Çetin ve Başarır, 2014), 7. sınıf ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabının laboratuvar kullanım tekniği açısından (Bulduk, 2014), lise fizik ders kitapları modern fizik konuları bakımından (Kavcar, Koyuncu, İnançer, Özgüç ve Karaer, 2016), ortaokul fen bilimleri ders

kitaplarındaki okuma parçalarının bilim tarihi kullanımı açısından (Koçyiğit ve Pektaş, 2017), ilkökul 3. ve 4. sınıf fen bilimleri dersinde kullanılan kılavuz kitapları fen öğretim programına ve kitap inceleme kriterlerine uygunluğu açısından (Uluçınar Sağır, 2017) incelenmiştir. Bu çalışmalarda ders kitaplarının program ile uyumluluğu, laboratuvar kullanımına uygunluğu, eleştirel düşünmeye uygunluğu, modern fizik konularını içermesi, bilim tarihini içermesi, kitap inceleme kriterlerine uygunluğu açısından incelendiği görülebilir.

Bu çalışmaların sonucunda ilkökul öğretmenlerinin bilimsel bilgi ile ilgili bazı eksikliklere sahip olduğu (Alkış Küçükaydın ve Uluçınar Sağır, 2016), kitaplarda bilimin doğası ile ilgili kavram yanlışlarının olduğu (Değirmenci ve Karamustafaoğlu, 2018),fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin öz yeterliliklerinin sınıf düzeyi, demografik özellikleri ve bölümü isteyerek seçip seçmemelerine göre anlamlı farklılık gösterdiği (Tatar ve Özenoğlu, 2018), fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili kavramlarının yetersiz olduğu ve çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduğu (McDonald, 2010;İmer Çetin ve Taşar, 2015; Önen Öztürk ve Bayram, 2017; Yılmaz, Çimen ve Karakaya, 2018; Dursun ve Özmen, 2018), fen bilimleri öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının gelişmiş olduğu (Kanadlı ve Akbaş, 2018), fen bilgisi öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik anlayışlarında lisans eğitimi öncesi ile sonrası arasında bir değişiklik gözlenmediği ve bu öğretmenlerin öğrencilerinin bir yılın sonunda bilimin doğasına yönelik anlayışlarında değişiklik olmadığı (Ünlü, 2015), fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının geleneksel bilim anlayışına sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançları arasında fark olmadığı (Adak ve Bakır, 2017), fen bilimleri öğretmenlerinin bilim tarihine yönelik bilgilerinin yetersiz olduğu (Laçın Şimşek, 2018), okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası hakkında yetersiz bilgi ve çeşitli kavram yanlışlarına sahip oldukları (Kartal ve Ada, 2018), ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası hakkında geleneksel bakış açısına ve çeşitli kavram yanlışlarına sahip oldukları(Demir ve Akarsu, 2013) ortaya konulmuştur.

Fen bilimleri dersi öğretim programı 2005 yılında yürürlüğe girdikten sonra 2013,2017 ve 2018 yıllarında revize edilmiştir (MEB, 2005, 2013, 2017, 2018). 2018 fen bilimleri öğretim programının özel amaçlarında bilimsel bilginin oluşum süreci, bu süreçte bilim insanlarının rolü ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya vurgu yapılmaktadır. Öğretim programından hareketle hazırlanan ders kitaplarının da bilimin doğasına değinmesi ve bu amaca uygun olarak revize edilmiş olması gerekir. Yukarıda özetlendiği üzere uluslararası literatürde ders kitaplarını bilimin doğasını içermesi bakımından inceleyen çalışmalar yer almaktadır (Chiappetta&Fillman, 2007; Abd-El-Khalick,Waters &Le, 2008). Buna karşılık ulusal literatürde ders kitaplarını bilimin doğasını içermesi bakımından inceleyen sınırlı sayıda çalışma yer almamaktadır. Ulusal literatürde ders kitaplarını bilimin doğası açısından inceleyen (Yamak, 2009) fen bilimleri ders kitaplarının bilimin doğasını yansıtması açısından yetersiz olduğunu belirlemiştir. Benzer şekilde (Tomak, 2017) yaptığı çalışmada ortaokul fen bilimleri ders kitabının bilimin doğasını dolaylı(örtük) yaklaşımı tercih ettiğini ve bilimin doğasını yansıtmada yetersiz olduğunu belirlemiştir. 2018 yenilenen fen bilimleri öğretim programına uygun hazırlanan kitaplarını bilimin doğası içeriği bakımından incelenmesinin alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmada 2018-2019 eğitim-öğretim yılında

ders kitabı olarak okutulan altıncı fen bilimleri ders kitabının bilimin doğasını kapsama durumunu incelemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, nitel kökenli analitik araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Doküman analizi yöntemi, araştırmanın amacına uygun kaynaklara ulaşmak için ve elde edilecek verilerin belirlenmesi için kullanılır (Çepni, 2010). Doküman analizi yapılırken, araştırma konusu ile ilgili yazılı ve basılı belgeler incelenir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Doküman analizi yöntemi, genel olarak dokümanlara ulaşma, orijinalliğini kontrol etme, veriyi analiz etme ve veriyi kullanma şeklinde dört adımda gerçekleşir (Çeken, 2010). 6.sınıf fen bilimleri ders kitabının bilimin doğası temaları kapsamında doküman analizi yapılmıştır. Çalışmada 6.sınıf fen bilimleri ders kitabına Millî Eğitim Bakanlığı'nın resmi web sitesinden ulaşılmış, ders kitabının üniteleri bilimin doğası temalarını içermesi bakımından analiz edilmiş ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu Talim ve Terbiye Kurulu'nun 28.05.2018 tarih ve 78 sayılı (ekli listenin 224'üncü sırasında) kararıyla 2018-2019 eğitim-öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilen MEB Ortaokul ve imam-hatip ortaokulu altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı oluşturmaktadır. Bu kitap, araştırma esnasında Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim Bilişim Ağı'nda(EBA) yer alan kitaptır (EBA, 2018). Kitaba Millî Eğitim Bakanlığı'nın resmi eğitim bilişim ağı olan www.eba.gov.tr web adresi üzerinden elektronik kitap dosyasından ulaşılmıştır.

6. sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, dört konu öğrenme alanında 7 ünite ve toplam 59 kazanım bulunmaktadır. Bu kitabın seçilme nedeni kazanım sayılarının üniteler arasında çok büyük fark göstermemesi ve MEB tarafından kaynak kitap olarak kullanılmak üzere önerilmesidir. Ünitelerin konu alanlarına göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir (MEB, 2018).

Tablo 1

Numara	Ünite	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı
1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	6
2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	11
3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	5
4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	13
5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	9
6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	11

Veri Toplama Aracı

Ders kitabının incelenmesinde (Niaz ve Maza, 2011) tarafından belirlenen bilimin doğası temaları dikkate alınarak hazırlanan rubrik ile veri toplanmıştır. Bu temalar aşağıda listelenmiştir.

- 1) Bilimsel teorilerin geçici/kesin olmayan doğası vardır.
- 2) Bilimde yasa ve teorilerin farklı rolleri vardır (teoriler ilave kanıtlarla birlikte yasalara dönüşmez.)
- 3) Evrensel ve aşama aşama ilerleyen bir bilimsel yöntem yoktur.
- 4) Gözlemler teori yüküdür.
- 5) Bilimsel bilgi tamamen olmasa da çoğunlukla gözleme, deneysel kanıt, rasyonel argümanlara, yaratıcılığa ve şüpheciliğe dayalıdır.
- 6) Bilimsel ilerleme, rakip teoriler arasındaki rekabet ile nitelendirilir.
- 7) Bilim insanları, aynı deneysel veriyi farklı biçimlerde yorumlayabilir.
- 8) Bilimsel teorilerin gelişimi bazen çelişen temellere dayalıdır.
- 9) Bilimsel fikirler, oluşturulduğu sosyal ve tarihsel ortamdan etkilenir.

Her bir tema T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8 ve T9 şeklinde kodlanmıştır.

Verilerin Analizi

Altıncı sınıf kitabındaki üniteler bilimin doğasını oluşturan temaları karşılama düzeylerine göre hiç, orta ve yeterli şeklinde derecelendirilmiştir. Hazırlanan rubrikte incelenen ünite ilgili temayı hiç içermiyorsa 0 puan, orta düzeyde içeriyorsa 1 puan, yeteri kadar içeriyorsa 2 puan olarak puanlanmıştır. Puan aralıklarının belirlenmesinde aralık genişliği = veri genişliği/aralık grup sayısı (Tekin, 1996) formülü kullanılmıştır. Temsil düzeyi belirlenirken ünitelerin kazanım sayılarındaki farklılıklar dikkate alınmıştır. Yani ilgili tema üniteye kaç kez görüldüyse frekansı kazanım sayısına bölünmüş, en yüksek bulunan değer orta nokta hesabı için kullanılmıştır. Yetersiz düzey 0 ile, 0-0,66 arası orta düzey olarak "1" ile, 0,67 ve üzeri yeterli "2" ile kodlanmıştır. Ayrıca eğer ilgili temaya üniteye hiç vurgu yapılmamışsa "0" ile kodlanmıştır. Örnek olarak; araştırmada 1. tema 1. üniteye bir defa vurgulanmıştır. 1. üniteye

6 kazanım olduğu için frekans sayısı olan 1 kazanım sayısı olan 6'ya bölünerek düzey puanı 0,17 olarak hesaplanmış, 0,17 ise 0-0,66 aralığında olduğu için temsil düzeyi "1" olarak kodlanmıştır. Diğer taraftan 4.tema 3.ünitede dört defa vurgulanmıştır. 3. ünitede 5 kazanım olduğu için frekans sayısı olan 4 kazanım sayısı olan 5'e bölünerek düzey puanı 0,80 olarak hesaplanmış, 0,80 ise 0,67-1,33 aralığında olduğu için temsil düzeyi "2" olarak kodlanmıştır. Puanlamanın güvenilirliğini sağlamak için iki bağımsız puanlayıcı ayrı ayrı puanlama yapmıştır. Uyuşma yüzdesi (Uyuşma İndeksi) olarak tanımlanan bu tür güvenilirlik belirleme yönteminde puanlayıcıların arasındaki uyumun en az %75 olması beklenir (Şencan, 2005). Araştırmada kodlayıcı tutarlılık oranı %82,5 olarak hesaplanmıştır. Toplam puanların üniteler arasında karşılaştırılmasına yönelik olarak SPSS programından yararlanılmış, parametrik olmayan testlerden Ki kare testi uygulanmıştır. Sonuçlar 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular

Araştırmada öncelikle altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının ünitelerinde bilimin doğası temalarının temsil edilme düzeyleri incelenmiştir. Tablo 2'de betimsel analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 2

Kitaptaki Ünitelerin Bilimin Doğası Temalarını Temsil Düzeyleri

Üniteler	Kazanım Sayısı	T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8		T9	
		f	td	f	td	f	td	f	td	f	td	f	td	f	td	f	td	f	td
1	6	1	1	0	0	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
2	11	0	0	0	0	0	0	4	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	5	0	0	0	0	0	0	4	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0
4	13	0	0	0	0	2	1	8	1	8	1	2	1	3	1	0	0	0	0
5	9	0	0	0	0	2	1	12	2	12	2	4	1	6	2	0	0	1	1
6	11	0	0	0	0	0	0	5	1	5	1	1	1	0	0	0	0	0	0
7	5	0	0	0	0	0	0	6	2	6	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Genel Toplam	60	1	1	0	0	4	1	41	2	41	2	9	1	10	1	0	0	1	1

