



**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

**2005 ve SONRASI ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS
KİTAPLARINDA KULLANILAN BİLİMSEL TERMINOLOJİ**

Yüksek Lisans Tezi

Emel GÜR SOY

Danışman
Doç. Dr. Mualla BOLAT

SAMSUN
2021

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ DALI**



**2005 VE SONRASI ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS
KİTAPLARINDA KULLANILAN BİLİMSEL TERMİNOLOJİ**

Yüksek Lisans Tezi

Emel GÜR SOY

Danışman

Doç. Dr. Mualla BOLAT

SAMSUN
2021

TEZ KABUL VE ONAYI

Emel GÜRSOY tarafından, Doç. Dr. Mualla BOLAT danışmanlığında hazırlanan “2005 Ve Sonrası Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Bilimsel Terminoloji” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 28.7.2021 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	İmza	Sonuç
Başkan	Doç. Dr. Cumhur TÜRK Samsun Üniversitesi İletişim Tasarımı ve İletimi Anabilim Dalı		X Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye (Danışman)	Doç. Dr. Mualla BOLAT Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı		X Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Prof. Dr. Nazan OCAK İSKELELİ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı		X Kabul <input type="checkbox"/> Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

ONAY
... / ... / ...
Prof. Dr. Ali BOLAT
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım yüksek lisans/doktora/sanatta yeterlik tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

İmza

28 /07/ 2021

Emel GÜRSOY

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: 2005 ve Sonrası Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Bilimsel Terminoloji

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 21/06/2021 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 12

Tek kaynak oranı : % 3 çıkmıştır.

İmza

28 / 07 / 2021

Doç. Dr. Mualla BOLAT

ÖZET

2005 ve SONRASI ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDA KULLANILAN BİLİMSEL TERMİNOLOJİ

Emel GÜR SOY

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Haziran/2021

Danışman: Doç. Dr. Mualla BOLAT

Bilimin dili olan bilimsel terminolojinin doğru kullanılması ve bilinmesi; bilimsel okuryazarlıkta, bilimin doğasına yönelik algılayışta, kitap yazımlarında, bilimsel araştırmalarda oldukça önemlidir. Bilimsel terminolojinin doğru bir şekilde aktarılmasında öğretmenlere ve kitaplara büyük görevler düşmektedir. Fen bilimleri ders kitapları bilimsel terminolojiyi doğru kullanmalı ve güncelliği takip etmelidir. Kitaplarda bilimsel terminolojinin ve bilimin doğasının temelini oluşturan hipotez (denence), çıkarım, kanun (yasa), kuram (teori) gibi kavramlar bilimsel kaynaklarla desteklenerek doğru ve anlaşılır sunulmalıdır.

Bu çalışmada 2002, 2006, 2013 ve 2018 yıllarında yayınlanan fen öğretim programları ve programlar rehberliğinde hazırlanan, farklı yayınevlerinden basılan, 2005 yılından itibaren ülkemizde kullanılan 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerindeki fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan bilimsel terminoloji incelenmiştir. Araştırmaya konu olan varsayım, hipotez (denence), çıkarım, kanun (yasa), kuram (teori) kavramları alanında uzman kişiler ile görüşülerek ve literatür taranarak seçilmiştir. Dokümanlarda, kavramların kullanılma sıklığı, kullanım yerleri ve kullanım şekilleri incelenerek bilimsel terminolojinin fen bilimlerindeki yerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Doküman analiziyle elde edilen veriler, betimsel analize uygun hale getirilip sonuçları hakkında yorumlarda bulunulmuştur. İncelenen dokümanlarda bilimsel terminolojiye ait kavramların son yıllarda kullanım sıklığı artmış olmasına rağmen yine de yetersiz kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Dokümanlarda hipotez, teori, yasa gibi kavramların üzerinde yoğunlaşıldığı görülmüştür. Çıkarım kavramının son yıllarda çok tercih edildiği, varsayım kavramının hipotez kavramı yerine kullanıldığı belirlenmiştir. Kavramların genellikle cümle içlerinde kullanıldığı, açıklama ve tanımlamalarına minimum düzeyde yer verildiği ve eş anlamlılarının kısıtlı bir şekilde kullanıldığı görülmüştür. Kullanım yerleri incelendiğinde ise bazı kavramlar arasında hiyerarşi olduğu ya da birbiri yerine kullanılabilirdiği yönünde yanlış algılayışlara yol açabilecek bir çok kullanımın bulunduğu görülmüştür. Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ders programları oluşturulurken bilimsel terminoloji ile ilgili kazanımlara yer verilmesi, bilimsel terminolojinin doğru yazılımı ve kullanımını açısından alan uzmanları tarafından kontrol edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu terminolojiyi öğrencilere kazandıracak öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin geçmişte öğrendikleri yanlış tanımlamaların ve değişimlerin farkında olmaları; güncellemeleri takip etmeleri, bunun için gerekli olan mesleki eğitimden geçmeleri önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: bilimsel terminoloji, hipotez, teori, yasa, doküman analizi

ABSTRACT

SCIENTIFIC TERMINOLOGY USED IN MIDDLE SCHOOL SCIENCE TEXTBOOKS IN 2005 AND AFTER

Emel GÜRSOY

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Mathematics and Science Education

Master, June/2021

Supervisor: Assoc. Dr. Mualla BOLAT

In this study, the scientific terminology used in the secondary school science textbooks, which were prepared under the guidance of science curriculum and programs published in 2002, 2006, 2013 and 2018, published in different years by different publishing houses, and used in our country since 2005, were examined. The concepts of assumption, hypothesis, inference, law, theory that are the subject of the research were selected by interviewing experts in the field and by scanning the relevant literature. In the documents, it is aimed to determine the place of scientific terminology in science by examining the frequency of use, places of use and ways of use of the concepts. The data obtained through document analysis were made suitable for descriptive analysis and comments were made about the results. Although the frequency of use of the concepts of scientific terminology in the examined documents has increased in recent years, it has been concluded that they are still insufficient. It has been observed that the documents focus on concepts such as hypothesis, theory and law. It has been determined that the concept of inference has been preferred a lot in recent years, and the concept of assumption is used instead of the concept of hypothesis. It has been determined that the concepts are generally used in sentences, their explanations and definitions are minimally used, and their synonyms are used in a limited way. When the usage areas are examined, it is seen that there are many uses that may lead to misconceptions that there is a hierarchy between some concepts or that they can be used interchangeably. It is thought that while the curriculum of the Ministry of National Education is being created, the acquisitions related to scientific terminology should be included and the scientific terminology should be checked by field experts in terms of correct software and use. The pre-service teachers and teachers who will teach this terminology to students should be aware of the misidentifications and changes they have learned in the past; It is recommended that they follow the updates and go through the necessary vocational training for this.

Keywords: scientific terminology, hypothesis, theory, law, document analysis

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Eğitimim boyunca kıymetli bilgilerini, deneyimlerini ve ilgi-alakasını benden hiç eksik etmeyen, fikirlerime önem verip, bana güvenen ve her koşulda akademik birikimini bana aktarmaya çalışan başta değerli hocam sayın Doç. Dr. Mualla BOLAT` a,

Desteklerini her zaman hissettiğim, düştüğüm anda beni kaldıran, beni yetiştiren, bugünlere gelmemi sağlayan kıymetli annem Ülkü GÜRSOY` a ve kıymetli babam Mehmet GÜRSOY` a, her türlü fedakarlıkla her zaman benim yanımda olan sevgili ablam Elif GÜRSOY` a ve kardeşim Miraç Ercan GÜRSOY` a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Emel GÜRSOY

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLOLAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Kuramsal Çerçeve	1
1.1.1. Bilim ve Bilimsel Bilgi	2
1.1.2. Bilimsel Okuryazarlık.....	5
1.1.3. Bilimin Doğası.....	8
1.1.4. Bilimin Doğası ile İlgili Bilimsel Terminoloji	10
1.1.5. Fen Öğretiminde Bilimsel Okuryazarlık, Bilimin Doğası ve Bilimsel Terminoloji	14
1.2. Araştırmanın Amacı.....	16
1.3. Araştırmanın Önemi	17
1.4. Araştırmanın Problem Cümlesi	18
1.4.1. Alt Problemler	18
1.5. Sınırlılıklar.....	19
1.6. Varsayımlar.....	19
2. İLGİLİ LİTERATÜR.....	19
3.YÖNTEM.....	30
3.1. Çalışmanın Deseni	30
3.2. Çalışma Grubu	31
3.3. Verilerin Toplanması ve Analizi	32
4. BULGULAR.....	34
4.1. Bilimsel Terminolojiye Ait Kavramların Kullanılma Sıklığına Ait Bulgular	34
4.2. Bilimsel Terminolojiye Ait Kavramların Kullanım Şekillerine Ait Bulgular	37
4.2.1. 2002 – 2006 Yıllarını Kapsayan Dokümanlara Ait Bulgular	37
4.2.1.1. 2002 Yılındaki Öğretim Programına Ait Bulgular	37
4.2.1.2. 2002-2006 Yılları Arasındaki İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Ait Bulgular	38
4.2.1.3. 2002-2006 Yılları Arasındaki İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Ait Bulgular	39
4.2.1.4. 2002-2006 Yılları Arasındaki İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Ait Bulgular	41

4.2.2. 2006-2013 Yıllarını Kapsayan Dokümanlara Ait Bulgular.....	43
4.2.2.1. 2006 Yılındaki Öğretim Programına Ait Bulgular	43
4.2.2.2. 2006-2013 Yılları Arasındaki İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabına Ait Bulgular	44
4.2.2.3. 2006-2013 Yılları Arasındaki İlköğretim 7.Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabına Ait Bulgular	46
4.2.2.4. 2006-2013 Yılları Arasındaki İlköğretim Fen Bilgisi 8. Sınıf Ders Kitabına Ait Bulgular	48
4.2.3. 2013-2018 Yıllarını Kapsayan Dokümanlara Ait Bulgular.....	49
4.2.3.1. 2013 Yılındaki Öğretim Programına Ait Bulgular	49
4.2.3.2. 2013-2018 Yılları Arasındaki İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilimleri Kitabına Ait Bulgular	51
4.2.3.3. 2013-2018 Yılları Arasındaki İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabına Ait Bulgular	53
4.2.3.4. 2013-2018 Yılları Arasındaki İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabına Ait Bulgular	53
4.2.4. 2018 ve Sonraki Yıllara Ait Dokümanlara Ait Bulgular	55
4.2.4.1. 2018 Yılındaki Öğretim Programına Ait Bulgular	55
4.2.4.2. 2018 Yılından Sonraki Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Bulgular	57
4.2.4.3. 2018 Yılından Sonraki Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Bulgular	59
4.2.4.4. 2018 Yılından Sonraki Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Bulgular	63
5. SONUÇ ve TARTIŞMA	65
5.1. 2002 – 2006 Yıllarını Kapsayan Dokümanlara Ait Sonuçlar	65
5.2. 2006-2013 Yıllarını Kapsayan Dokümanlara Ait Sonuçlar.....	66
5.3. 2013-2018 Yıllarını Kapsayan Dokümanlara Ait Sonuçlar.....	69
5.4. 2018 ve Sonraki Yılları Kapsayan Sonuçlar.....	71
6. ÖNERİLER.....	77
KAYNAKÇA.....	79
ÖZ GEÇMİŞ.....	85

SİMGELER VE KISALTMALAR

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TDK	Türk Dil Kurumu
AAAS	American Association for the Advancement of Science
NRC	National Research Council
NSTA	National Science Teachers Association

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Bilim, bilimsel okuryazarlık ve bilimin doğası arasındaki ilişki	10
Şekil 3.1. Dokümanların farklı yazarlar tarafından sınıflandırılması.....	33

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Kullanılan dokümanlara ait yıl ve yayınevleri.....	32
Tablo 4.1. İncelenen Fen Öğretim Programlarında Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı.....	34
Tablo 4.2. 2002-2006 Eğitim Öğretim Dönemi Arasında Kullanılan Fen Bilgisi Kitaplarında Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı.....	35
Tablo 4.3. 2002-2006 Eğitim Öğretim Dönemi Arasında Kullanılan Fen Bilgisi Kitaplarında Öğrenme Alanlarına Göre Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı	35
Tablo 4.4. 2006-2013 Eğitim Öğretim Dönemi ArasındaKullanılan Fen Bilgisi Kitaplarında Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı.....	35
Tablo 4.5. 2006-2013 Eğitim Öğretim Dönemi Arasında Kullanılan Fen Bilgisi Kitaplarında Öğrenme Alanlarına Göre Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı	36
Tablo 4.6. 2013-2018 Eğitim Öğretim Dönemi Arasında Kullanılan Fen Bilgisi Kitaplarında Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı.....	36
Tablo 4.7. 2013-2018 Eğitim Öğretim Dönemi Arasında Kullanılan Fen Bilgisi Kitaplarında Öğrenme Alanlarına Göre Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı	36
Tablo 4.8. 2018 Yılından İtibaren Olan Eğitim Öğretim Dönemlerinde Kullanılan Fen Bilimleri Kitaplarında Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı ..	37
Tablo 4.9. 2018 Yılından İtibaren Olan Eğitim Öğretim Dönemlerinde Kullanılan Fen Bilimleri Kitaplarında Öğrenme Alanlarına Göre Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı.....	37

1. GİRİŞ

Bu çalışma, 2005 yılından itibaren ülkemizde kullanılan ortaokul fen bilgisi dersine ait dokümanlarda bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojideki temel kavramların incelenmesi amaçlanarak yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın bu bölümünde kuramsal çerçeve çizilip araştırmanın amacı, önemi, problemi, alt problemleri, sınırlılıkları ve varsayımları açıklanmıştır.

1.1. Kuramsal Çerçeve

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında, bilimsel bilgiye ulaşmanın, onu elde etmenin birçok yolu vardır. Bu çağın içerisinde bilgiyi edinme yolundan ziyade erişilen bilginin doğruluğu ve kalitesi daha çok ön plana çıkmaktadır. Çünkü bilginin doğru bir şekilde elde edilmiş olması ve doğru bir şekilde kullanılıyor olması günlük hayatın içerisindeki problemleri çözme yetisini de etkilemektedir. Doğru edinilen ve kullanılan bilgi, bireylerin yaşamlarını doğrudan etkilemekle birlikte yaşam standartlarının da yukarılara çekilmesine yardımcı olmaktadır. Bilimsel bilgiye sahip olan bireyler, içerisinde buldukları toplumlar tarafından ihtiyaç duyulan bireyler haline gelmektedirler. Tüm bu beklentilerin karşılanması da ancak bilim eğitimi ile mümkün olur.

Bilimsel bir bilgiye ulaşmak istendiğinde, bilimsel yöntemlerin uygun bir şekilde takip edilmesi bilginin ve çalışmanın niteliğini arttıracaktır. Bu konuda sunulacak eğitim faaliyetlerinin sonucunda hedeflenen tüm unsurlara ulaşmak daha kolay ve etkili olacaktır. Bilimsel bilgiye dair eğitimin her yaştan ve her seviyeden bireye doğru bir şekilde ulaştırılması bu amaçlar doğrultusunda atılması gereken en önemli adımdır. Toplumların ve bireylerin bu alanda etkili çalışmalar yapabilmesi de bilim kavramının ve bilimin doğasının doğru bir şekilde algılanmasıyla mümkün olacaktır. Bu algılayış beraberinde farklı kazanımlar da getirmektedir. Bilimsel okuryazarlık bu kazanımlardan biridir.

Bilimsel okuryazarlık, yarım asırdan fazla süredir dünyada fen eğitim reformlarına, büyük bir müfredat çerçevesi olarak rehberlik etmektedir (Chiappetta ve Fillman, 2007). Bilim okuryazarı bireylerin ise bilimin doğasına ait olgulara da hâkim olması beklenen bir sonuçtur. Çünkü bilimsel okuryazar bireylerin özelliklerine sahip olmak bilimin doğasını kavramaktan geçmektedir (Lederman ve Lederman, 2014).

Bilimin doğası açısından bilimsel terminolojide kullanılan kavramlara hâkim olmak ve doğru bir şekilde kullanmak gerekmektedir. Çünkü fen okuryazarı bireyler bilimsel gerçekler, kavramlar, teoriler, bilim ve bilimin doğası konularında bilgi sahibidirler (Klopfer, 1969; Rudolph, 2000). Bilimsel yöntemin ve terminolojinin öğrencilere doğru bir şekilde aktarılması için öğretmenlere ve eğitim dokümanlarına büyük görevler düşmektedir. Ders içerisinde bilgi akışının büyük bir yoğunluğunun bu dokümanlar ile yapıldığı göz önünde bulundurulursa, içeriklerinin doğru olması son derece önemlidir. Fen bilimleri ders kitaplarındaki yanlış temsiller, öğrencilerin bilime ilişkin genel algılarını olumsuz etkilemesi bakımından bilimin doğası bileşenlerine ilişkin yetersiz anlayışların geliştirilmesinde ciddi bir etkiye sahiptir (Akerson, Buzzelli ve Donnelly, 2008; McDonald ve Abd-El-Khalick 2017; Remillard, 2005; Valverde vd. 2002; akt. Duruk ve Akgün, 2020). Tüm bu bilgiler ışığında aşağıdaki bölümlerde bilim, bilimsel okuryazarlık ve bilimin doğası kavramları ile ilgili ayrıntılı bilgilendirmeler yapılmıştır.

1.1.1. Bilim ve Bilimsel Bilgi

Tarih boyunca bilimle uğraşanlar ve araştırmacılar bilim ile ilgili bir tanımlama yapmaya çalışmışlardır. Bu uğraş çok eski tarihlere kadar dayanmaktadır. Topdemir ve Unat (2008) yaptıkları araştırmada, bilimsel gelişmelerin önce Mısır, Mezopotamya, Babil, Hint, Çin gibi Doğu uygarlıklarında daha sonra Grek dünyasında ortaya çıktığını, burada bir süre geliştiğini ve daha sonra tekrar Doğu uygarlıklarına geçtiğini tespit etmişlerdir. Bu süreçte yapılan tanımlamalar ve açıklamalar incelendiğinde hem hepsinin doğru hem de hepsinin geliştirilmeye muhtaç olduğunu söylemek yanlış olmaz. Bilim, belirli bir sınır çizilemeyecek kadar geniş kapsamlı, bir kalıba sığamayacak kadar dinamiktir. Bilim'in (2015) söylediği gibi, bilim durağan bir konu değildir, sürekli artan bir hızla gelişen ve değişen bir etkinliktir.

Tarih boyunca araştırmacıları hep meşgul etmiş olan bu kavram ile ilgili ilk temellerin çok eskilere dayandığı düşünülmektedir. Bilim ile ilgili tanımlamalar yapılırken ve açıklamalarda bulunulurken o günün yaşam koşulları ve sosyal hayatı çok etkili olmuştur. Örneğin; Thales çok fazla ticari faaliyetlerde bulunduğu için ve sık sık seyahat ettiği için edindiği farklı bilimsel bilgilere bu yolla eriştiği söylenmektedir. Bununla birlikte aynı dönemde olup birbirinden etkilenen fakat bilim ile ilgili farklı düşüncelere sahip düşünürler de olmuştur. Örneğin Aristoteles,

doğayı, insanı, evreni incelerken hocası Platon`dan farklı olarak, problemleri salt us yoluyla incelemek yerine gözlem ve deney yoluyla incelemeyi ön planda tutmuştur (Çilingir ve diğerleri, 2016). Bunun yanında Aristoteles bilimi tanımlarken “Bir nesneyi var eden sebebi bilmek” ifadelerini kullanmıştır. Bu sebebi bilmeye çalışırken de tekrar tekrar bir gözlem yapma ve deneyler sonucunda elde ettiği verileri inceleme yoluna gitmiştir. Einstein, “Bilim her türlü düzenden yoksun duyu verileri (algılar) ile mantıksal olarak düzenli düşünme arasında uygunluk sağlama çabasıdır.” ifadesiyle bilimi tanımlamak istemiştir. Russel ise “Bilim, gözlem ve gözleme dayalı akıl yürütme yoluyla önce dünyaya ilişkin olguları, sonra bu olguları birbirine bağlayan yasaları bulma çabasıdır.” şeklinde bir bilim tanımlaması yapmıştır. Einstein, bilime daha çok akılcı bir açıdan yaklaşırken, Russell, tersine doğadaki düzenden ve bilimin bu düzeni bulma, ifade etme çabasından bahsetmektedir (Çilingir ve diğerleri, 2016).

Geçmişte yapılan bilim tanımlamalarına bakmaya devam edildiğinde yine farklı yaklaşımlarla yapılmaya çalışılan açıklamalara rastlamak mümkündür. John Dewey bilimi tanımlarken “Bireylere bağımsız olarak davranma gücü verdiği temelinde dayanarak yasal entelektüel bir çalışma” ifadesini kullanmıştır. Druyan ve Sagan (1995), yazdıkları kitapta bilim bizlere dünyayı olmasını istediğimiz değil, olduğu şekliyle kavratmayı amaçlayan bir daldır, bu nedenle bilimsel bulgular her zaman anlaşılır ya da doyurucu gelemeyebilir ifadelerini kullanmışlardır. Çepni (2005) bilimi; “doğru düşünme, doğruyu ve bilgiyi araştırma, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgi edinme ve bilgiyi düzenleme süreci, evreni anlama ve tanımlama gayretleri” olarak tanımlamıştır. Yıldırım`a (2007) göre bilim, denetimli gözlem ve bu gözlemlerin sonuçlarına dayalı mantıksal düşünme yolundan giderek olguları açıklama gücü taşıyan hipotezler bulma ve bunları doğrulama şeklindedir. Yeşiloğlu, Demirdöğen ve Köseoğlu (2010), bilim insanların; evreni, toplumu, kendisini, gerçekliği anlama ve yorumlama çabasını bilim olarak tanımlamışlardır. Bilim gerçekleri basit olarak bir araya getirmek değildir; bu gerçekler arasında kurulan mantık ilişkilerinden meydana gelen ve bir varsayım veya bir teori ortaya koymaya imkan veren bir sistemdir (Ronan, 2005). Türk Dil Kurumu (1988) sözlüğü incelendiğinde ise bilim “1. *İsim*: Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim.”, “2. *İsim*: Genel geçerlik ve kesinlik nitelikleri gösteren

yöntemli ve dizgesel bilgi.”, “3. *İsim* : Belli bir konuyu bilme isteğinden yola çıkan, belli bir amaca yönelen bir bilgi edinme ve yöntemli araştırma süreci.” ifadeleriyle tanımlanmıştır.

Bilime dair net ve kesin bir tanımlama yapılamamasının nedeni, bu olgunun kendini niteleyen özelliklerinin çok fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Bilim kavramını iyice özümsemek için bu özelliklere de hakim olmak gerekmektedir. Çilingir ve arkadaşları (2016), bilimin bu özelliklerini aşağıdaki gibi özetlemişlerdir;

- Bilim mantıksaldır.
- Bilim olgusaldır.
- Bilim nesnel(objektif)dir.
- Bilim eleştiricidir.
- Bilim genelleyicidir.
- Bilim seçicidir.
- Bilim bir takım temel ihtiyaçlara dayanır.

Tarih boyunca bilimle ilgili farklı tanımlamaların yapılmasının bir diğer nedeni de her bir araştırmacının bilime olan bakış açısının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin; bilimin sadece deney yapmaktan ibaret olduğunu savunan ve geleneksel bilim anlayışına sahip olan bir kesim mevcutken, bilimin farklı bir çok alanda yapılan bir araştırma süreci olduğunu savunan farklı bir kesim de mevcuttur. Özden ve Yenice (2016), yapılan araştırmalar ve çalışmalar sonucunda günümüzde artık daha çok çağdaş bilim anlayışının tercih edildiğini söylemektedirler.

Bilgi kavramı TDK (1988), kaynaklarında insan aklının erebileceği olgu, gerçek ve ilkelerin bütünü, bilim, malumat şeklinde ve öğrenme, araştırma veya gözlem yolu ile elde edilen gerçek şeklinde tanımlanmıştır. Platon`a göre ise bilgi, gerekçelendirilmiş doğru inançtır. Diğer bir deyişle bilgi, haklılandırıdığımız, doğruluğuna dair bir takım gerekçelere sahip olduğumuz inanç veya iddiaları gerekli kılar (Cevizci, 2007). Gerek felsefe tarihinde gerek bilim tarihinde, bilgi kavramı farklı şekillerde yorumlanıp farklı kategorilere ayrılmıştır. Bu kategorilerden biri de bilimsel bilgidir. Bilimsel bilgi nesnel, kanıtlanabilir, evrensel tutarlı ve sistemli bir bilgi türüdür, deneyimlere, bilgi birikimine dayanır ve araştırmalarla gelişip ilerleme özelliği taşır (Tunalı, 2010). Yani bilimsel bilgi, kısaca, araştırmacıların deney ve

gözlemlere dayanarak ürettikleri bilgidir. Bilimsel bilginin oluşum süreci ile ilgili farklı yaklaşımlar mevcuttur. Pozitivist anlayışa göre bilimsel bilgi, üretildiği toplumun inanç ve kültüründen etkilenmez, bilimsel doğrular tektir. Popper (1963), bilim ve bilimsel bilgi içerisinde bulunduğu toplumdan etkilenir, toplumda oluşabilecek herhangi bir değişiklik bilimsel bilgiyi de etkiler diyerek farklı bir bakış açısı getirmiştir. Bilimsel bilginin ne olduğuna dair yapılan açıklamalarda, bilimsel bilginin özellikleri farklı şekillerde kategorize edilmiştir. Bunlardan biri de Lederman`ın (1999) bilimsel bilginin özelliklerine dair yaptığı sınıflandırmadır. Bu sınıflandırmaya göre, bilimsel bilgi;

- Değişebilir
- Deneysel
- Öznel
- İnsan çıkarımını, hayal gücünü ve yaratıcılığı içerir
- Gözlemlerin ve çıkarımların birleşimini içerir
- Sosyal ve kültürel öğelerden etkilenir

Yapılan sınıflandırmadan da anlaşılacağı üzere bilimsel bilgi ve bilim kavramlarının hem ortak yönleri hem de farklı yönleri vardır. Her iki kavram ile ilgili fikir sahibi olmak bilimsel okur yazarlıkta ve bilimin doğasında oldukça önemlidir.

1.1.2. Bilimsel Okuryazarlık

Fen eğitimindeki hedeflerden birinin de bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek olduğu ulusal kaynaklarda olduğu gibi (MEB, 2002; MEB, 2006; MEB, 2013; MEB, 2018) uluslararası kaynaklarda da (AAAS, 1990; NRC, 1996; NSTA, 2000) belirtilmiştir. Hızla gelişen teknolojiye ve bilimsel araştırmalara ayak uydurmak, bu gelişmelerden geri kalmamak ve üretken olmak, toplumların kalkınmaları için oldukça önemli unsurlardır. Çünkü bu alanda gelişen toplumlarda iletişim bilimsel-teknolojik çerçevede yürür ve bu alanda gelişen her şey ancak bilimsel okuryazarlık ile doğru bir şekilde anlaşılabilir. Bireylerin içinde yaşadıkları topluma karşı bir görevi olan bu durum ancak bilimsel okuryazarlık ile mümkündür.

Literatürde bilimsel okuryazarlık ile ilgili oldukça geniş bir açıklama ve tanımlama yelpazesi mevcuttur. Araştırmacılar tek bir tanımlama etrafında uzlaşa sağlayamamışlardır. Herkes tarafından kabul edilmiş bilimsel okuryazarlık tanımının

olmadığına dair ifadeler geçerliliğini hala korumaktadır (Hodson, 2003; Matthews, 1994). Bu durum ile ilgili Klassen (2002), yapılan araştırma ve çalışma sayısı kadar bilimsel okuryazarlık tanımının olduğunu iddia etmektedir.

Bilimsel okuryazarlık tarih boyunca farklı araştırmalarda farklı şekillerde ifade edilmiştir. Amerika Ulusal Araştırma Konseyi'ne (1996) göre “fen okuryazarı”, Her Amerikalı İçin Bilim Projesi'ne (1848) göre “bilim okuryazarlığı”, Amerikan Ulusal Bilim Eğitim Standartları'na (1996) göre ise “bilimsel okuryazarlık” olarak ifade edilmiştir. Kavramların kullanım şekilleri ve açıklamaları incelendiğinde hepsinin aslında aynı amaca hizmet ettiği ve temelde aynı prensibe dayandığı tespit edilmiştir. Bu sebeple bu çalışmada kargaşaya yol açmamak adına bilimsel okuryazarlık kavramı tercih edilmiştir.

Sturgis ve Allum (2004), bilimsel okuryazarlık için “Bilimsel ve teknolojik gelişmelere ve tartışmalara aktif şekilde katılan ve bilim politikalarının şekillenmesinde hükümetlere yön veren kişi” ifadesini kullanmışlardır. Popli (1999) ise bilimsel okuryazar bir insanı “...bireysel ve toplumsal ihtiyaçlarını bilimsel bilgi ve düşünme doğrultusunda karşılayabilen kişi” olarak tanımlamıştır. Açıklamadan da görüleceği üzere, araştırmacıların bilimsel okuryazarlığın toplumun tamamını etkileyen bir olgu olduğu konusunda hemfikir oldukları sonucu çıkartılabilir. Bilimsel okuryazarlık, bireylerin çevrelerinde olup bitenlere bilimsel yollarla yaklaşması ve bu doğrultuda açıklamalar yapmaya çalışma çabasıdır. Bireyler, süreç boyunca olguları bilimsel yollarla yeniden keşfederler, açıklamalar getirirler ve bunu sürdürülebilir bir hale getirirler. Amerika Birleşik Devletleri'nde yayınlanan Ulusal Fen Eğitimi Standartları incelendiğinde, bilimsel okuryazarlık için “kişisel karar alma, toplumsal ve kültürel etkinliklere katılım, ekonomik üretkenlik için gerekli olan bilimsel kavramları ve süreçleri anlayabilme, kavrayabilme” ifadelerinin kullanıldığı görülmektedir (NRC, 1996). NSTA, bilimsel okuryazarlık ile ilgili açıklamalarda bulunurken “akılcı, meraklı ve kuşkucu olma”, “bilim ve teknoloji odaklı süreçleri ve kavramları kavrayabilme” gibi özelliklere sahip olunması gerektiğini belirtmiştir (Yager, 1993). Burada NSTA'nın bilimsel okuryazarlığa farklı boyutlar ekleme çabası çok net bir şekilde görülmektedir. Turgut (2005) bilimsel okuryazarlık tanımlaması yaparken “toplum yaşantısı dâhilinde, şahsiyet geliştirme sürecini tetikleyen en önemli unsurlardan biri olarak, bilimin içerik ve doğasını, bilimselliği ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisini kavrayabilmekten

yorumlayabilmeye kadar uzanan kesiti kapsayan bir kavram” ifadelerini kullanmıştır. Kullanılan ifadeler incelendiğinde bireylerin bilimsel okuryazarlık durumuna sahip olmalarıyla birlikte temel bilişsel basamaktan üst düzey bilişsel basamağa kadar çıkabilecek kabiliyete sahip olacakları ifade edilmiştir. Bu süreç boyunca birey kavrama basamağından başlayarak ve sürekli kendisini geliştirerek kavradığı bilgileri özümseyip yorumlayabilecek düzeye ulaşacaktır. Bilimsel okuryazar olan bir bireyin, kendini gerçekleştirme düzeyine bir adım daha yaklaşacağı düşünülmektedir. Bireylerin, günümüzde yaşamlarını etkili ve verimli bir şekilde sürdürebilmeleri için bilimsel okuryazar bir birey olarak yetişmeleri ve ihtiyaç duydukları bilimsel kavramlar ile ilgili yeterli seviyede bir anlayışa sahip olmaları gerekmektedir.