f:Frekans, td:Temsil Düzeyi

Tablo 2'de altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının bilimin doğası temalarını içermeye durumuna göre en fazla vurgu yapılan tema, 4. tema olan "Gözlemler teori yüküdür." teması ile 5. tema olan "Bilimsel bilgi tamamen olmasa da çoğunlukla gözleme, deneysel kanıta, rasyonel argümanlara, yaratıcılığa ve şüpheciliğe dayalıdır." Bu iki temaya altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının her ünitesinde orta ya da yeterli düzeyde vurgu yapılmıştır. Bu iki temadan sonra en fazla vurgu yapılan tema; 7. tema olan "Bilim insanları, aynı deneysel veriyi farklı biçimlerde yorumlayabilir." temasıdır. Daha sonra en fazla vurgu yapılan altıncı tema olan "Bilimsel ilerleme, rakip teoriler arasındaki rekabet ile nitelendirilir." temasıdır. 1. ve 9. temaya sadece bir defa vurgu yapılmıştır. altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında 2. tema olan "Bilimde yasa ve teorilerin farklı rolleri vardır (teoriler ilave kanıtlarla birlikte yasalara

dönüşmez)” ve 8.tema olan “Bilimsel teorilerin gelişimi bazen çelişen temellere dayalıdır.” temalarına hiç yer verilmemiştir.

Kitapta temaların temsil durumları arasında anlamlı fark olup olmadığına yönelik yapılan Ki-kare (Chi-Square) testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Ünitelerde Bilimin Doğası Temalarının Temsil Edilme Durumunun Karşılaştırılmasına Yönelik Ki-Kare Testi Sonuçları

Tema	Sd	Ki-Kare (Chi-Square)	p
1	6	5,74	0,45
2	-	-	-
3	12	13,38	0,34
4	6	5,74	0,45
5	6	8,38	0,21
6	12	15,11	0,24
7	12	13,38	0,34
8	-	-	-
9	6	5,24	0,45

* p <0,05

Tablo 3'deki Ki-kare testi verilerine göre, temaların ünitelere göre dağılımında istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür (p >0,05).

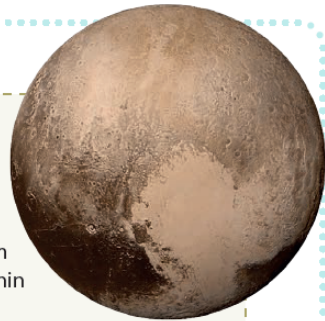
Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında temaların temsiline yönelik olarak 1. tema olan “Bilimsel teorilerin geçici/kesin olmayan doğası vardır.” temasına altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında sadece 1. ünitenin 21. sayfasında vurgu yapılmıştır.

Bunları biliyor musunuz?

Bir gezegen olup olmadığı sürekli tartışılan Plüton, 1930 yılında Amerikalı gök bilimci Clyde Tombaugh (Klayd Tambo) tarafından keşfedilmiştir. Uluslararası Astronomi Birliği (International Astronomical Union) (IAU), 24 Ağustos 2006 tarihinde Prag'da yaptığı toplantıda Plüton'u gezegen sınıfından çıkararak “Cüce Gezegen” sınıfına dâhil etmiştir. Toplantıya katılan bilim insanları gezegen kavramını yeniden tanımlamışlardır. Bir gök cisminin gezegen sayılabilmesi için aşağıdaki özellikleri taşıması gerekir:

1. Yuvarlaklığı, kendi kütlesi etkisiyle olmuştur.
2. Güneş etrafında dolanır.
3. Yörüngesini diğer gök cisimlerinden arındırmış olmalıdır (Güneş'in etrafında dolanırken yörüngesi üzerinde bulunan maddelerin tamamını üzerinde toplamış olması, sonradan kütle artışının olmaması).

Plüton'un yörüngesinde çeşitli büyüklüklerde gök cisimleri bulunmaktadır. Plüton, gezegen tanımındaki 3. özelliği taşımadığı için gezegen statüsünden çıkarılmıştır.



Plüton

Şekil 1.

Birinci tema olan “bilimsel teorilerin geçici/kesin olmayan doğası vardır” temasına örnek (fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı, s.21)

Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının bu kısmında Plüton’un 2006 yılına kadar gezegen olduğu ancak elde edilen yeni bilimsel bilgilerden sonra gezegen kategorisinden çıkarıldığı anlatılmaktadır. Bu sayede öğrencilere bilimsel bilgilerinde zamanla değişebileceği mesajı verilmektedir.

Etkinlik Yapalım



Ses Yalıtımlı Ortam Tasarlayalım

Yüksek derecede iletişim yoğunluğu olan bir salon tasarlamamız gerekmektedir. Ortamda konuşanların iyi bir şekilde algılanabilmesi için en uygun ses yalıtımı ve akustik düzenleme modelini oluşturmanız gerekmektedir.

Malzemeler

- mukavva koli
- renkli kartonlar
- bant
- yapıştırıcı
- maket bıçağı
- makas
- ses yalıtım malzemeleri (strafor, pamuk, sünger, keçe, yumurtakolisi vb.)

Etkinlik Başamakları

- Üç ya da dört kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzun yalıtım malzemelerini belirleyiniz. Malzemeler kısmında verilenlerin dışında farklı yalıtım malzemeleri de kullanabilirsiniz.
- En iyi ses yalıtımına sahip bir ortam tasarlayınız.
- Tasarınızı bir sonraki derse getiriniz.
- Öğretmeninizin belirleyeceği bir ses kaynağı kullanınız.
- Tasarınızdaki ses yalıtımını sınıfça değerlendiriniz.

Sorular

1. Tasarınızdaki hangi yalıtım malzemelerini nerelerde kullandınız?
2. Tasarınızdaki kullandığınız akustik uygulamalar var mı, varsa bunlar nelerdir?



Şekil 2.