Kaynaklar incelendiğinde, bilimsel okuryazarlık ile ilgili çalışmalar ilk olarak 1950`li yıllarda ortaya çıkmış olup 1960`lı yıllardan itibaren yoğunlaştığı görülmektedir (Bybee, 1997). Çalışmalara ilk başlanan günden itibaren kavram üzerine yeni bilgiler de eklenmesiyle kapsamı genişlemiştir. Yaşanan her yeni bir dönem bu kavram üzerinde değişiklikler yapılması gerekliliğini de beraberinde getirmiştir. Örneğin 1960`lı yıllarda bilim-toplum arasındaki ilişkilere dikkat çekilirken 1970`li yıllardan itibaren bilim-teknoloji-toplum-insan arasındaki ilişkilere dikkat çekilmeye başlanmıştır. Bu dönemlerde çalışmalarına devam eden farklı araştırmacıların bilimsel okuryazarlığın temel bileşenleri üzerine farklı görüşleri olmuştur. Shen (1975), bu bileşenleri “temel bilimsel kavramların anlaşılması”, “bilimin doğasının anlaşılması”, “bilimsel çalışmanın etik prensiplerinin anlaşılması”, “bilim ve toplum arasındaki karşılıklı ilişkinin anlaşılması” ve “bilim ve teknoloji arasındaki ilişkinin ve farklılaşmanın anlaşılması” olarak sınıflamıştır (Liu, 2009). İlerleyen zamanlarda Norris ve Phillips (2003) kavram hakkındaki bileşenleri şu şekilde kategorize etmişlerdir:

- Bilimin anlam olarak içeriğini bilme
- Bilimi bilim olmayandan ayırma
- Bilimi ve uygulama alanlarını anlama
- Bilimsel bir bakış açısıyla düşünebilme
- Problem durumlarında çözüm yolu olarak bilimsel bilgiyi kullanma
- Bilimin doğası ve kültür arasındaki ilişkiyi anlama
- Bilimin merak uyandırıcı yönlerini takdir etme
- Bilimin faydaları olduğu gibi risklerini de belirleyebilme

- Bilimi sorgulama

Yukarıda belirtilen bileşenler göz önüne alındığında, bir bakıma bilimsel okuryazar niteliği taşıyan bir bireyin sahip olması gereken özellikleri de saymış oluruz. Bilimsel okuryazarlığa sahip bireyler birçok öğrenme alanına karşılık gelen özelliklere de sahip olmuş olurlar.

Toplumdaki her bir kesimin bilimsel okuryazar olması, doğal olarak gelişen olayların doğru şekilde anlaşılması ve açıklanmasıyla birlikte, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin olumsuz sonuçlarının toplumsal bir çabayla önüne geçilebilmesi için de oldukça önemli bir durum teşkil etmektedir (Bilen ve diğerleri, 2015).

1.1.3. Bilimin Doğası

Bilimsel okuryazarlığın temel bileşenlerinden biri olarak görülen bilimin doğası birçok farklı olguyu içinde barındıran bir kavramdır (AAAS, 1990; Klopfer, 1969; Muşlu ve Macaroğlu Akgül, 2006). Bireylerin sadece bilgiyi edinmekle kalmayıp o bilgiyi kullanarak yeni bilgiler üretmeleri de gerekmektedir. Bunun gerçekleşebilmesi, bilimsel kavramlar hakkında bilgiye sahip olma ve bu kavramların nasıl ortaya çıktıklarına dair gelişim süreçlerine hâkim olmaları ile mümkündür. Bilgiyi üretmede kullanılan bilimsel yöntemler, uygulamalar ve süreçler bu hakimiyeti edinmede büyük rol oynayacaktır. Fen eğitiminde belirlenen amaçlardan biri de “bilimsel bilginin oluşum sürecinde nasıl yapılandırıldığını incelemek” olarak ifade edilmiştir (Driver, 1995).

Ulusal ve uluslararası birçok araştırma incelendiğinde fen eğitiminde sürekli olarak bilimin doğasından bahsedilmekle birlikte araştırmacılar bu kavram ile ilgili tek bir tanımlama yapmamışlardır. 1950’li yıllarda bilimin doğası, bilimsel metot kavramının bir karşılığı olarak kabul edilmiş, 1960’lı yıllarda ise bilimsel süreç becerilerinin bir karşılığı olarak kullanılmaya başlanmıştır (Abd-El-Khalick, 2013). Bu durum 1990’lı yıllardan itibaren daha değişik bir boyut kazanmış ve günümüze kadar ulaşan “bilimsel bilginin sosyokültürel yapısı, yaratıcılık ve hayal gücü, bilim insanının kendi değer yargıları” gibi farklı boyutlara sahip olduğu ortaya konmuştur (AAAS, 1990; NRC, 1996). Lederman` a (1992) göre bilimin doğası, “bilimin sosyal ve epistemolojik yönlerini ele alan, bilmenin bir yolu olarak bilimde ya da bilimsel bilginin yapısındaki değer ve inançları ifade eden” bir kavramdır. Bu konuda MEB (2013) ise, bilimin ne demek olduğunu, bilimsel bilginin oluşum sürecini, zamanla

değişebileceğini, bilgilerin yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamak olduğunu ifade etmiştir. Bilimin doğasıyla ilgili asgari düzeyde anlayışa sahip olan bir birey, çevresindeki olaylar hakkında bilimsel bir şekilde akıl yürütebilir düzeye gelmiş bir bireydir. Bilimin doğası tanımlamalarının farklı olmasının nedeni, birbirinden farklı bakış açılarıyla ortaya konulmuş olması ve her araştırmacının farklı bileşenlerden oluştuğunu söylemesinden kaynaklanmaktadır. Bu konuda Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz (2002), kapsamlı bir bileşen sınıflandırması yapmışlardır. Bu sınıflandırmaya göre bilimin doğası bileşenleri:

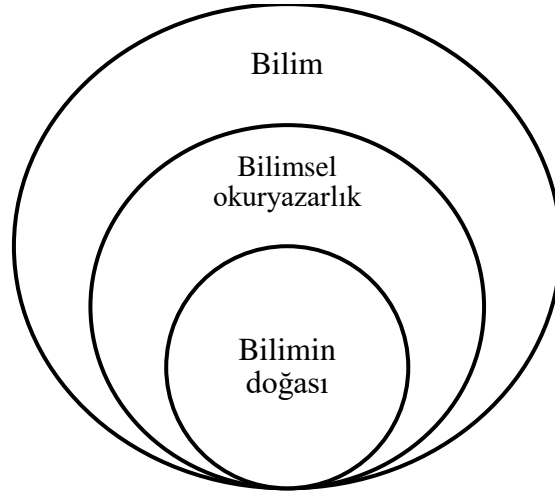
- Bilimin tanımı ve işlevi
- Bilimsel yöntem
- Bilimde deneysellik
- Bilimin değişken yapısı
- Bilimde öznellik
- Bilimsel teoriler ve yasalar
- Tahmin ve teorik kabuller
- Toplum ve kültüre bağlılık

olarak belirlenmiştir. Tüm bu bileşenler kullanılarak bilimin doğasının öğretilmesi için bir çerçeve çizilebilir.

Bilimin doğası hakkında yeterli bir anlayışa sahip bireyler yetiştirme, fen bilimlerinin en temel hedeflerinden biridir. Driver, Leach, Millar ve Scott (1996) yaptıkları araştırmada fen bilimleri derslerinde neden bilimin doğasından bahsedilmesi gerektiğine dair aşağıdaki sebepleri saymışlardır:

- Fen dersini daha iyi öğrenilmesini sağlar
- Bilimsel bilginin daha rahat kullanılmasına katkıda bulunur
- Bilimin bir insan çabası olarak değerlendirilmesini sağlar

Bütün bu bilgiler ışığında bilim, bilimsel okuryazarlık, bilimin doğası kavramlarının içerik ve kapsamı göz önünde bulundurulduğunda aşağıdaki Şekil 1`de olduğu gibi ifade edilebilir:



Şekil 1.1. Bilim, bilimsel okuryazarlık ve bilimin doğası arasındaki ilişki

1.1.4. Bilimin Doğası ile İlgili Bilimsel Terminoloji

Bilimin doğası kavramı yukarıda da bahsedildiği gibi oldukça geniş kapsamlı bir kavramdır. Bilimi ve bilimin doğasını anlamak bilimsel süreçleri anlamak ve bilimsel açıklama çeşitlerine hâkim olmak demektir. Bilimsel açıklama çeşitleri arasındaki ayrımı iyi bilmek kavram yanılgılarının ve kargaşasının önüne geçmede en etkili yoldur. Örneğin, bu konuda yapılan çalışmalarda bilimin doğası ile ilgili olarak hipotez, teori ve yasa arasında hiyerarşik bir ilişki olduğu şeklinde yanlış bir algılayış bulunduğu tespit edilmiştir (Abd-El-Khalick, Bell ve Lederman, 1998; Aslan, Yalçın ve Taşar, 2009). Bu yanlış algılayışların önüne geçmek için bilimsel açıklamalar yaparken kullanılan bilimsel terminolojiye ait bu kavramları çok iyi kullanmak gerekmektedir. Aşağıda bilimsel terminolojiye ait olan ve bu çalışmada incelenen kavramların açıklamaları yapılmıştır.

Varsayım

Araştırmacılar çalışmalarına başlarken belirledikleri konular ile ilgili varsayımlarda bulunarak başlarlar. Varsayımlar bilimsel araştırmaların temel taşlarından biri olarak görülebilir. Nitekim farklı kaynaklarda bu kavram hakkında oldukça yanlış bilgilendirmeler mevcuttur. Örneğin TDK'nin (2017) varsayım için tanımlamasına bakıldığında “Deneylerle henüz yeter derecede doğrulanmamış ancak doğrulanacağı umulan teorik düşünce, faraziye, hipotez” şeklinde bir ifade karşımıza çıkmaktadır. Burada varsayım ve hipotez kavramlarının sanki birbirinin açıklamasıymış gibi bir algı oluşmaktadır. Hipotezlerin doğruluğunu sınamak için çeşitli etkinlikler yapılır. Varsayımlarda bu durum söz konusu değildir. Varsayımda

bulunan kişi, araştırmasının en başında bu varsayımın doğru olduğunu kabul eder ve araştırmasına bu yönde devam eder. Hipotez doğrulanmak üzere ele alınan iddiaları, varsayımlar ise doğruluğu irdelenmeksizin ele alınan iddiaları ifade eder (Karasar, 2002). Kısacası hipotezleri denemek durumunda kalırız fakat varsayımların sınanmaya ihtiyaçı yoktur. Yıldırım (1998), varsayımın; irdelenmeksizin doğru sayılan, çoğu kez belirtik olmayan beklenti demek olduğunu belirtmiştir. Tanımdan ve açıklamalardan da anlaşılacağı üzere araştırmaların amacına ve hedeflerine yönelik, ispat edilmeye ihtiyaç duyulmayacak şekilde varsayımlarda bulunmak gerekmektedir.

Hipotez (Denence)

Hipotezler, mevcut bir problem ya da bir soruya çözümlü yolu olarak düşünülebilir. Günlük dilde yine farklı anlamlara gelecek şekilde kullanılabilen hipotez kavramı aslına bakıldığında önceki tecrübeler, önceki bilimsel bilgilere, gözlemlere ve mantığa dayalı bir bilgi türüdür (Genesis, 2017). Tanımlamadan da anlaşılacağı üzere, hipotezler tahmin, gözlem, varsayım ve tüm bunlardan elde edilecek çıkarımlara dayanan önermelerdir. Ancak her önerme hipotez niteliği kazanmaz. Hipotez olarak adlandırabilmek için, elde edilen tüm verilerle uyumlu olması gerekmektedir. Elde edilen verilerden yola çıkarak en sade, basit ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmelidir.

NRC (1998), hipotezi “doğal dünya hakkında test edilebilir açıklamalar” olarak tanımlamaktadır. TDK`nin (2017) kaynaklarına bakıldığında hipotez kavramının karşılığı olarak varsayım kavramını kullandığı görölmektedir. Oysa yukarıda varsayım kavramının açıklanması sırasında da bahsedildiği gibi, hipotezler ve varsayımlar kapsam bakımından ve işleyiş bakımından farklı bilgi türleridir. Hipotezler, gözlem yapılabilecek veya sınamaya yapılabilecek durumlar için kullanılır fakat varsayımlar için bu durum söz konusu değildir, sınamaya gerek duyulmaz.

Çıkarım

Bireyler, çevrelerinde olup biten olayları açıklamak için, bir anlam kazandırmak için sürekli olarak gözlem yaparlar. Yaptıkları bu gözlemlerin sonuçlarını yorumladıklarında ise o olaylara ait çıkarımda bulunmuş olurlar. Çıkarımlar, gözlemlenen olayları açıklamak için oluşan bir süreçtir. Bireyleri varsayımlarda bulunmaya teşvik eder ve varsayımların nasıl sonuçları olacağına dair

davranış geliştirilmesini sağlarlar.

Çıkarım yapma, gözlem ve verilere dayalı olarak spesifik bir olay hakkında bir sonuç çıkarılabilmektedir (Dökme ve Ozansoy, 2004). Çıkarım bu yüzden bazı durumlarda sebep-sonuç ilişkisi de içerebilmektedir. Gözlemlere dayalı olarak ortaya çıkması, olmuş bitmiş durumlardan sonra çıkarımda bulunduğu bir göstergesidir. Böylelikle çıkarım, bir bakıma geçmişe yönelik olarak yapılan kapsamlı bir tahmin sürecini ifade eder. Bu kapsamlı tahmin sürecinde elde edilen tüm veriler dikkate alınır, tüm bulgular incelenir, bütün kanıtlar toplanır ve bunun sonucunda tutarlı ve geçerli bir çıkarım yapılır.

Kanun (Yasa)

NRC (1998) yasayı, “dünyanın bazı yönlerinin belirtilen koşullar altında nasıl davrandığını açıklayan genellemeler” şeklinde tanımlamıştır. Hem açıklama hem de tanımlama niteliğine sahip olan bu kavram, olaylar arasındaki neden sonuç ilişkisine dikkat çeken bir önermeler bütünüdür. Fen öğretiminde karşımıza sıklıkla çıkan “Termodinamik Kanunları”, “Ohm Kanunu”, “Pascal Kanunu”, “Kütlenin Korunumu Kanunu” gibi örnekler verilebilir.

TDK'nin (2017) yasa ile ilgili tanımlamasına bakıldığında ise “bilimde çok sayıda deney ve gözlemden sonra, aynı şartlarda aynı sonuçları verdiği kesin olarak belirlenen durum” olarak ifade edildiği görülmektedir. Tanımlamadan da anlaşılacağı üzere yasalar, belirli şartlar sağlandığında ve bu şartlar her seferinde olduğu gibi korunduğunda, yapılan her bir sınamadan sonra aynı sonucu verebilen bilgi türleridir. Fakat yine de bilimsel yasalar tam olarak kesinlik kazanmıştır demek doğru olmaz. Çünkü yasaların dayandığı diğer bilgi türleri de sürekli değişime ve gelişime açıktır. Sanılan aksine yasalar asla değişmeyen, kalıplaşmış ifadeler değildir.