Üçüncü tema olan “evrensel ve aşama aşama ilerleyen bir bilimsel yöntem yoktur.” temasına örnek (fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı, s.188)

Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının "Ses ve Özellikleri" ünitesinde sf. 188'de verilen etkinlikte öğrencilerin gruplara ayrılarak verilen malzemelerle bir model tasarlanması istenmektedir. İzleyecekleri yol konusunda serbest bırakılan öğrencilerin modelleri daha sonra sınıfta tartışmaları istenmektedir. Bu durum öğrencilere ilgili tema konusunda farkındalık oluşturmaktadır. Benzer şekilde ders kitabının 30.,120.,148.,176., ve 192. sayfalarında da 3. temaya vurgular yapılmıştır.

Dördüncü tema olan “Gözlemler teori yüküdür.” teması en fazla vurgu yapılan bilimin doğası temasıdır.

Deney Yapalım

Asidin Besinlere Etkisi

Malzemeler

- Hidroklorik asit (HCl) - damlalık - 2 adet su bardağı - süt

Amaç

Asidin besinlere etkisini gözlemlemek ve mide asidinin besinler üzerindeki etkisini kavramak.

Deneyin Yapılışı

- Su bardaklarının ikisine de yarısına kadar süt doldurunuz.
- Öğretmeninizden, içinde süt olan bardaklardan birine damlalık yardımıyla 8-10 damla hidroklorik asit (HCl) damlatmasını isteyiniz. Diğer bardağa hiçbir şey eklemeyiniz.
- Hidroklorik asit eklenmiş sütte nasıl bir değişiklik olacağını tahmin ediniz. Tahmininizi defterinize yazınız.
- Hidroklorik asit eklenmiş ve eklenmemiş süt bardaklarını, güneş ışığı alan pencere önünde, sıcakta on dakika bekletiniz.

Sorular

1. Hidroklorik asit eklenmiş süt ile eklenmemiş süt arasında ne gibi farklılıklar gözlemlediniz?
2. Sonucu tahmininizle karşılaştığınızda neler söyleyebilirsiniz?
3. Midemizin salgıladığı salgılardan biri hidroklorik asittir. Buna göre besinler mideye geldiğinde ne gibi değişikliklere uğramaktadır?
4. Besinlerin midemizde geçirdiği değişimin ağızımızda geçirdikleri değişimden farkı nedir?

Şekil 3.

Dördüncü tema olan “gözlemler teori yüküdür.” temasına örnek (fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı, s. 49)

Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının bu 49. sayfasındaki bu etkinlikte öğrencilerin gözlem yapmaları; ve bu gözlemleri yorumlamaları istenmektedir. Böylece öğrencilerin gözlemlerin teorik yapısını fark etmeleri sağlanmaktadır. Ders kitabında bu şekilde 42 defa bu temaya vurgu yapılmaktadır.

Beşinci tema olan “Bilimsel bilgi tamamen olmasa da çoğunlukla gözleme, deneysel kanıta, rasyonel argümanlara, yaratıcılığa ve şüpheciliğe dayalıdır.” teması altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında en fazla vurgu yapılan ikinci bilimin doğası temasıdır.

Deney Yapalım

Kim Çabuk Duyacak?

Amaç
Sesin yayılmasının ortama göre değiştiğini gözlemlemek.

Deneyin Yapılışı

- 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Sert tabanlı ayakkabı giyen bir öğrenci, sınıftan çıkıp koridorun başına yürüsun. İki öğrenci sınıfta, kapının yanına gitsin.
 - Sınıfın kapısı kapalsın.
 - İçerideki öğrencilerden biri koridor duvarına kulağını dayasın.
 - Diğer öğrenci, bu öğrencinin hemen yanında ayakta dursun.
 - Koridorun başındaki öğrenci sınıfa doğru yürümeye başlasın.
 - Koridor duvarına kulağını dayayan öğrenci ile onun yanında duran öğrenciden koridorda yürüyen öğrencinin ayak sesini duyan hemen elini kaldırsın.

Sorular

1. Her iki öğrenci elini aynı anda mı kaldırdı?
2. Öğrenciler, ellerini farklı zamanlarda kaldırdılarsa bunun nedeni ne olabilir?



Şekil 4.

Beşinci tema olan “bilimsel bilgi tamamen olmasa da çoğunlukla gözleme, deneysel kanıta, rasyonel argümanlara, yaratıcılığa ve şüpheciliğe dayalıdır.” temasına örnek (fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı, s. 172)

Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının bu bölümünde öğrencilerle yapılan deneyler, öğrencilerin bilimsel bilginin elde edilmesinde deneyin önemini fark etmelerini sağlamaktadır. Ders kitabında bu şekilde 42 defa bu temaya vurgu yapılmaktadır.

Altıncı tema olan “Bilimsel ilerleme, rakip teoriler arasındaki rekabet ile nitelendirilir.” teması altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında vurgu yapılan bilimin doğası temalarından biridir.

Bilim, Yaşam ve Teknoloji

İlk akkor lamba İngiliz bilim insanı Humphry Davy (Hampri Davi) tarafından 1802 yılında icat edildi. Davy'nin geliştirdiği ampulde iletken tel olarak platin tel kullanılmıştı.



Humphry Davy
(1778 - 1829)



Thomas Edison
(1847 - 1931)

Amerikalı bilim insanı ve mucit Thomas Edison (Tamis Edisın) ise 1879'da ısı-nınca ışık veren karbon filamanı kullanarak bugünkü ampullerin ilk uygulamasını gerçekleştirmiştir.

Günümüzde floresan ampuller akkor ampullere göre daha çok tercih edilmektedir. Bu ampullerde ısı kayıpları çok daha az olduğu için floresan ampuller tasarruflu lambalar olarak da bilinmektedir.

Şekil 5.

Altıncı tema olan “bilimsel ilerleme, rakip teoriler arasındaki rekabet ile nitelendirilir.” temasına örnek (fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı, s. 261)

Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabındaki bu örnekte ampulün tarihsel sürecinde ampulün avantajlarına yönelik farklı bilim adamlarının yapmış olduğu çalışmalar ampulün daha işlevsel ve verimli hale gelmesine neden olmuştur. Benzer şekilde ders kitabının 30.,120.,148.,176., 188.,192.,199. ve 261. sayfalarında da altıncı temaya vurgular yapılmıştır.