Temel bilimsel terminoloji hakkında bilgi sahibi olmayan bireylerin bilimin doğası ve alt boyutlarıyla ilgili bağlamsal ve anlamlı inanışlar geliştirmekte zorlanacağı ortadadır (Çetinkaya, Turgut, Duru, ve Ercan, 2015). Bu sebeple bilimsel terminolojiye hâkim olmak bilimin doğasına da dolaylı yoldan hâkim olmayı kolaylaştıracaktır. Fakat yapılan araştırmalar sonucunda teori, hipotez, kanun gibi kavramların sıklıkla birbirine karıştırıldığı, bu kavramlar hakkında oldukça yanlış öğrenmelerin gerçekleşmiş olduğunu görmek mümkündür (Abd-El-Khalick, Bell, ve Lederman, 1998; McComas, 1998; Aslan, Yalçın, ve Taşar, 2009).

Bireyler teori kavramını kullanırken genellikle hipotez ve varsayım kavramları ile karıştırmaktadırlar (Bilen ve diğeri, 2015). Hipotezler de teoriler gibi birer açıklama şeklidir fakat teoriler hipotezlere göre daha geniş kapsamlı bir açıklama sistemidir. Bununla beraber hipotezleri test etmek için çeşitli deney ve gözlemler yapılırken varsayımlar denenmeden direkt olarak teori ve hipotezlerin oluşturulma sürecini katkı yapmaları için kullanılır.

Bununla birlikte yapılan araştırmalarda bireylerin hipotezler, teoriler ve yasalar arasında hiyerarşik bir ilişki kurdukları sonucuna da ulaşmak mümkündür (Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz, 2002). Buna göre bireyler bilimsel bir gerçekliğin ortaya konulmasında öncelikle hipotezlerin oluşturulduğunu, hipotezlerin denenip desteklendikten sonra teorilere dönüştüğünü ve teorilerin de tekrar tekrar doğrulanması durumunda bir süre sonra yasalara dönüştüğünü düşünmektedirler. Bu anlayışa göre yasalar teorilere göre daha üst düzeylerde yer alan bir bilgi türüdür. Algılayışın yanlış olduğunu kanıtlayan en iyi örnek gazlarla ilgili Boyle Yasası'nın daha önce, Moleküler Teori'nin daha sonra ortaya atılmış olmasıdır (Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz, 2002). Dolayısıyla bu kavramlar arasında hiyerarşik bir ilişki yoktur ve her bir kavram farklı bir bilgi türünü ifade eder.

Kuram (Teori)

Günlük hayatta teori kavramının birçok yanlış kullanımına rastlanabilir. Bireylerin genel olarak tahmin ve varsayımlarda bulunulması gerektiği durumlarda teori kavramına yöneldiğini gözlemlemek mümkündür. Fakat bilimsel anlamda kuram, içeriğinde gerçekleri, yasaları, çıkarımları, bilimsel öngörülerini ve test edilmiş hipotezleri barındıran açıklama gücüne sahip, son derece iyi desteklenmiş önermelerdir (NRC, 1996). Yani teori kavramı varsayım ya da tahmin kavramından daha kapsamlı olan ve olgulara açıklama getirmeyi amaçlayan bilgi türüdür. TDK kaynaklarında teorinin açıklamasına bakıldığında direkt olarak kuram kavramını işaret eder ve kuram kavramının açıklaması olarak da “Sistemli bir biçimde düzenlenmiş birçok olayı açıklayan ve bir bilime temel olan kurallar, yasalar bütünü, nazariye, teori.” ifadelerinin kullanıldığı görülür.

Fen öğretiminde ve günlük yaşamda sıklıkla konuşmalara konu olan teorilere “Büyük Patlama Teorisi”, “Evrim Teorisi”, “Genel Görelilik Kuramı”,

“Elektromanyetik Kuram” gibi örnekler verilebilir. Örneğin Albert Einstein tarafından geliştirilen “Genel Görelilik Kuramı”, kütle çekiminin nasıl olduğunu açıklamak üzere ortaya atılmış bir ifadedir. Kütle, içinde bulunduğu uzayı bükmesini ve hareket eden serbest cisimlerin en kısa yolu tercih etmesini açıklar.

Taşkın`a (2006) göre gözlemler sonucu elde edilen, kanıtlarla desteklenmiş ve olgulara ait davranışların nedenini açıklayan, yeni yapılacak bilimsel araştırmalara soru üretme potansiyeline sahip olan kapsamlı önermelere teori denilmektedir. Teoriler daha çok neden sonuç ilişkisi barındırarak bir açıklama geliştirme sistemi olarak düşünülebilir. Olaylar ve olgular arasındaki neden sonuç ilişkisini ortaya koymaya çalışan ve bunu yaparken bilgiler arasında tutarlılık söz konusu olan bir açıklama türüdür. Bir teori oluşturulurken, sonrasında o konu ile ilgili yapılacak diğer çalışmalara da katkı sunmalıdır, sonraki çalışmalara yol gösterecek nitelikte olmalıdır.

Suppe'ye (1977) göre, bilimsel kuramlar iyi kurgulanmış, iyi desteklenmiş ve iç tutarlılığı yüksek olan açıklamalardır. Fakat, farklı bir açıdan bakıldığında da teoriler her zaman direkt olarak sınanıp desteklenemez. Birçok farklı bilimsel alanı etkilediği için bazı durumlarda teorileri desteklemek için dolaylı kanıtlardan yararlanırız.

Teoriler, deney ve gözlem yoluyla toplanan deliller ışığında zamanla değişime uğrayabilirler ya da tamamen başarısız olup terk edilebilirler (McComas, 1998). Sanılanın aksine, teoriler değişmez ve kesin doğru yargılar değildir. Yeni bilimsel bilgiler ışığında değişime açık ifade biçimleridir. Örneğin Newton'un "Kütleçekim Teorisi" olarak bilinen açıklama biçimi, Einstein'ın "Genel Görelilik Teorisi" ile terk edilmek durumunda kalmıştır. Çünkü Newton, bu teoriyi ortaya atarken ışık hızını ve etkilerini hesaba katmadan çalışmıştır. İlerleyen zamanlarda Einstein, teorideki bu açığın farkında varmış olup daha kapsamlı ve doğru açıklamalar getiren kendi teorisini ortaya sürmüştür. Böylelikle teorilerin değişime uğrayabileceği ya da tamamen terk edilebileceği anlaşılmış oldu.

1.1.5. Fen Öğretiminde Bilimsel Okuryazarlık, Bilimin Doğası ve Bilimsel Terminoloji

Fen öğretimi sırasında bilim eğitimi ilk kademelerden itibaren başlamalıdır. Bilimin doğasına ve bilimsel okuryazarlığa bu şekilde büyük katkılar olacaktır.

Günümüz eğitim şartlarında birçok ülke bilim okuryazarı bireyler yetiştirmeyi ortak bir amaç durumuna getirmişlerdir. Böylelikle fen öğretim programlarında alana özgü beceriler kapsamında bilimsel süreç becerileri kendilerine yer bulmaya başlamıştır.

Ülkemizde de Millî Eğitim Bakanlığı, geliştirdiği fen öğretim programlarında da bu konuya önem vermiştir. Örneğin, 2006 yılındaki fen ve teknoloji öğretim programında “bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi” ifadeleri kullanılmıştır (MEB, 2006). Bu ifade 2013 yılında yayınlanan fen öğretim programında ise “fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak değişikliğe uğramıştır (MEB, 2013). 2018 yılında hazırlanan yeni öğretim programında da yine fen okuryazarı bireyler yetiştirmek temel amaç olarak belirtilmiştir (MEB, 2018). Programlarda artık direkt olarak fen konularına ve bilimsel gerçeklere yer verilmesinin yanında, bu bilgilere ulaşmada kullanılan bilimsel süreç becerilerinden de bahsedilmeye başlanmıştır. Programın uygulandığı bireylerden günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemlere daha akılcı çözümler getirmeleri, bilimsel süreç becerileri çerçevesinde bilimsel açıklama türlerini kullanarak doğru bir sonuca varmaları beklenmektedir. Bu açıdan bakıldığında fen öğretimi bireylerin zihinsel bağımsızlığa sahip olmalarına ön ayak olan ve doğru bilgiye ulaşma imkânı sağlayan bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Munby, 1982).

Bilimsel okuryazarlığın ön koşullarından biri de bilimin doğasına hâkim olacak kadar yeterli bir bilgiye sahip olmaktır (McComas, 1998). Bireyler fen eğitimleri boyunca temel bilgileri öğrenirken, bu bilgilerin nasıl ortaya çıktıklarına dair de bir bakış açısı edinmelidirler. Bilgiyi üreten bilim insanlarının çalışma süreci, bilginin hangi süzgeçlerden geçtikten sonra en son halini aldığı ve o bilginin nasıl kullanılacağına yönelik süreçleri kavramaları gerekmektedir.

Gerek bilimsel okuryazarlıkta gerek bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin öğretiminde, fen öğretiminde kullanılan materyaller de oldukça önemlidir. Bireylerin, eğitim dönemlerinde karşılaştıkları ilk kaynaklar olarak öğretmenleri ve ders kitapları düşünülebilir. Abd-El-Khalick ve Lederman (2000), yaptıkları araştırmalarda, öğretmenlerin öğrencilerine aktarmaya çalıştıkları bilgiler hakkında bir bilince sahip olmaları gerektiğini söylemişlerdir. Öğretmenlerin yönlendirmeleri ve algılayışları çerçevesinde bireylerin bilimin doğasına bakış açıları şekillenebilir. Öğretmenlerin bilgi aktarımı sırasında tercih edeceği yöntem ve teknikler, bireylerin bilime ve bilimin doğasına karşı olan yaklaşımlarını

etkileyebilir. Bu yüzden, öğretmenlerin bilimin doğasının anlaşılmasında fen eğitiminin nasıl bir rolü olduğunu anlamaları gerekmektedir (Palmquist ve Finley, 1997).

Fen öğretimi sırasında kullanılan ders kitapları, hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından oldukça önemlidir. Programların başarılı bir şekilde uygulanmasında ders kitapları oldukça önemli materyallerdir. Birçok araştırmada fen öğretmenlerinin %90'ından fazlasının öğretim sırasında veya ödevlendirme yaparken ders kitaplarını kullandığı bildirilmiştir (Chiappetta, Ganesh, Le ve Phillips, 2006). Eğitim öğretim faaliyetlerinin hemen hemen bütün adımlarında ders kitaplarından yararlanılır. Atasoy ve Köseoğlu (2003), niteliği yüksek bir ders kitabının aşağıdaki gibibazı özelliklere sahip olması gerektiğini belirtmişlerdir:

- Bilimsel açıdan doğru bilgiler içermeli ve güncelliğini korumalıdır
- Kavram yanılgılarına yol açmamalıdır
- Fen bilimlerindeki temel düşüncelerin tarihsel gelişimini içermelidir
- Güncel teorilerin ve bilimsel bilgilerin zaman içinde değişime uğrayabileceğine dikkat çekmelidir
- Bilimsel bilgilerin oluşum süreçlerinde verilerin nasıl toplandığını, bu verilerin bilimsel bilgiye dönüştürülürken hangi deneylerin yapıldığını göstermelidir
- Öğrencilerin bilime ve fene yönelik olumlu tutumlar geliştirmesine yardımcı olmalıdır

Sonuç olarak, fen öğretim faaliyetlerinde ders kitaplarının büyük bir önem taşıdığı, bilim eğitimi ve bilimin doğası ile ilgili algılayışların geliştirilmesinde oldukça etkili olduğu kanısına ulaşılabılır. Öğrencilerin bilimsel okuryazar bireyler olarak yetiştirilmesi sürecinde ders kitapları, bilimin doğasının öğretimi açısından ihmal edilemeyecek kadar önemli bir role sahiptir (Çakıcı, 2012).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, fen öğretim programları ve bu programlar doğrultusunda hazırlanan fen bilimleri ders kitaplarında bilimsel terminolojideki temel kavramların nasıl ele alındığını incelemektir. Bu doğrultuda incelenecek olan dokümanlarda ilgili kavramların kullanılma sıklığı, kullanım yerleri ve kullanım şekilleri incelenerek bilimsel terminolojinin fen bilimlerindeki yerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Yapılan çalışma; 2002, 2006, 2013 ve 2018 yıllarında yayınlanan 6., 7. ve 8. sınıflara ait fen öğretim programları ve bu programlar rehber alınarak hazırlanan, farklı yayınevlerinden farklı yıllarda basılan, 2005 yılından itibaren ülkemizde kullanılan 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerindeki fen bilgisi ders kitapları kullanılmıştır. Bilimsel terminolojinin temel kavramlarından sadece "çıkarım, varsayım, teori, kuram, hipotez, denence, kanun, yasa" kavramları ve bu kavramların kullanım durumları incelenmiştir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu çalışmada bilimsel terminolojinin fen bilgisi kitaplarında nasıl ele alındığı incelenmiştir. Ders kitaplarında bilimsel terminolojinin ve bilimin doğasının temelini oluşturan hipotez (denence), teori (kuram), kanun (yasa), çıkarım, varsayım (sayıltı) gibi kavramlar bilimsel kaynaklarla desteklenerek tam ve eksiksiz olarak sunulmalıdır. Bu alanda literatür taraması yapıldığında daha çok bilimin doğası hakkında genel bir yaklaşımın ele alındığı ve çoğunlukla öğretmen ve öğrenci görüşlerinin incelendiği görülmüştür (Aslan, Yalçın ve Taşar, 2009; Doğan, Çakıroğlu, Çavuş, Bilican ve Arslan, 2011; Sağır ve Kılıç, 2013; Yenice, Özden ve Balcı, 2015; Özden ve Yenice, 2016; Bolat, 2018; Demir ve Aksu, 2018).

Yukarıda bahsedilen çalışmalara ek olarak ders kitapları ve öğretim programlarının incelenmesi ile ilgili çalışmalar son yıllarda tercih edilmeye başlanmıştır. Tokuş (2018), yaptığı çalışmada bilim tarihinin, bilimsel içeriğin ve bilimin doğasının öğretilmesinde faydalı olduğunu düşünerek fen bilgisi ders kitaplarını incelemiştir. Bu kapsamda Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan 2017-2018 eğitim öğretim yılında ortaokullarda okutulan ders kitaplarının incelenmesi sonucunda kavramsal ve bağlamsal bakımdan bilim tarihine daha az önem verildiğini belirlemiştir. Atakan (2019), Cumhuriyet'in kuruluşundan bugüne değin ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf seviyesinde okutulan fen bilgisi ders kitaplarını incelediği çalışmasında bilimin doğası boyutlarına ne şekilde yer verildiğini belirlemeye çalışmıştır. Bu bağlamda bilimin doğasına ait boyutların, 2000 yılından sonra kullanılan ders kitaplarında kendisine daha fazla yer bulsa da yine de genel olarak yeterli seviyede olmadığı sonucuna varmıştır. Candaş (2019), yaptığı çalışmasında fen bilgisi ders kitaplarındaki bilimsel okuryazarlık temalarının hangi oranlarda kendilerine yer bulduğunu saptamak istemiştir. 2018-2019 eğitim öğretim yılında kullanılan ortaokul fen bilgisi ders kitaplarının incelenmesi sonucunda

bilimsel okuryazarlığa ait temalardan bazılarının kendilerine çok az yer bulurken bazılarının ise oldukça geniş yer kapladığını belirlemiştir. Bolat ve Uluçınar Sağır (2020), altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının bilimin doğası temalarını kapsama durumunu incelemeyi amaçladığı çalışmasında 2018-2019 eğitim öğretim yılında kullanılan ders kitabını incelemişlerdir. Elde edilen verilere göre bilimin doğası temalarına ders kitabında yeterince yer verilmediğini saptayan araştırmacılar, temalara yeterince vurgu yapılmadığını ifade etmişlerdir. Duruk ve Akgün (2020) ise yaptıkları çalışmada ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının bilimin doğası bileşenlerini temsil etme düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu kapsamda kitapların analizinden elde edilen bulgulardan hareketle bilimin doğası bileşenlerinin doğrudan temsil edilmesi konusunda yetersiz olduklarını ifade etmişlerdir. Tüm bu çalışmalara bakıldığında fen öğretim dokümanlarının incelenmesiyle yapılan çalışma sayısının istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir. Çalışmalarda belli başlı konuların incelendiği, daha çok bilimin doğası ve bilimsel okuryazarlık üzerinde durulduğu, öğretim dokümanlarında bilimsel terminolojinin kullanım durumlarını inceleyen spesifik çalışmaların yer almadığı görülmektedir. Bu sebeple, bu çalışmanın literatüre önemli bir katkı yapacağı düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Problem Cümlesi

2002, 2005, 2013 ve 2018 yıllarında yayınlanan fen öğretim programlarında ve bu programlar rehber alınarak hazırlanan ortaokul fen bilgisi ders kitaplarında bilimsel terminolojinin temel kavramlarının ele alınış biçimleri nasıldır?

1.4.1. Alt Problemler

1. Bilimsel terminolojiye ait temel kavramlar fen öğretim programlarında ne sıklıkla kullanılmıştır?
2. Bilimsel terminolojiye ait temel kavramlar fen bilgisi ders kitaplarında ne sıklıkla kullanılmıştır?
3. Bilimsel terminolojiye ait temel kavramların öğrenme alanlarına göre kullanım sıklıkları nasıldır?
4. Bilimsel terminolojiye ait temel kavramların yıllara göre kullanım sıklıkları nasıl değişiklik göstermiştir?
5. Bilimsel terminolojiye ait temel kavramların fen öğretim programlarında kullanım şekilleri nasıldır?

6. Bilimsel terminolojiye ait temel kavramların fen bilgisi ders kitaplarında kullanım şekilleri nasıldır?

1.5. Sınırlılıklar

Çalışma; 2002, 2006, 2013 ve 2018 yıllarında yayınlanan 6., 7. ve 8. sınıflara ait fen öğretim programları ve bu yıllardaki programlar rehber alınarak hazırlanan ve 2005 yılından itibaren farklı basım yıllarına sahip olan, sadece bu çalışma için uygun görülüp kullanılan 6., 7. ve 8. sınıfların fen bilimleri ders kitapları ile sınırlandırılmıştır. Araştırmaya konu olan bilimsel terminolojinin temel kavramlarından sadece "çıkarım, hipotez, kanun, yasa, teori, kuram, denence, varsayım " kavramları ve bu kavramların kullanım durumları incelenmiştir.

1.6. Varsayımlar

Çalışmada kullanılan dokümanların ve incelenen kavramların çalışmanın amacına hizmet etme bakımından yeterli olduğu varsayılmıştır.

2. İLGİLİ LİTERATÜR

Çalışmanın bu bölümünde son yıllarda dünya çapında ve ülkemizde oldukça sık tercih edilen bilimin doğasına ve bilimsel terminolojiye ait kavramlara yönelik çalışmalar ayrıntılı bir biçimde ele alınacaktır.

İlgili literatür incelendiğinde farklı konu başlıklarıyla birlikte bilimin doğası çatısı altında çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Araştırma konuları olarak genellikle bilimin doğası, bilimsel okuryazarlık ve bilimsel terminolojiye ait kavramlar tercih edilmiştir. Bu konu başlıkları öğretmenlerle, öğretmen adaylarıyla ve öğrencilerle yapılan çalışmalarla ele alınmıştır. Bunların yanı sıra ilköğretim ve ortaöğretime ait kitap ve öğretim programlarının incelenmesiyle oluşturulan çalışmalar da mevcuttur. Bilimin doğasının öğretimi ve bilimsel okuryazarlığa ilişkin araştırmaların bulunduğu çalışmaların da mevcut olduğu saptanmıştır.

Abd-El-Khalick ve BouJaoude (1997), öğretmenlerin temel bilgi anlayışlarını ve bilimin doğası hakkındaki anlayışlarını araştırmak için yaptıkları araştırmalarda bilim okur yazarlığının artık ihtiyaçları değişen toplumda öne çıkmak için bir gereklilik olduğunu söyleyen ve tüm bireylerin bilim okur yazarı olmak adına bilgilere erişebilmesini savunan görüşler bildirmişlerdir. Anderson'ın (1987) yaptığı çalışmalara da atıf yaparak fen eğitimini verecek olan öğretmenlerin, bilim okur

yazarlığı konusunda donanımlı bireyler olması gerektiği görüşünü savunmuşlardır. Eğitimi verecek olan bireylerde bilim okur yazarlığına dair bilgi eksiklerinin olması durumunda, eğitilecek kişilerin bilim okur yazarlığı seviyelerine katkı yapamayacaklarını düşünmüşlerdir. Araştırmacılar, öğretmenlerden verileri toplamak için üç farklı yöntem tercih etmişlerdir. Bilimin doğasına yönelik anlayışları öğrenmek için Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989) tarafından hazırlanan anketi geliştirerek, bilimsel disiplinlerin yapısına yönelik anlayışları öğrenmek için kavram haritalama ve disiplinlerin işlevleri hakkındaki anlayışlarını öğrenmek için klinik görüşme yöntemini kullanmışlardır. Elde verileri incelediklerinde öğretmenlerin araştırmaya konu olan tüm alanlarda yetersiz bilgiye sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Abd-El-Khalick, Waters ve Le (2008), yaptıkları çalışmada lise kimya ders kitaplarında bilimin doğasının temsil edilme durumunu incelemişlerdir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin bilimin doğası ile ilgili görüş sahibi olmalarının her geçen gün daha da önemli olduğu görüşünü savunan araştırmacılar bilimin doğasının, bilim okuryazarlığının temel bileşeni olduğunu söylemişlerdir. Ders kitaplarının, bilimin doğasına yönelik hizmet eden önemli bir unsur olarak görüldüğü fikrine katılan araştırmacılar ders kitaplarının eğitimciler ve eğitim otoriteleri tarafından güvenilir kaynaklar olduğunu ortaya koyan araştırmalar da yapmışlardır.

Aslan, Yalçın ve Taşar (2009), fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bilimsel okuryazarlığın en önemli bileşenlerinden birinin bilimin doğası olduğunu belirten araştırmacılar, inceledikleri alan yazındaki diğer kaynaklardan da yola çıkarak bilimin doğası hakkında öğrencilerin yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Öğrencilerin bu konuda yeterli bilgiye sahip olamamalarının en büyük nedeni olarak öğretmenlerde yer alan bilgi eksikliği olduğunu da ifade etmişlerdir. Belirlenen bu amaçlar kapsamında daha önce Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989) tarafından hazırlanmış bir anketi öğretmenlere uygulamışlardır. Yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla toplanan verileri kodlayarak içerik analizine tabi tutmuşlardır ve sonuç olarak bilimin tanımının yapılması, gözlemlerin doğası, bilimsel bilginin değişkenliği, bilimsel yöntem ve bazı terimlerin yapısı hakkında öğretmenlerin oldukça yanlış görüşlere sahip olduklarını saptamışlardır. Fen öğretiminde belirlenen hedeflere ulaşılması açısından, görevlerini yapmaya devam eden öğretmenlerin bilimsel

inanişlarının düzgün bir şekilde belirlenmesi ve öğretmenlerin bu inanişlarının öğrencilerinin üzerindeki etkilerinin iyi belirlenmesi gerekliliğine dikkat çekmişlerdir.

Timur, İmer Çetin, Timur ve Aslan (2019), yaptıkları çalışmada kelime ilişkilendirme testi kullanarak fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğası hakkında sahip oldukları kavramları belirlemeyi amaçlamışlardır. Bilimsel okur yazar bir birey olmak için bilimin doğasını iyi kavramak gerektiğini savunan araştırmacılar fen derslerinin bu kavrayışı sağlamak açısından çok önemli olduğu ve yaptıkları literatür çalışmalarının da desteklediği gibi bilimin doğasının fen derslerinden ayrı düşünölemeyecek bir parçası olduğu görüşünü paylaşmaktadırlar. Belirlenen tüm bu amaçlar kapsamında öğretmenlere kelime ilişkilendirme testi uygulamışlardır. Kullanılan kelime ilişkilendirme testinde bilim, bilim insanı, bilimsel bilgi, bilimsel yöntem, bilimin doğası, teori, kanun, deney, gözlem, kanıt, teknoloji ve yaratıcılık gibi kelimeler kullanılmış ve öğretmenlerden alınan cevaplar doğrultusunda bir frekans tablosu oluşturulmuş. Oluşturulan tablo incelendiğinde öğretmenlerin yeni kavramlar türetebildikleri fakat türettikleri kavramların birbiri ile olan ilişkilerini açıklamakta zorluk çektiklerini saptamışlardır. Okullarda verilen hizmet içi eğitimlerle fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin geliştirilebileceğini belirtmişler ve bu durumun bilimin doğasına yönelik olan görüşlerini öğrencilerine aktarırken olumlu sonuçlar yaratabileceğinden bahsetmişlerdir.

Aslan (2010), fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimsel bilginin doğası hakkındaki görüşleri incelemek adına bir çalışma yapmıştır. Bilimin doğasının anlaşılmasının, bilimsel okur yazar bir birey olmada çok önemli bir koşul olduğu görüşünü paylaşan araştırmacı, yaptığı literatür araştırmalarında da öğrencilerin bilimin doğasını bilme düzeylerinin yeterli olmadığına vurgu yapmıştır. Öğretim programlarının, bilimin doğasını kavratmayı amaçlayan bir yapısı olması gerektiğini savunan araştırmacı, öğretim programlarının, bilimsel okuryazar olma boyutunda hedeflere ulaşmada öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin çok önemli olduğunu ifade etmektedir. Belirlenen bu amaçlar kapsamında araştırmacı yaptığı çalışmada, Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989) tarafından daha önce geliştirilen 6 soruluk bir anket kullanmıştır. Öğretmenlerin anketteki sorulara verdikleri cevapları daha iyi çözümlmek adına cevaplara göre 3 ayrı sınıflama

yapılmış ve cevapları bu sınıflamaya göre ayrılarak çözümlenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin bilimsel bilginin doğası hakkındaki belirlenen boyutları hakkında gerçekçi olmayan fakat mantıklı görüşlere sahip olduklarını belirlemiştir. Görüşlerin bu şekilde olmasının sebeplerinden birinin de ders kitaplarında bilimsel bilgilerle ilgili yanlış veya eksik bilgilerin yer alması olduğunu belirtmiştir.

Mıhladız ve Doğan`ın (2010) yaptıkları çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki pedagojik alan bilgilerinin araştırılması hedeflenmiştir. Öğrencilerin bilimsel okur yazar bireyler olarak yetişmenin, fen eğitiminde temel amaç olduğu görüşünü savunan araştırmacılar buna rağmen yaptıkları literatür araştırmalarına göre öğrencilerin, hatta öğretmen adayı ve öğretmenlerin bu konuda yetersiz bilgiye ve yetersiz bakış açısına sahip olduklarını belirlemişlerdir. Bu doğrultuda daha önce Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989) tarafından geliştirilen anketi kullanarak 5 öğretmen adayına uygulanmışlar ve görüşme, gözlem ve doküman incelemesi yoluyla elde edilen verileri incelemişlerdir. Elde edilen verileri belirli kodlamalara göre sınıflandırdıklarında öğretmen adaylarının hipotez, teori ve kanunlara ilişkin bilgilerinin uygun veya mantıklı olmayan görüşler sınıfına girdiğini, bunun yanında bilimin tanımı, bilim insanının karakteristik özellikleri, sınıflandırma düzeninin doğası gibi bilimin doğası boyutlarında gerçekçi görüşlere sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Özden ve Yenice (2016), fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel kanun ve teori kavramlarına yönelik görüşlerini incelemek amacıyla nitel bir durum çalışması yapmışlardır. Fen okur yazarlığının, bilimin doğası hakkında yeterli bilgiye sahip olmakla mümkün olabileceği görüşünü savunan araştırmacılar, fen okuryazarı bireyleri belli başlı kavramlar, teoriler ve bilimin doğası konularında bilgi sahibi olan bireyler olarak görmektedirler. Araştırmacılar yaptıkları kaynak taramasında bilimin doğası ile ilgili yanlış anlayışların olduğuna vurgu yapmışlardır. Hipotez, teori, yasa gibi kavramların aralarında bir hiyerarşi bulunduğu ve bu bilgi türlerinin birbirlerine dönüşebildiğini söyleyen, yanlış bilgiler içeren kaynaklara rastladıklarını belirten araştırmacılar, doğru bilgiler veren kaynakların da mevcut olduğunu ifade etmektedirler. Ülkemizde de öğretim programlarında bilimin doğasına yönelik kazanımların yeterli düzeyde olmadığı görüşünü paylaşan araştırmacılar, bilimin doğasına ait bazı kazanımların ise kendilerine programlarda hiç yer bulamadıklarını belirlemişlerdir. Tüm bu belirlenen amaç ve paylaşılan bilgiler doğrultusunda,

öğretmen adaylarına, araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formları uygulanmıştır. Formdan elde edilen verileri içerik analizine tabi tutarak sonuçlarını paylaşmışlardır. Buna göre, öğretmen adaylarının kavramları tanımlamada kısmen doğru ifadeleri kullandıkları fakat kavramlara dair ciddi kavram yanlışlarına da sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Araştırmaya göre, öğretmen adayları teori ve kanun kavramlarının fen öğretim programlarında daha çok yer alması gerektiğini belirtmişlerdir. Çalışmanın ilgili literatürün incelendiği kısmında araştırmanın bulgularını destekleyici nitelikte olan çalışmalara sıklıkla yer verildiği de görülmektedir. Öğretmenlerde teori ve kanun ile ilgili oluşan yanlış öğrenmelerin, uygulamalarda aksaklıklara yol açabileceğini belirtmişlerdir.

Bolat (2018) yaptığı çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel terminolojide kullanılan kavramları sınıflandırma ve açıklama düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bireylerin bilim okur yazarı olarak yetişmelerinin önemine vurgu yapan araştırmacı, bunun bilimin doğası hakkında bilgi sahibi olmakla, bilimsel terminolojide yer alan kavramlara hakim olmakla ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri açıklayabilmekle mümkün olduğunu belirten ifadeler kullanmıştır. Araştırmacı, yaptığı literatür araştırmasında öğretmen adaylarının ve öğrencilerin bilimsel terminolojiye ait bu kavramlar hakkında eksik veya yanlış bilgilere sahip olduklarını ortaya koyan kaynaklara rastlamıştır. Bu kapsamda araştırmacı, kendi hazırladığı ve uzman görüşü aldığı bir açık uçlu soruyu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve gelen cevaplar doğrultusunda verileri içerik analizine tabi tutmuştur. Açık uçlu soruda, teori, yasa, hipotez, varsayım, denence, sayıltı, kuram ve kanun gibi bilimsel terminolojinin temel kavramlarını ve bunların eş anlamlılarını sınıflamalarını ve açıklamalarını istemiştir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının kavramların eş anlamlılarını sınıflandırma konusunda kavram yanlışlığı ve kargaşasına sahip olduklarını tespit etmiş, bilimsel terminolojiye ait bu kavramların açıklamalarının ise genellikle eksik olduğunu ve yanlış bilinen eş anlamlılarından kaynaklanan yanlış açıklamaların yapıldığını belirlemiştir.