Yedinci tema olan “Bilim insanları, aynı deneysel veriyi farklı biçimlerde yorumlayabilir.” teması altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında vurgu yapılan bilimin doğası temalarından bir başkasıdır.

Etkinlik Yapalım



Güneş ve Ay Nasıl Tutuluyor?

Malzemeler

- el feneri • futbol topu • pinpon topu • ip (20 cm)
- yapışkan bant



Amaç

- Modellerden yararlanarak Güneş ve Ay tutulmasını gözlemlemek

Etkinliğin Basamakları

- 4 - 5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bu etkinlikte el feneri Güneş'i, pinpon topu Ay'ı, futbol topu da Dünya'yı temsil edecektir.
- İpin bir ucunu yapışkan bantla pinpon topuna tutturunuz.
- Etkinliğe başlamadan önce ortamı karartınız.
- Futbol topunu masanın üzerine koyup el feneri ile resimdeki gibi aydınlatınız.
- Pinpon topunu ipinden tutunuz ve gölgesinin futbol topunun üzerinde oluşacağı bir konuma getiriniz. Pinpon topunu bu konumda hareketsiz tutunuz. Bu konumda modelinizin şeklini defterinize çizerek gölge oluşumunu gösteriniz.
- Sonra pinpon topunu, futbol topunun etrafında hareket ettirerek onun gölgesinde kalacağı bir konuma getiriniz. Pinpon topunu bu konumda hareketsiz tutunuz. Bu konumda modelinizin şeklini defterinize çizerek gölge oluşumunu gösteriniz.

Sorular

1. Futbol topu üzerinde pinpon topunun gölgesinin oluşması için pinpon topunu hangi konumda sabit tuttunuz?
2. Futbol topunun üzerinde bir karıncanın dolaştığını varsayınız. Karınca, gölgenin tam ortasına geldiğinde el fenerini neden göremez? El fenerini görmesi için karıncanın nereye doğru yürümesi gerekir?
3. Pinpon topu, futbol topunun gölgesinde kaldığında futbol topunun ışık almayan bölgesinde bir karınca bulunduğunu varsayınız. Karınca pinpon topunu görebilir mi? Neden? Açıklayınız.
4. Etkinlikteki hangi durum Güneş tutulmasını, hangi durum Ay tutulmasını göstermektedir?

Şekil 6.

Yedinci tema olan “bilim insanları, aynı deneysel veriyi farklı biçimlerde yorumlayabilir.” temasına örnek (fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı, s. 30)

Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında Şekil 6’da yer alan gerçekleştirilen etkinlikten elde edilen sonuçları öğrencilerin yorumlaması istenerek öğrencilere yedinci temanın vurgusu yapılmıştır. Benzer şekilde ders kitabının 30.,120.,124.,126.,166.,168.,172.,174.,180.,183. ve 185. sayfalarında da 7. temaya vurgular yapılmıştır.

Dokuzuncu tema olan “Bilimsel fikirler, oluşturulduğu sosyal ve tarihsel ortamdan etkilenir.” temasına altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında sadece bir yerde vurgu yapılmıştır.

Etkinlik Yapalım



Ses Yalıtımlı Ortam Tasarlayalım

Yüksek derecede iletişim yoğunluğu olan bir salon tasarlamanız gerekmektedir. Ortamda konuşulanların iyi bir şekilde algılanabilmesi için en uygun ses yalıtımı ve akustik düzenleme modelini oluşturmanız gerekmektedir.

Malzemeler

- mukavva koli • renkli kartonlar • bant • yapıştırıcı • maket bıçağı • makas • ses yalıtım malzemeleri (strafor, pamuk, sünger, keçe, yumurta kolisi vb.)

Etkinlik Basamakları

- Üç ya da dört kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzun yalıtım malzemelerini belirleyiniz. Malzemeler kısmında verilenlerin dışında farklı yalıtım malzemeleri de kullanabilirsiniz.
- En iyi ses yalıtımına sahip bir ortam tasarlayınız.
- Tasarımınızı bir sonraki derse getiriniz.
- Öğretmeninizin belirleyeceği bir ses kaynağı kullanınız.
- Tasarımınızdaki ses yalıtımını sınıfça değerlendiriniz.

Sorular

1. Tasarımınızda hangi yalıtım malzemelerini nerelerde kullandınız?
2. Tasarımınızda kullandığınız akustik uygulamalar var mı, varsa bunlar nelerdir?



Şekil 7.

Dokuzuncu tema olan “bilimsel fikirler, oluşturulduğu sosyal ve tarihsel ortamdan etkilenir.” temasına örnek (fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı, s. 188)

Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabındaki bu etkinlikte öğrencilerin grupça tasarım yapmaları istenmiştir. Gruplarda yer alan öğrencilerin her birinin sosyo-kültürel özelliği yapılan tasarımı

etkileyebileceği için dokuzuncu temaya vurgu yapmaktadır. Fen bilimleri 6.sınıf ders kitabında 2.ve 8.üniteye hiç vurgu yapılmamıştır.

Tartışma, Sonuç Ve Öneriler

Bu çalışmanın amacı altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının bilimin doğasının temalarını kapsama durumunu belirlemektir. Bu doğrultuda Milli Eğitim Bakanlığı'nın resmi eğitim bilişim ağında (www.eba.gov.tr) yer alan ve ülkemizde 2018-2019 eğitim-öğretim yılında ders kitabı olarak okutulan altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabı doküman analizi yoluyla incelenmiştir. Analiz yapılırken (Niaz ve Maza, 2011) tarafından belirlenen 9 bilimin doğası teması bakımından ilgili ders kitabı incelenmiştir.