Karışan ve Cebesoy (2018), öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerini incelemek üzere bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar bilimin doğası ve bilimsel okur yazarlık arasındaki ilişkiye vurgu yaparken bu konunun öğretmenler tarafından çok iyi öğrenilmiş, kavranmış olması gerektiğini de belirtmişlerdir. Öğretmenlerin anlamadıkları ya da bilmedikleri bir konuyu öğrencilerine

aktarmalarının mümkün olmayacağını ifade eden araştırmacılar, yaptıkları literatür araştırmalarında da öğretmenlerin bu alanda yetersiz bilgiye sahip olduklarını ortaya koyan çalışmaların mevcut olduğunu da tespit etmişlerdir. Belirlenen bu amaç ve çizilen çerçeve ışığında daha önce Abd-El Khalick (1998) tarafından geliştirilen bir bilimin doğası anketini öğretmen adaylarına uygulayıp verileri elde etmişlerdir. Elde edilen veriler kategorize edilerek incelendiğinde öğretmen adaylarının bilimin doğasının boyutları konusunda bilgili seviyede olduklarını, teori ve kanunlar ile bunların aralarındaki ilişkiye dair bilgi düzeylerinin ise naif düzeyde kaldığını belirlemişlerdir.

Kesgin ve Timur (2020), yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerini incelemeyi hedeflemişlerdir. Bilimin doğası hakkındaki kavramların, bilgilerin doğru bir şekilde öğrenilmesinin, bilimsel okur yazarlık açısından çok önemli olduğunu belirten araştırmacılar aynı zamanda bilimin doğası kavramının oldukça fazla ve güç bir tanımlaması olduğunu da belirtmişlerdir. Yaptıkları literatür araştırmaları sırasında da bireylerin hipotez, teori ve kanun kavramları gibi bilimin doğasına ait kavramlar hakkında oldukça yanlış ve eksik bilgilere sahip olduklarını ortaya koyan çalışmalara rastladıklarını ifade etmişlerdir. Bu yanlış ve eksik bilgilere sahip olma durumunun nedenlerini araştıran kaynakları incelediklerinde ise ders için kullanılan materyallerden ya da öğretmenlerin eksik öğrenmelerinden kaynaklandığını belirten çalışmalara rastlamışlardır. Bu kapsamda, öğretmen adaylarına, araştırmacılar tarafından hazırlanan ve uzman görüşü alınarak gerekli düzenlemeler yapılan açık uçlu soruları sormuşlardır ve elde edilen verileri analiz etmişlerdir. Buna göre, öğretmen adaylarının bilimsel yöntem konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını, hipotez, teori, yasa gibi kavramlarla ilgili ise kavram yanlışlarına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Öğretmen adaylarının bu konudaki görüşlerini kabul edilebilir ve naif olarak adlandırmışlardır. Öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun hipotezlerin teorilere dönüşebileceğini söylediklerini ifade eden araştırmacılar benzer sonuçlara ulaşılan alan yazında birçok çalışma olduğuna vurgu yapmışlardır.

Yenice, Özden ve Balcı (2015), fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerini incelemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar, özellikle fen okur yazarı bireylerin toplumda çoğalmasının, bilgi çağının bir unsuru olduğunu savunan görüşleri paylaşırken fen okur yazarı bireylerin

toplumda çoğalmasının ancak bilimin doğası hakkında bilgi sahibi olunmakla gerçekleşebileceğini ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda da bilimin doğasının ilk ve ortaokul seviyesindeki tüm öğrencilere kazandırılması gereken bir unsur olduğunu belirtmişlerdir. Belirlenen bu hedef ve amaçlar kapsamında öğretmen adaylarına Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989) tarafından geliştirilen 25 maddelik bir anketi uygulamışlar ve anketten elde edilen verileri analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda, öğretmen adaylarının bilimin tanımına yönelik ortak bir tanımlama paydasında buluşamadıkları ve bu düzeydeki bilgilerinin büyük oranda kabul edilebilir olduğunu tespit etmişlerdir. Hipotez, teori ve kanun arasında bir hiyerarşi bulunup bulunmadığına yönelik anket maddelerine verilen cevaplar analiz edildiğinde öğretmen adaylarının bu konudaki bilgilerinin yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Ozan ve Uluçınar Sağır (2020), yaptıkları çalışmada FeTeMM etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerine etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmacılar, bilimin doğasının kavranmasının, bilimsel okur yazar bireylerden oluşacak bir toplumun önemli bir basamağı olduğu görüşünü savunmaktadırlar. Ayrıca, araştırmacılar FeTeMM terimindeki “fen” ifadesinin, bilimin doğasını da kapsayan bir bilgi türü olduğunu ifade etmişlerdir. Bütün bu belirlenen hedeflerden yola çıkarak, araştırmacılar FeTeMM etkinliklerinin bilimin doğasını yakından ilgilendirdiğini düşünerek, Lederman ve Ko (2004) tarafından oluşturulan ve Erenoğlu (2010) tarafından Türkçe’ye uyarlanan, açık uçlu sorulardan oluşan formu ortaokul öğrencilerine uygulamışlardır. Deney grubundaki öğrencilere bilimin doğasına uygun öğretim programı hazırlayıp, kontrol grubundaki öğrencilere ise mevcut öğretim programına uygun, ders kitabına bağlı kalarak öğretim gerçekleştirdikleri uygulamada öğrencilerden elde edilen verileri analiz etmişlerdir. Buna göre her iki grupta da bilimin doğasına yönelik anlayışlarının pozitif yönde değiştiğini ancak FeTeMM etkinlikleri uygulanarak öğretim yapılan grupta bu pozitif yönde değişimin çok daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Özdemir (2010), yaptığı çalışmada fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okur yazarlık durumlarının tespit edilmesini amaçlamıştır. Fen okur yazarı birey olmanın, kişilerin yaşam kalitesini arttıracığı yönündeki görüşlere ortak olan araştırmacı, bu kavramın birçok farklı tanımlanmasının ve açıklanmasının olduğunu da belirtmiştir. Fen okur yazarlığının bilimin doğasını da kapsadığını düşünen araştırmacı, fen eğitimi verecek olan bireylerin sahip oldukları bilimin doğasına

dair bilgi seviyesinin, fen okur yazarlığı düzeyini doğrudan etkileyeceğini ifade etmiştir. Belirlenen bu amaçlar doğrultusunda, öğretmen adaylarına, araştırmacı tarafından geliştirilen ve pilot uygulaması yapılarak gerekli düzenlemelerin yapıldığı ölçeği uygulamıştır. Araştırmacının düzenlediği ölçekte, öğretmen adaylarının bilimin doğasını kavrayışlarının düzeyini de belirleyecek maddeye de yer verilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının bilimin doğasını büyük ölçüde doğru bir şekilde kavrayamadıklarını, bilimin doğasına yönelik görüşlerinin yetersiz olduğunu ortaya koymuştur.

Çetinkaya (2019), açık düşündürücü yaklaşıma dayalı etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası görüşlerine etkisini incelemeyi amaçlayarak bir çalışma yapmıştır. Araştırmacı, çıkarım-gözlem, teori-kanun kavramları arasındaki ilişkilerin bilimin doğası kavramına ait unsurlar olduğunu ve bilimin doğasının iyi kavranmasının, bilimsel okur yazarlık için bir ön koşul olduğunu savunana ifadelerle yer vermiştir. Yaptığı literatür araştırmalarında ve edindiği kaynaklarda, bireylerin bilimin doğasını algılayış düzeylerinin düşük olduğunu gösteren sonuçlara ulaştığını belirten araştırmacı, bilimin doğasının öğretilmesi için farklı görüşlerin olduğunu belirtmiştir. Tüm bu belirlediği amaçlar doğrultusunda Lederman ve Khishfe (2002) tarafından daha önceden geliştirilmiş olan bir anketi ortaokul öğrencilerine uygulamış, ön-test son-test kontrol gruplu desen kullanarak verilerini toplamıştır. Deney grubuna daha önce hazırlanmış ve geçerliği ve güvenilirliği belirlenmiş olan bilimin doğası öğretimi etkinliklerini uygularken kontrol grubuna öğretim programının önerdiği etkinlikleri uygulamıştır. Elde edilen veriler analiz edildiğinde açık-düşündürücü yaklaşıma dayalı gerçekleştirilen etkinliklerle öğretim programına dayalı olarak yapılan etkinliklerin öğrencilerin bilimin doğasına yönelik görüşlerini olumlu yönde etkilediği ancak anlamlı bir farklılık barındırmadığını tespit etmiştir.

Özden ve Cavlazoğlu (2015), yaptıkları çalışmada 2005 ve 2013 fen öğretim programlarında bilimin doğasını ve bileşenlerini incelemeyi hedeflemişlerdir. Bilimin doğasını, bilim okur yazarlığının önemli bir bileşeni olarak gören araştırmacılar, bu konudaki becerileri ancak bilimin doğasına yönelik bir fen öğretim programıyla sağlayabileceklerini savunmaktadırlar. Bu kapsamda fen öğretim programlarında bilimin doğasına ayrılacak bölümün önemine dikkat çekmektedirler. Nitel araştırmanın yapıldığı bu çalışmada veriler doküman inceleme yoluyla elde edilmiştir. Verilerin analizinde ise içerik analizi yönteminden faydalanmışlardır. Elde

edilen bulgulara bakıldığında bilimin doğasına yönelik tanımlamanın sadece 2013 programında yer aldığı, 2005 programında herhangi bir tanımlamanın bulunmadığını belirlemişlerdir. Bunun yanında bilimin doğasının bileşenleri konusunda her iki programın da yetersiz kaldığını ifade etmişlerdir. Bilimsel teori ve yasaların kullanımı ile ilgili araştırma yapıldığında ise 2005 programında teorilerin değişebileceği bilgisi programın temelleri bölümünde açıkça belirtilirken 2013 programında bu yönde bir bulguya ulaşamadıklarını ve her iki programda da bilimsel teoriler ile yasalar arasındaki ilişkiye açıklık getirecek ifadelerin çok sınırlı olduğunu belirtmişlerdir. Teorik kabuller ve çıkarımda bulunma adı altında yapılan incelemelerde ise sadece 2005 programında bu konuya doğrudan yaklaşım ile yer verildiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, 2005 fen öğretim programının 2013 programına göre bilimin doğası bakımından daha fazla ayrıntı verdiğini, bunun sebebi olarak da 2005 programının yayınlandığı dönemde eğitimde reform olarak görülmesi ve programı kullanacaklar için ayrıntılı bir kaynak oluşturması olarak açıklamışlardır. Araştırmacılar fen öğretim programlarının doğrudan öğretim yaklaşımına göre güncellenmesinin gerekliliğine ve ancak bu şekilde öğretmenlerin doğru programlar vasıtasıyla bilimin doğasını öğretebileceklerine vurgu yapmışlardır.

Bolat ve Uluçınar Sağır (2020), yaptıkları çalışmada, fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabının bilimin doğası temalarını kapsama bakımından incelenmesini amaçlamışlardır. Öğretim programlarını baz alarak hazırlanan ders kitaplarının, bilimsel bilgi ve bilimin doğası konularını kapsama bakımından revize edilip, buna uygun koşullarda hazırlanması gerektiğini savunmuşlardır. Belirledikleri amaç doğrultusunda, 2018-2019 eğitim öğretim yılında kullanılan altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabına EBA üzerinden elektronik olarak erişmişler ve her bir üniteyi belirledikleri temalara göre doküman analizi yoluyla incelemişlerdir. Bilimin doğası temalarına yeterince yer verilmediğini belirleyen araştırmacılar bazı temalara da hiç değinilmediğini tespit etmişlerdir. Kitapta en çok tercih edilen temanın “gözlemler teori yüküldür” teması olduğunu söyleyen araştırmacılar bu tema sayesinde öğrencilerin gözlem yapmayı ve yaptıkları gözlemleri yorumlayarak gözlemlerinin teorik yapılarını keşfettiklerini belirtmişlerdir. Bunun yanında teori ve yasaların arasındaki farkı ortaya koyan, teorilerin yeterince desteklendiğinde başka bir bilgi türü olan yasalara dönüşmeyeceğini anlatan tema ile teorilerin gelişiminin çelişen

temellere dayanabilme ihtimallerinin olduğunu anlatan temaya kitapta hiç yer verilmediğini belirlemişlerdir. Elde edilen bulgular ışığında, araştırmacılar kitapta bilimin doğası ve temalarına yeterince yer verilmediğini ve bu durumun öğretmen ve öğrencilerin bilimin doğası konusunda yetersiz bilgiye sahip olmalarına yol açacağını ifade etmişlerdir.

Duruk ve Akgün (2020), yaptıkları çalışmada fen bilimleri ders kitaplarında bilimin doğasının temsil edilme durumlarını incelemek istemişlerdir. Araştırmacılar, ders kitaplarındaki yanlış temsillerin öğrencilerin bilime yönelik algılayışlarını olumsuz yönde etkileyeceği fikrini benimsemişlerdir. Bilimin doğası kavramının da bilimsel okur yazarlığın temel bileşenlerinden biri olduğunu ve son yıllarda ders kitapları ile ilgili yapılan analiz çalışmalarında sık sık yer bulduğu ifade edilmiştir. Bütün bu çalışmaların vardığı ortak sonuç olarak ise, bilimin doğasının, ders kitabı niteliğindeki bu kaynaklarda yeterince iyi yer bulmadığı şeklinde belirtilmiştir. Araştırmacılar bütün bu bilgiler ışığında 2018-2019 eğitim öğretim yılında kullanılan üç farklı sınıf seviyesine ait olan ders kitaplarını doküman analizi yöntemi ile incelemişlerdir ve belirledikleri çerçevelere göre elde ettikleri verileri sınıflandırıp yorumlamaya geçmişlerdir. Elde edilen bulguların sonuçlarına baktıklarında bilimin doğası ve bileşenlerinin hiçbir ders kitabında merkez konu olarak ele alınmadığını ve sınıf düzeyi arttıkça bilimin doğasının bileşenlerine ilişkin temsil düzeyinin de arttığını tespit etmişlerdir. Bilimsel teorilerin doğası ve bilimsel yasaların doğasına ilişkin temsillerin ise olumlu düzeyde olduğu belirlemişlerdir.

Şardağ, Aydın, Kalender, Tortumlu, Çiftçi ve Perihanoğlu (2014), yaptıkları çalışmada ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji öğretim programlarında bilimin doğasının yansıtılma durumunu incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmacılar, bilimin doğasının, bilim okur yazarı bireyler yetiştirmek için önemli bir bileşen olduğunu ve bilim okur yazarlığına erişmek için, bilimin doğası hakkında bilgi edinmek için fen öğretim programlarında bu konuya önem verilmesinin gerekliliğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, ilgili verileri toplayıp analiz ettiklerinde bilimin doğasına ilişkin en fazla kazanımın biyoloji öğretim programında olduğunu saptamışlardır. Bunun yanında, programın hedefleri bölümünde teori ve kanunlara yönelik bilgilerden bahsedilmiyor olmasına rağmen program içerisinde kazanımlarının yer aldığını da tespit etmişlerdir. Fizik ve kimya programlarında ise hiçbir şekilde teori ve kanunlar arasındaki ilişkiye dair bir boyutun bulunmadığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar,

programlarda yer alan kazanımların açık ve belirgin bir şekilde bilimin doğası ve ona ait boyutlardan bahsetmesinin, program uygulayıcıları tarafından daha iyi sonuçlar vereceğini ifade etmişlerdir. Bilim okur yazarı olarak yetiştirilecek bireylere çok iyi bir yol gösterici olacak olan programların kaliteli olması gerektiğine vurgu yapmışlardır.

Tortumlu (2014), yaptığı çalışmasında, bilimin doğasının kimya ders kitaplarında ele alınışını incelemeyi amaçlamıştır. Bilimin doğasını, fen okur yazarı olma hedefine ulaşmak için önemli bir boyut olarak gören araştırmacı, öğretim programlarının rehberliğinde hazırlanacak olan ders kitaplarında bilimin doğası boyutlarının yedirilmiş olması gerektiğini ifade etmektedir. Bilimin doğası boyutları arasında teori ve kanun arasındaki ilişkinin önemine vurgu yapan araştırmacı bu boyutlarla ilgili öğretmen ve öğrencilerin kavram yanılgılarına sahip olduklarını tespit eden çalışmalara da dikkat çekmiştir. Bu konuda yaşanan güçlüklerin giderilmesi adına ders kitaplarında bilimin doğasına yönelik ifadelerin açıkça belirtilmesinin büyük kolaylık sağlayacağını ifade etmiştir. Araştırmacı bu bilgiler ışığında topladığı verilerden elde ettiği sonuçlara baktığında teori ve kanunlara ilişkin boyutların en çok 9. ve 11. sınıf düzeylerinde ele alındığını tespit etmiştir. Genel olarak bilimin doğasına bütünsel bir bakış açısıyla bakıldığında yine en çok temsil edilme durumunun 9. sınıf kitabında olduğunu, sınıf seviyesi arttıkça bu durumun azaldığını vurgulamıştır.

Yıldız Feyzioğlu ve Tatar (2012), yaptıkları çalışmada, fen ve teknoloji ders kitaplarındaki etkinlikleri bilimsel süreç becerilerine ve yapısal özelliklerine göre incelemeyi amaçlamışlardır. Ders kitaplarının öğrencileri belli hedefler doğrultusunda yönlendiren, programlarda belirtilen yönergeleri belli bir plan dahilinde düzenleyip öğrenciye sunan materyaller olduğunu belirtmişlerdir. Öğretim programlarında belirtilen ve öğrencilerin, bilgiyi yapılandırmak için, problemler hakkında ayrıntılı düşünmek için ve ulaştıkları sonuçları sistematik bir şekilde formüle dökmek için kullanılan bilimsel süreç becerilerinin sürece katkı yapacağını düşünmektedirler. Bu kapsamda ders kitaplarının bilimsel süreç becerilerini düzgün ve sistematik bir şekilde yansıtmaları gerektiği görüşünde bulunmuşlardır. Çıkarım yapma, hipotez kurma gibi becerilerin de temel süreç becerileri olduğunu belirten araştırmacılar, öğretim programında bu becerilere yönelik açık açık atıf yapılmamışsa bile ders kitaplarında bu becerilere yer verilmesi gerektiğini ifade

etmişlerdir. Tüm bu belirtilen amaçlar doğrultusunda farklı yayın evlerine ait farklı düzeydeki ders kitaplarında bulunan etkinlikleri öğrenme alanlarına göre ayırıp inceleyen araştırmacılar, bulguları belli bir envanter çerçevesinde sınıflandırıp incelemişlerdir. Araştırmanın sonuçları arasında, çıkarım yapma becerisine kitaplarda yeteri düzeyde yer verildiği fakat hipotez kurma becerisine her kitapta yer verilmediği ya da en düşük seviyelerde yer verildiği bilgisi bulunmaktadır. Programlarda bilimsel süreç becerileri hakkında oldukça vurgulayıcı ifadelerin yer almasına rağmen, bu durumun ders kitaplarına yansıtılmadığını belirtmişlerdir.

3.YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde çalışmanın deseni, çalışma grubu, verilerin toplanması ve analizine yönelik bilgilendirmeler yapılacaktır.

3.1. Çalışmanın Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Bu tür bir araştırma, olguların ve olayların olduğu gibi, kendi şartlarında bir bütün olarak incelenerek ele alındığı bir süreci kapsar. Yıldırım`a (1999) göre, nitel araştırmalar gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel bilgi toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konduğu bir araştırma çeşididir.

Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel (2019), nitel araştırmanın belli başlı özelliklere sahip olduğunu ortaya koyup, bu özellikleri aşağıda belirtildiği gibi sıralamışlardır;

- Doğal ortamdan meydana gelme
- Doğrudan veri toplama
- Zengin betimlemeler yapma
- Sürece yönelik olma
- Tümevarımcı veri analizi yapma
- Katılımcının bakış açısını anlama
- Araştırma desenlerinde esnek olma

Nitel araştırmalarda, araştırmacı çalışmasına başlamadan önce ilgili konuyu,

araştırma problemini net bir şekilde tanımlamalıdır. Araştırmaların başlangıç noktası için çok önemli olan bu adımda tanımlama yapılırken ayrıntıya girilmeden genel bir çerçeve çizilerek araştırmaya yön vermeye çalışılır.

Nitel araştırmalarda çalışma grubunun belirlenmesi oldukça önemlidir. Amaca hizmet edecek şekilde, araştırma konusu ve araştırma problemi hakkında mümkün olduğunca çok bilgi getirecek şekilde seçilmesi gerekmektedir. Belirlenen bu çalışma grubuna en uygun veri toplama araçları uygulanıp, araştırmanın hedefleri doğrultusunda bu veriler işlenmeye hazır hale getirilmelidir.

Bu çalışma için nitel araştırmalarda çok yaygın olarak kullanılan durum çalışması yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu tür yaklaşımda belli bir ya da birkaç durumun derinlemesine araştırılması, incelemesi yapılır, o durum ile ilgili olan değişimler ve süreçler farklı veri toplama araçları ile ortaya çıkartılmaya çalışılır. Durum çalışması, tıpkı mimaride yapılan ayrıntılı bir planlama gibi, bilgi toplama, toplanan bilgileri organize etme, yorumlama ve araştırma bulgularına ulaşma gibi basamakları içeren sistematik desen türlerinden biridir (Merriam, 1988; akt.: Vural ve Cenksever, 2005).

McMillan`a (2000) göre durum çalışmalarında bir ya da daha fazla olayın, ortamın, programın, sosyal grubun derinlemesine incelenmesi mümkündür. Bu anlayışa göre durum çalışmalarında aynı anda birden fazla durum belirlenerek o durum ya da durumları meydana getiren tüm faktörleri ve durumla ilgili mevcut açıklamaları belirlemek, elde edilen tüm verilerden yola çıkarak durumu değerlendirmek amacıyla çalışmaya yön verilebilir. Creswell'e (2007) göre durum çalışması; araştırmacının zaman içerisinde sınırlandırılmış bir ya da daha fazla durumu veri toplama araçları ile derinlemesine incelediği, durumların ve duruma bağlı temaların tanımlandığı bir yaklaşım türüdür.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu, Millî Eğitim Bakanlığı'nın talimatı ile hazırlanan ve Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylan fen öğretim dokümanlarından oluşmaktadır. Bu dokümanların içerisinde öğretim programları ve Millî Eğitim Bakanlığı ve özel yayınevleri tarafından basılan ortaokul ders kitapları yer almaktadır. Bu çalışmanın amacına uygun olan ve erişim sağlanan öğretim programları 2002, 2006, 2013 ve 2018 yıllarına ait olup, kullanılan ders kitapları da

bu yıllarda yayınlanan programlar rehber alınarak hazırlanan, çalışmanın amacına uygun, erişim sağlanabilen, farklı basım yıllarına sahip olan ders kitaplarıdır. Aşağıda Tablo 3.1`de kullanılan kitaplara ait ayrıntılı bilgilendirmeler verilmiştir.

Tablo 3.1. Kullanılan dokümanlara ait yıl ve yayınevleri

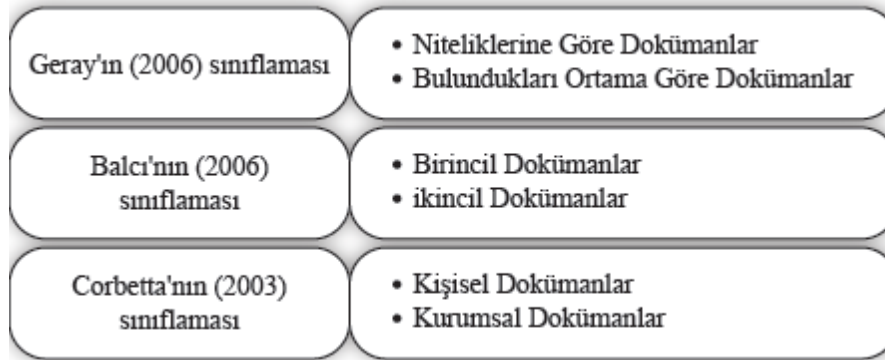
Uygulandığı Program	Kademe	Basım Yılı	Yayınevi
2002	6	2005	Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
	7	2005	Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
	8	2005	Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
2006	6	2008	Doku Yayıncılık
	7	2007	Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
	8	2007	Paşa Yayıncılık
2013	6	2016	Fenbil Yayıncılık
	7	2014	Koza Yayıncılık
	8	2015	Yıldırım Yayıncılık
2018	6	2018	Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
	7	2018	Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
	8	2018	Tutku Yayıncılık

3.3. Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu çalışmada veriler doküman analizinden yararlanılarak toplanmıştır. Doküman analizi, yazılı belgelerin içeriğini titizlikle ve sistematik olarak analiz etmek için kullanılan bir nitel araştırma yöntemidir (Wach, 2013). Bu yöntemde kullanılan dokümanlar, araştırmayı yapan kişiler tarafından olduğu gibi korunarak analiz edilmelidir. Araştırmalarda basılı ya da elektronik tüm materyaller doküman olarak kabul edilebilir. Bu daha çok yürütülen çalışmanın problemine bağlıdır. Eğitim araştırmalarında veri kaynağı olarak; ders kitapları, program yönergeleri, öğrenci kayıtları, toplantı tutanakları, öğrenci rehberlik kayıt ve dosyaları, öğrenci ödevleri ve sınavları, ders ve ünite planları vb. türde dokümanlar kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Geçmişten günümüze kadar yapılan birçok nitel araştırmada dokümanlar farklı yollarla sınıflandırılmışlardır. Aşağıda Şekil 2`de Kıral (2020) tarafından

oluşturulmuş ve farklı araştırmacılar tarafından yapılmış doküman sınıflandırmasına ait bir bilgilendirme mevcuttur.



Şekil 3.1. Dokümanların farklı yazarlar tarafından sınıflandırılması

Bu çalışma için belirlenen dokümanlarda incelemeler yapmak adına ilk olarak araştırmacı tarafından bilimsel terminolojide en çok kullanılan kavramlar belirlenmiştir. Belirlenen bu kavramlar alanında uzman kişiler ile paylaşılıp haklarında uzman görüşü alınmıştır. Alınan görüş ve yapılan literatür incelemesi sonucunda araştırmaya konu olması için bilimsel terminolojiye ait çıkarım, varsayım, hipotez, denence, kanun, yasa, teori ve kuram kavramları belirlenmiştir. Bir sonraki adımda ise Millî Eğitim Bakanlığı'nın talimatı ile hazırlanan ve Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanan, bu çalışmanın kapsamına uygun olduğuna karar verilen fen öğretim dokümanları belirlenen kavramlar dahilinde incelenmiştir. Elde edilen veriler düzenlenip betimsel analize uygun hale getirilmiştir. Betimsel analiz, çeşitli veri toplama teknikleri ile elde edilmiş verilerin daha önceden belirlenmiş temalara göre özetlenmesi ve yorumlanmasını içeren bir nitel veri analiz türüdür (Özdemir, 2010). Bu analiz türünde temel amaç elde edilmiş olan bulguların okuyucuya özetlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Altunışık ve diğerlerine (2010) göre betimsel analizde izlenmesi gereken dört temel adım vardır, bunlar; betimsel analiz için bir çerçeve oluşturma, tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi, bulguların tanımlanması ve bulguların yorumlanması şeklinde ifade edilebilir. İlgili dokümanların belirlenen kavramlar çerçevesinde incelenmesinde aşağıdaki adımlar takip edilmiştir:

1. Öğretim programlarına ve ders kitaplarına Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı internet sitesi üzerinden erişilmesi
2. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı internet sitesi üzerinden erişime açık

olmayan programların ve ders kitaplarının basılı materyal olarak edinilmesi

3. Dokümanlarda araştırmacı tarafından önceden belirlenen bilimsel terminolojiye ait kavramların kullanım sıklığı ve kullanım şekline göre incelemelerin yapılması

4. Doküman incelemesi ile elde edilen verilerin analize hazır hale getirilmesi

5. Elde edilen verilerin betimsel analize tabi tutulması ve sonuçlarının yorumlanması

4. BULGULAR

Bu bölümde verilerin analizinden elde edilen bulgular araştırma problemine ve alt problemlere göre özetlenmiştir. Özetleme yapılırken incelenen dokümanların ait oldukları yıllara göre farklı başlıklar altında incelenmesi yoluna gidilmiştir.

4.1. Bilimsel Terminolojiye Ait Kavramların Kullanılma Sıklığına Ait Bulgular

Bu bölümde bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait olan ve araştırmaya konu olan kavramların dokümanlardaki kullanım sıklıklarına dair bulgular sunulmuştur.

Tablo 4.1. İncelenen Fen Öğretim Programlarında Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı

Yıl	Kavramlar							
	Çıkarım	Hipotez	Kanun	Yasa	Teori	Kuram	Denence	Varsayım
2002	-	-	-	5	2	1	-	-
2006	10	8	3	1	4	-	-	2
2013	9	1	-	3	-	-	-	-
2018	11	1	-	3	3	-	-	-

Tablo 4.1`de de görüldüğü üzere 2002 yılında yayınlanan programın en az, 2006 yılında yayınlanan programın en fazla kavram bulundurduğu tespit edilmiştir. Yıllar arasında kavramların kullanılma durumlarına göre herhangi bir düzenli artış ya da azalış yoktur. İncelenen programlarda en sık çıkarım, yasa, hipotez ve teori kavramlarının kullanıldığı belirlenmiştir. Denence kavramına hiçbir programın yer vermediği ortaya konmuştur.

Tablo 4.2. 2002-2006 Eğitim Öğretim Dönemi Arasında Kullanılan Fen Bilgisi Kitaplarında Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı

Yıl	Sınıf	Kavramlar							
		Çıkarım	Hipotez	Kanun	Yasa	Teori	Kuram	Denence	Varsayım
2005	6	-	-	1	-	-	-	-	4
2005	7	-	1	-	4	1	-	-	8
2005	8	-	-	1	-	-	1	-	7

Tablo 4.2`ye göre çıkarım ve denence kavramlarının hiç tercih edilmediği, varsayım, kanun ve yasa kavramlarının en çok tercih edilen kavramlar olduğu belirlenmiştir. Kitaplar arasındaki kavramların kullanım sıklıklarına bakıldığında ise kavramların en sık 7. sınıf ders kitabında tercih edildiği görülmektedir.

Tablo 4.3. 2002-2006 Eğitim Öğretim Dönemi Arasında Kullanılan Fen Bilgisi Kitaplarında Öğrenme Alanlarına Göre Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı

Öğrenme Alanları	Sınıf Düzeyleri		
	6	7	8
Canlılar ve Hayat	-	4	8
Madde ve Değişim	-	4	1
Fiziksel Olaylar	1	6	-
Dünya ve Evren	4	-	-

Tablo 4.3`e bakıldığında, kavramların her sınıf düzeyinde farklı öğrenme alanlarında tercih edildiği görülmektedir.