Bilimin doğası temalarından altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında en fazla vurgu yapılan tema 4. tema olan “Gözlemler teori yüküdür” teması ile 5. tema olan “Bilimsel bilgi tamamen olmasa da çoğunlukla gözleme, deneysel kanıt, rasyonel argümanlara, yaratıcılığa ve şüphecilığe dayalıdır.” temalarıdır. 4. ve 5. temadan sonra sırasıyla 7.,6,1. ve 9. temadır. Ders kitabında 2. ve 8. temaya hiç vurgu yapılmamıştır.

Analizlerin sonuçlarına göre altıncı sınıf ders kitabının bilimin doğası temalarına yeterince vurgu yapmadığı düşünülebilir. Bilimin doğası temalarından iki temaya ders kitabında hiç yer verilmemiştir. 1. ve 9. temaya sadece bir yerde vurgu yapılmıştır. Yine 3.,7. ve altıncı temaya çok az vurgu yapılmıştır. Ders kitabında dokuz bilimin doğası temasından sadece 4. ve 5. temaya ders kitabının tüm ünitelerinde vurgu yapılmıştır. Literatürde, (Abd-El-Khalick, Waters ve Le, 2008) yaptığı çalışmada bu çalışmada ulaşılan sonuçları tespit etmişlerdir. Bu sonuçlara ders kitapları bilimin doğasını temsil etme anlamında yetersiz kalmışlardır ve bu durum çalışmaya kadarki son yirmi yıl boyunca böyle süregelmiştir. Literatürde, (Chiappetta ve Fillman, 2007) yaptığı çalışmada lise biyoloji ders kitabını incelemiş ve ders kitabının 15 yıl öncesine göre bilimin doğasını temsil etme adına daha iyi olduğunu belirlemiştir. Bu yönüyle (Chiappetta ve Fillman, 2007)'ın bulguları ile bu çalışmanın bulguları uyuşmamaktadır. Ulusal literatürde de (Yamak, 2009; Tomak, 2017) çalışmalarında ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının bilimin doğasını yansıtmada yetersiz kaldığını tespit edilmiştir.

Bilimin doğası ve bileşenlerine dair öğrenci, öğretmen aday ve öğretmenlerin bilgi düzeyi, kavrama düzeyi, kavram yanlışları ve inançlarının araştırıldığı çalışmalarda öğrenci, öğretmen aday ve öğretmenlerin bilgi düzeyinin ve kavrama düzeylerinin yetersiz olduğu (Alkış Küçükaydın ve Uluçınar Sağır, 2016; Tatar ve Özenoğlu, 2018; İmer Çetin ve Taşar, 2015; Önen Öztürk ve Bayram, 2017; Yılmaz, Çimen ve Karakaya, 2018; Dursun ve Özmen, 2018; Adak ve Bakır, 2017; Laçın Şimşek, 2018; Kartal ve Ada, 2018; Demir ve Akarsu, 2013), çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduğu (İmer Çetin ve Taşar, 2015; Önen Öztürk ve Bayram, 2017; Yılmaz, Çimen ve Karakaya, 2018; Dursun ve Özmen, 2018; Kartal ve Ada, 2018; Demir ve Akarsu, 2013) bilimin doğasına yönelik özyeterliklerinin düşük olduğu (Tatar ve Özenoğlu, 2018; Adak ve Bakır, 2017) tespit edilmiştir. Diğer taraftan bilimsel kitaplarda da çeşitli kavram yanlışları mevcuttur (Değirmenci ve Karamustafaoğlu, 2018).

Ders kitapları geçmişten günümüze en önemli ve öncelikli ders materyali olmuştur ve olmaya devam etmektedir (Gökkaya, 2003; Ceyhan ve Yiğit, 2004). Öğrencilerin ve öğretmenlerin kavramsal bilgilerinin altyapısının oluşmasında ders kitaplarının önemi büyüktür. Hazırlanan ders kitaplarında bilimsel içerik yeterli olmalıdır (MEB TTKB, 2013). Bu bağlamda ders kitaplarının içeriğinde bilimin doğasına yeteri kadar yer verilmelidir. Aksi takdirde literatürde ortaya konulan öğrenci ve öğretmenlerin bilimin doğası konusunda yetersiz bilgi ve kavramaya, yanlış inançlara, olumsuz özyeterliliğe sahip olması kaçınılmazdır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar bağlamında aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- * Program geliştirme uzmanları programları hazırlarken ortaokul seviyesinde bilimin doğası temalarına daha fazla vurgu yapmalıdır.
- * Ders kitaplarında her üniteye olabildiğince bilimin doğası temaları işlenmelidir.
- * Ders kitaplarında özellikle bilimin doğasına yönelik kavram yanlışlarının (mitlerin) fazla olduğu temalara daha fazla vurgu yapılmalı ve etkinlikleri çeşitlendirilmelidir.
- * Ders kitapları hazırlanırken bilimin doğası ile ilgili literatürdeki kavram yanlışlarına dikkat edilmelidir.
- * Ulusal alan yazında ders kitaplarının bilimin doğasını içermeye durumunu inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Araştırmacılar bu konuda araştırmalarını yapmalı ve sayısı artırılmalıdır.
- * Aynı çalışma diğer sınıf düzeylerindeki ders kitapları içinde yapılmalıdır.

Kaynaklar

Abd-El-Khalick, F., Waters, M., & Le, A. P. (2008). Representations of nature of science in high school chemistry textbooks over the past four decades. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 45(7), 835-855.

Adak, F. & Bakır, S. (2017). Fen bilimleri öğretmenleri ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ve bilimin doğası hakkındaki görüşleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46(1), 134-164.

Alkış Küçükaydın, M. & Uluçınar Sağır,Ş.(2016). An investigation of primary school teachers' pck towards science subjects using an inquiry-based approach. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(1), 87-108.

Aybek,B.,Çetin,A.& Başarıır,F. (2014). Fen ve teknoloji ders kitabının eleştirel düşünme standartları doğrultusunda analiz edilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1),313-325.

Batı,K. & Kaptan,F. (2017). Model tabanlı sorgulama yaklaşımının, öğrencilerin bilimin doğası görüşlerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2), 427-450.

Bulduk, Ö. (2014). *Fen ve teknoloji dersi 7. sınıf ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabının laboratuvar kullanım tekniği açısından incelenmesi*.Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Chiappetta,E.L. & Fillman,D.A. (2007). Analysis of five high school biology textbooks used in the united states for inclusion of the nature of science. *International Journal of Science Education*,29(15), 1847–1868.

Ceyhan, E. & Yiğit, B. (2004). *Konu alanı ders kitabı incelemesi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Çepni, S. (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. (5. Baskı) Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Çil, E.& Çepni, S. (2016). Kavramsal değişim yaklaşımının bilimin doğası hakkındaki görüşler ve ışık ünitesindeki akademik başarı üzerine etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,31(1), 82-96.

Değirmenci,S., Karamustafaoğlu,O.,(2018). “doğru bilinen yanlışlardan, yanlış bilinen doğrulara: fizikte kavram yanılgıları” kitap incelemesi. *İlköğretim Online*,17(3),5-18.

Demir,N.&Akarsu,B.,(2013). Ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası hakkında algıları. *Journal Of European Education(JEE)*,3(1).

Demirel, Ö. (2003). *Eğitim sözlüğü. Dictionary of education* (2. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Dursun,B.,Özmen,N., (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası ve teknoloji hakkındaki görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(1),55-71.

Ebenezer, J. V. (1992). Making chemistry learning more meaningful. *Journal of Chemical Education*, 69(6), 464.

Erdas Kartal, E. & Ada, E. (2018). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki anlayışları. *Cumhuriyet International Journal Of Education*, 7(1), 84–101.

Ertürk, S. (1997). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Meteksan Lmt. Şti

Göksu,V., Aslan,O., Özel, M. & Şenel Zor,T. (2016). Açık-düşündürücü ve tarih temelli öğretimin fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışları üzerindeki etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(34),313-327.

Hançer, A. H., Şensoy, Ö. & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 80-88.

İmer Çetin, N. & Taşar, M. F. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin belirlenmesinde kavram haritalarının kullanılması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 11(4), 1185-120altıncı

Kanadlı, S., & Akbaş A. (2018). Fen bilimleri öğretmen adaylarının mesleki öz yeterlik ve epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES*, 5(1), 33-49.

Karamustafaoğlu, S., Salar,U. & Celep,A., (2015). Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitabına yönelik öğretmen görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 93-118.

Karışan, D. & Cebesoy, B.Ü . (2018). Exploration of preservice science teachers' nature of science understandings. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 161-177.

Kavcar, N., Koyuncu, K., İnançer, G., Gamze, Ö. & Karaer, E. (2016). 2007 ortaöğretim fizik programına uygun ders kitaplarındaki modern fizik konuları üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 10(2), 92-124.

Koçyiğit,A. & Pektaş, M. (2017). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarındaki okuma parçalarının bilim tarihi kullanımı açısından incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*, 6(1), 185-199.

Kubilay Tatar, M. & Özenoğlu, H. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası bilgisine ve öğretimine ilişkin öz-yeterlik inançları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,46,261-293.

Kurnaz,M.A., Ezberci Çevik, E. & Gökçen Bayri, N. (2016). Fen ve teknoloji ders kitaplarındaki gösterim türleri arası geçişlerin incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*, 5(3),31-47.

Lederman, N.G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*,29(4), 331– 359.

Laçın Şimşek, C. (2019). What can stories on history of science give to students? thoughts of science teachers candidates. *International Journal of Instruction*. 12(1), 99-112.

McDonald, C. V. (2010). The Influence of Explicit Nature of Science and Argumentation Instruction on Preservice Primary Teachers' Views Of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(9), 1137-1164.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB,2005). İlköğretim Kurumları Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB,2013). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB,2017). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB,2018). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Niaz, M., & Maza, A. (2011). Nature of science in general chemistry textbooks. In Nature of science in general chemistry textbooks (pp. 1-37). Springer, Dordrecht.

Önen Öztürk, F. & Bayram, H. (2017). İki farklı yaklaşıma dayalı bilimin doğası öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram yanlışlarının giderilmesindeki etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*,45,115-136

Özdemir,G.& Bahadır,Yanık, H. (2017). Beşinci sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerin veriler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18,203-221.

Özgün, B. B., Gürkan, G. & Kahraman, S. (2018). Öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanı kavramlarına ilişkin algılarının metafor analizi aracılığıyla incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 204-225.

Özlü,K., Uluçınar Sağır, Ş., Çekin, R., Yamaner, F., & Turgut, A. (2018). The views of prospective physical education teachers about the nature of science. *European Journal of Physical Education and Sport Science*,5(2),203-222.

Öztürk,E. & Kaptan, F. (2013). “Esera 2009” fen eğitimi araştırmaları konferansı ve içeriğine bakış: bilimin doğası,tarihi ve felsefesi, argümantasyon üzerine yapılmış çalışmalar.*Kastamonu Eğitim Dergisi*,2(2),649-672.

Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçmelerde Güvenirlilik ve Geçerlik*. Ankara: Sözkese Matbaacılık.

Tekin, H. (1996). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (9. Baskı). Ankara: Yargı.

Tomak,B.,N.(2017). *Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Bilimin Doğası Açısından İncelenmesi*. Eğitim Bilimleri Enstitüsü,Mersin Üniversitesi,Mersin.

Uluçınar Sağır, Ş. & Aslan, O. (2017). An analysis of candidate teachers' scientific epistemological beliefs and values. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(1),224-242.

Uluçınar Sağır, Ş. (2017). Science perceptions of prospective class teachers. *Journal of Education and Practice*,8(15),91-102.

Uluçınar Sağır, Ş. (2017). Sınıf öğretmenlerinin kullandıkları fen kılavuz kitaplarının incelenmesi. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 5,19-29.

Ünlü, Z.B. (2015). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının mezun olmadan önceki ve mezun olduktan sonraki bilimin doğası ile ilgili görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Yamak, Y. (2009). *Exploring representation of nature of science aspects in science textbooks*.Master's thesis, The Graduate School Of Social Sciences,Middle East Technical University,Ankara.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. 2008. Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayınları.

Yılmaz, M., Gündüz, E., Çimen, O. & Karakaya, F. (2017). Examining of biology subjects in the science textbook for grade 7 regarding scientific content. *Turkish Journal of Education*. 6(3), 128-142.

Yılmaz, M., Gündüz, E., Hatun Diken, E. & Çimen, O. (2017). The analysis of biology topics in the 8th grade science textbook in terms of scientific content. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 17-35.

Yılmaz,M., Çimen,O. & Karakaya, F. (2018). Öğretmen adaylarının bilim insanlarının ismiyle özdeşleşen bilimsel terimlerin yazımıyla ilgili yanılgıları. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 14(4), 347-360.

Extended Abstract

Introduction

Education is defined as the process of deliberately making desired changes in the individual's behavior through own life, while teaching is defined as a deliberate and systematic education planned for the realization of learning. The vision of the science curriculum is defined as: “To train all students as science literate individuals”(Ministry Of National Education Republic Of Turkey-MNE-,2018). Science literate individuals are defined as individuals who investigate,

question, make effective decisions, solve problems, have confidence, open to cooperation, communicate effectively, use scientific ways to solve the problems they face in daily life and learn through lifelong awareness of sustainable development. There are many studies on the nature and teaching of science in national and international literature. However, there are limited studies on science textbooks related to nature of science in Turkey. In 2018, new textbooks were prepared within the framework of the revised curriculum. It is thought that examining the new textbooks prepared in this context in terms of covering the nature of science will contribute to the science education literature.

Method

The aim of this study was to investigate the nature of science in the course book of the sixth grade science textbook in the 2018-2019 academic year. This research was carried out with document analysis method which is one of the analytical research methods. Document analysis was conducted within the scope of the nature of science themes of the 6th grade science textbook.

The sample of the study consisted 6. grade Science textbook accepted by Ministry Of National Education (MONE) and taught in Secondary School and imam-hatip secondary school in 2018-2019 academic year. The book was accessed through the electronic book file at www.eba.gov.tr, which is the official education information network of the Ministry of National Education. All the units included in the book have been analyzed according to the situation of meeting the 9 themes that form the nature of science.

Data Analysis

In this study, which aims to determine the level of meeting the themes that constitute the nature of science in the units of the 6th grade science textbook, 9 themes were discussed. Each theme is coded as T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8 and T9. The units are rated as none, intermediate and sufficient according to their level of meeting the themes that constitute the nature of science. In the rubric preparation, the unit was scored as 0 points if it does not include the theme at all, 1 point if it contains medium level, and 2 points if it contains enough. While determining the representation level, how many times the related theme have been seen in the unit, frequency score was divided by the number of acquisitions, and the highest value was used for the midpoint calculation. The inadequate level was coded as 0, the intermediate 0-0.66 as "1", and the 0.67 and above as "2". If there is no emphasis on the theme in the unit, it is coded with theme 0. In the research, the first theme was emphasized once in the first unit. Since the unit 1 has 6 acquisitions, the frequency score is calculated as $1/6=0,17$. Since 0,17 is in the range of 0-0.66, the representation level is coded as "1". On the other hand, the 4th theme was emphasized four times in the 3rd unit. Since there are 5 acquisitions in the 3rd unit; the level score was calculated as $4/5=0,80$. Since 0,80 is in the range of 0,67-1,33, the

representation level is coded as “2”. To ensure the reliability of the ratings, two independent raters scored separately. The consistency ratio of the two raters was calculated as 82,5%. SPSS programme was used to compare total points among the units, Chi Square test was used for nonparametric tests.

Discussion and Conclusion

In the research, firstly, in terms of the themes of the nature of science among the units of the 6th grade science textbook; It was examined whether there is a significant difference between the score values of the units. According to Chi-Square test data, there was no statistically significant difference in the distribution of themes by units ($p > 0,05$).

The themes with the most emphasis on the themes of the nature of science are themes; theme 4, “Observations are theory loaded” and theme 5, “Scientific knowledge, though not entirely based on observation, experimental evidence, rational arguments, creativity and skepticism.”. These two themes were emphasized at a middle or sufficient level in each unit of the 6th grade science textbook. The secondary most emphasized theme is theme 7, “Scientists can interpret the same experimental data in different ways.” The theme third most emphasized in the 6th grade science textbook is theme 6, “Scientific progress is characterized by competition between competing theories.”. Theme 1 and 9 have been emphasized only once. In the 6th grade science textbook, theme 2, “Laws and theories have different roles in science (theories do not turn into laws with additional evidence)” and theme 8 “ The development of scientific theories are sometimes based on conflicting foundations.” is not included.

According to the results of our analysis, it can be considered that the 6th grade textbook does not emphasize the nature of science themes sufficiently. Two themes of the nature of science are not included in the textbook at all. Theme 1 and 9 were emphasized in just one place. Again 3, 7 and 6th themes have been emphasised slightly. In the textbook, from the theme of the nature of nine sciences, only the 4th and 5th themes have been emphasized in all units of the textbook. It can be considered that only the 4th and 5th units of the entire textbook have an acceptable level of emphasis.

While preparing the textbooks more emphasis should be placed on the themes where the misconceptions (myths) of the nature of science are high and related activities should be diversified. Similar studies should be carried on other science textbooks.

ETİK BEYAN: *“Fen Bilimleri Altıncı Sınıf Ders Kitabının Bilimin Doğası Temalarını Kapsama Bakımından İncelenmesi”* başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde *“Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yayın Kurulunun”* hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederim.” Ahmet Bolat (Sorumlu Yazar)