Tablo 4.4. 2006-2013 Eğitim Öğretim Dönemi Arasında Kullanılan Fen Bilgisi Kitaplarında Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı

Yıl	Sınıf	Kavramlar							
		Çıkarım	Hipotez	Kanun	Yasa	Teori	Kuram	Denence	Varsayım
2008	6	3	-	-	-	-	-	-	-
2007	7	-	4	-	-	2	-	-	1
2007	8	-	-	3	-	-	5	-	-

Tablo 4.4 incelendiğinde yasa ve denence kavramlarının hiç tercih edilmediği, hipotez, kanun ve kuram kavramlarının en çok tercih edilen kavramlar olduğu görülmektedir. Sınıf düzeylerine göre kitaplara bakıldığında 8. sınıf ders kitabında kavramlara daha sık yer verildiği tespit edilmiştir.

Tablo 4.5. 2006-2013 Eğitim Öğretim Dönemi Arasında Kullanılan Fen Bilgisi Kitaplarında Öğrenme Alanlarına Göre Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı

Öğrenme Alanları	Sınıf Düzeyleri		
	6	7	8
Canlılar ve Hayat	-	-	7
Madde ve Değişim	3	1	1
Fiziksel Olaylar	-	3	-
Dünya ve Evren	-	-	-

Tablo 4.5`de de görüldüğü üzere farklı sınıf seviyelerinde, kavramların farklı öğrenme alanlarında tercih edildiği, sadece Dünya ve Evren öğrenme alanında hiçbir sınıf düzeyinde tercih edilmediği tespit edilmiştir.

Tablo 4.6. 2013-2018 Eğitim Öğretim Dönemi Arasında Kullanılan Fen Bilgisi Kitaplarında Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı

Yıl	Sınıf	Kavramlar							
		Çıkarım	Hipotez	Kanun	Yasa	Teori	Kuram	Denence	Varsayım
2016	6	-	6	1	-	4	-	-	-
2014	7	-	-	-	-	-	1	-	-
2015	8	-	-	-	1	17	1	-	2

Tablo 4.6`ya göre çıkarım ve denence kavramları hiç tercih edilmemiş olup teori ve hipotez kavramları en sık tercih edilen kavramlar olarak belirlenmiştir. 6. ve 7. sınıf ders kitaplarında kavramların kullanım sıklıklarının daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.7. 2013-2018 Eğitim Öğretim Dönemi Arasında Kullanılan Fen Bilgisi Kitaplarında Öğrenme Alanlarına Göre Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı

Öğrenme Alanları	Sınıf Düzeyleri		
	6	7	8
Canlılar ve Hayat	5	-	5
Madde ve Değişim	-	1	-
Fiziksel Olaylar	3	-	-
Dünya ve Evren	-	-	16

Tablo 4.7`de de görüldüğü üzere kavramların kullanım sıklığı her sınıf düzeyinde farklı öğrenme alanlarında tercih edilmiştir.

Tablo 4.8. 2018 Yılından İtibaren Olan Eğitim Öğretim Dönemlerinde Kullanılan Fen Bilimleri Kitaplarında Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı

Yıl	Sınıf	Kavramlar							
		Çıkarım	Hipotez	Kanun	Yasa	Teori	Kuram	Denence	Varsayım
2018	6	3	9	1	2	1	-	-	1
2018	7	2	24	-	7	23	2	-	2
2018	8	3	4	-	-	2	-	-	-

Oluşturulan 4.8 numaralı tablo incelendiğinde sadece denence kavramına hiç yer verilmediği görülmektedir. En sık hipotez, teori, yasa ve çıkarım kavramları tercih edilmiştir. Sınıf düzeylerine göre kullanım sıklıklarına bakıldığında ise 6. ve 7. sınıf ders kitaplarında daha fazla kavramın kullanıldığı belirlenmiştir.

Tablo 4.9. 2018 Yılından İtibaren Olan Eğitim Öğretim Dönemlerinde Kullanılan Fen Bilimleri Kitaplarında Öğrenme Alanlarına Göre Bilimsel Terminolojinin Temel Kavramlarının Kullanılma Sıklığı

Öğrenme Alanları	Sınıf Düzeyleri		
	6	7	8
Canlılar ve Hayat	-	1	3
Madde ve Değişim	2	20	-
Fiziksel Olaylar	1	2	-
Dünya ve Evren	-	8	-

Tablo 4.9'a göre kavramlar farklı sınıf düzeylerinde farklı öğrenme alanlarında tercih edilmiştir. Sadece 7. sınıf ders kitabında kavramların tüm öğrenme alanlarındakullanıldığı tespit edilmiştir.

4.2. Bilimsel Terminolojiye Ait Kavramların Kullanım Şekillerine Ait Bulgular

4.2.1. 2002 – 2006 Yıllarını Kapsayan Dokümanlara Ait Bulgular

4.2.1.1. 2002 Yılındaki Öğretim Programına Ait Bulgular

T.C Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayımlanan ilköğretim fen bilgisi dersi (6.,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı, bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin temel kavramları, bunların program süresince öğretimi ve temel kavramların fen öğretim programında nasıl yer aldığı ile ilgili incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Programda her bir sınıf düzeyi için ünitelere göre belirlenmiş öğrenci kazanımlarına geçilmeden önce öğretim programından beklenenler adında bir bölüm oluşturulmuştur. Bu bölümde “Kavramlar, ilkeler, gerçekler, yasalar ve kuramlardan oluşan bilimsel bilgiler kapsanmalıdır.” ifadesinde de görüldüğü üzere yasa ve kuram kavramlarına yer verilmiştir. Bu kavramlara yönelik herhangi bir tanımlama ya da açıklama yapıp yapılmamasına dair bir gereklilik, yönerge belirtilmemiştir.

Programın 6. sınıf düzeyi için düzenlenen bölümünde ünitelere göre kazanımlar paylaşılmıştır. 4. ünite olan Uzayı Keşfediyoruz ünitesi kapsamında “Uzayla ilgili geleceğe yönelik teorileri ve bu teorilerin getireceği sonuçları açıklar.” kazanımında görüldüğü üzere teori kavramına yer verilmiştir. Bu kavramın kullanımından sonra teoriye ilişkin bir tanımlama ya da açıklama belirlenmemiştir.

Programın 7. sınıf için ayrılan bölümünde 2. ünite Kuvvet ve Hareketin Buluşması-Enerji ünitesine ait olan “Eylemsizliği açıklar ve çevresindeki farklı cisimlerin eylemsizliklerini karşılaştırır (Newton Yasaları ifadesini kullanmadan).” kazanımında yasa kavramına yer verildiği görülmektedir. Bir sonraki ünite olan Ya Basınç Olmasaydı ünitesine ait olan “Pascal Yasasını açıklayarak bu yasaya göre çalışan düzeneklere örnek verir.” kazanımında da yine yasa kavramına yer verildiği belirlenmiştir. Her iki kullanımda da kavrama ilişkin bir tanımlama ya da açıklama yapılmasına yönelik bir ifadeye rastlanmamıştır.

Programın 8. sınıf düzeyi için ayrılan bölümü incelendiğinde 1. ünite olan Maddedeki Değişim ve Enerji ünitesine ait “Kimyasal tepkime denklemlerinin, maddenin korunumu yasasını tartışarak sayma yöntemiyle denkleştirir.” kazanımında ve 3. ünite olan Genetik ünitesine ait “Mendel Yasalarına, bir özelliğin kalıtımı ile ilgili örnekler verir.” kazanımlarında yasa kavramına yer verildiği görülmektedir.

4.2.1.2. 2002-2006 Yılları Arasındaki İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Ait Bulgular

Bu kitap, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun 15.05.2002 gün ve 110 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiş, Yayınlar Dairesi Başkanlığının 30.03.2005 gün ve 1542 sayılı onayı ile dördüncü defa İstanbul’da basılmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı yayınlarına ait ders kitabı 183 sayfadan oluşup 4 ünite, sözlük ve kaynakça kısımlarından oluşmaktadır.

İlgili kitabın ilk ünitesi olan Canlıların İç Yapısına Yolculuk ünitesi ve ikinci ünitesi olan Vücudumda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz? ünitesi bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait olan ve çalışmaya konu olan kavramlar açısından incelendiğinde somut bir bulguya rastlanamamıştır. Her iki ünite de tahmin ve gözlem düzeyinde açıklamalar yapılmış olup ilgili kavramlara yönelik herhangi bir kullanım tespit edilememiştir.

Ders kitabında üçüncü ünite olan Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik ünitesi kapsamında sayfa 135`te yer alan “Bir direncin uçları arasındaki gerilim değerinin direnç üzerinden geçen akım şiddetine oranı sabittir. Bu sabit değer iletkenin direncini verir ve ohm kanunu olarak bilinir.” cümlesinde kanun kavramının kullanıldığı tespit edilmiştir. Buradaki kullanıma bakıldığında cümle içerisinde kalıplaşmış bir ifadeyi belirtmek amacıyla kullanıldığı ve herhangi bir tanımlamaya yer verilmediği görülmektedir.

Kitabın dördüncü ve son ünitesi olan Uzayı Keşfediyoruz ünitesi kapsamında sayfa 153`te yer alan “Dünya`nın Güneş etrafında hareket etmediğini varsayınız.” ifadesinde varsayım kavramının kullanıldığı tespit edilmiştir. İlerleyen kısımlarda 169. sayfada yer alan “Aristoteles ve Batlamyus tarafından ileri sürülen varsayımlara göre Dünya hareketsizdi ve diğer gök cisimleri onun çevresinde dolanıyordu” ifadesinde ve “Dünya`nın diğer gezegenlerle birlikte Güneş`in çevresinde döndüğü varsayımı Nicolaus Copernicus tarafından ortaya atıldı. Bu varsayımın kanıtlanmasıyla gök biliminde yeni bir dönem başlamış oldu.” ifadesinde yine varsayım kavramının kullanıldığı belirlenmiştir. Bu sayfada yer alan kullanımlarda kavramın tanımlamasına ya da açıklamasına dair herhangi bir ifade tespit edilmemiştir.

4.2.1.3. 2002-2006 Yılları Arasındaki İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Ait Bulgular

İlgili kitap, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun 15.05.2002 gün ve 111 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiş, Yayınlar Dairesi Başkanlığının 30.03.2005 gün ve 1542 sayılı onayı ile dördüncü defa İstanbul`da basılmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı yayınlarına ait ders kitabı 173 sayfadan oluşup 4 ünite, sözlük ve kaynakça kısımlarından oluşmaktadır.

Ders kitabının ilk ünitesi olan Maddenin İç Yapısına Yolculuk ünitesi bilim doğası ile ilgili olan bilimsel terminolojiye ait kavramlar açısından incelendiğinde birçok yerde varsayım kavramına değinildiği tespit edilmiştir. Sayfa 38`de yer alan Gizemli Kutu etkinliğinde, etkinlik sırasında izlenecek yolu anlatırken “Kutunun özelliği ve iç yapısı ile ilgili varsayımlarda bulununuz. Kutunun içinin ve içinde olanların neye benzediğini düşünerek resmini yapınız. Varsayımlarınızı ve resimlerinizi diğer gruplarla karşılaştırınız.” ifadesinde ve yine aynı etkinlikte verilerin değerlendirilme kısmında “Kapalı kutunun iç yapısıyla ilgili nasıl bir varsayım geliştirdiniz?” , “Varsayımınızın diğer grupların ortaya koyduklarından daha doğru olduğunu savunur musunuz?” ifadelerinde bu kavrama yer verildiği tespit edilmiştir.

Kitabın ikinci ünitesi olan Kuvvet ve Hareketin Buluşması-Enerji ünitesi, araştırmaya konu olan bilimsel terminolojiye ait kavramlar açısından incelendiğinde somut bir bulguya rastlanmamıştır. İncelemeye devam edilip üçüncü ünite olan Ya Basınç Olmasaydı ünitesinde varsayım ve yasa kavramlarına yer verildiği belirlenmiştir. Sayfa 103`te yer alan Suyun Yolculuğu etkinliğinde, etkinliği yaparken izlenmesi gereken yol anlatılırken kullanılan “Grup arkadaşlarınızla suyu huniye boşalttığınızda ne olacağı konusunda varsayımlarda bulununuz.” ifadesinde ve aynı etkinlikteki verilerin değerlendirilme kısmında yer alan “Varsayımlarınızla gözlem sonuçlarınız uyumlu mu?” ifadesinde varsayım kavramına yer verildiği tespit edilmiştir. Kitabın ilerleyen sayfalarında, sayfa 112`de “Sıvıların bu özelliğini Fransız bilim adamı Pascal bir yasayla belirlemiştir. Bu yasaya onun adı verilmiştir. Pascal yasasına göre kapalı bir kaptaki sıvının herhangi bir noktasına uygulanan basınç, sıvı tarafından kabın iç yüzeyinin her noktasına aynı büyüklükte iletilir.” ifadesinde ve yine aynı sayfada yer alan “Kullanılacak olan suyun yerleşim bölgelerine taşınmasında Pascal yasasından yararlanır.” ifadesinde yasa kavramına yer verildiği belirlenmiştir. Her iki kullanımda da kavrama dair bir açıklama ya da tanımlama mevcut değildir.

Ders kitabının dördüncü ünitesi olan Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezenimizi Tanıyalım ve Koruyalım ünitesinde araştırılan kavramlardan hipotez, varsayım ve teori kavramlarının kullanıldığı tespit edilmiştir. Sayfa 136`da yer alan Bir Göldeki Enerji etkinliğinde varılan sonuçların değerlendirildiği kısımda kullanılan “Ekosistemlerde genellikle üretici sayısı tüketicilerden fazladır. Bunun

neddenini açıklayan bir hipotez kurunuz.” ifadesinde hipotez kavramına yer verilmiştir. Buradaki kullanıma bakılacak olursa hipotez kurulması istenmiş fakat nasıl kurulması gerektiğine dair herhangi bir bilgilendirme yapılmamıştır. Sayfa 153'e gelindiğinde ise Bitkilere Yararlı Kimyasal Gübrelerin Zararları da Olabilir mi etkinliğinde ulaşılan sonuçların değerlendirildiği kısımda “Sucul ortamlarda alg miktarının değişmesi ekosistemi nasıl etkiler? Varsayımlarınız neler olabilir? Buna bağlı olarak ekosistemde ortaya çıkacak zararlar nelerdir? Varsayımlarınız neler olabilir?” ifadelerinin kullanıldığı belirlenmiştir. Her iki kullanımda da varsayım kavramının açıklamasına ilişkin bir bilgilendirme yapılmamıştır. İlerleyen bölümlerde sayfa 169'da yer alan Neler Öğrendik bölümünde ise “Bilim insanları dinazorların Dünya'ya meteor çarpmasından sonra yok olduğunu tahmin ediyorlar. Meteor çarptığında atmosferin tozla kaplandığını bunun da güneş ışınlarının yer yüzüne ulaşmasını önlediğini söylüyorlar. Bu teoriye göre birincil ve ikincil tüketici dinazorların yok oluşunu nasıl açıklarsınız?” ifadesinde teori kavramına yer verildiği görülmektedir. Teoriye yönelik olarak bir açıklama yapılmadığı tespit edilmiştir.

4.2.1.4. 2002-2006 Yılları Arasındaki İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Ait Bulgular

Bu kitap, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun 17.05.2002 gün ve 106 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiş, Yayınlar Dairesi Başkanlığının 30.03.2005 gün ve 1542 sayılı onayı ile dördüncü defa İstanbul'da basılmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı yayınlarına ait ders kitabı 169 sayfadan oluşup 5 ünite, sözlük ve kaynakça kısımlarından oluşmaktadır.

Ders kitabının ilk ünitesi olan Maddedeki Değişim ve Enerji ünitesi bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait kavramları bulundurması bakımından incelendiğinde kanun kavramına rastlanmaktadır. Sayfa 21'de yer alan “Kimyasal tepkimelerde tepkimeye giren maddelerin kütleleri toplamı, elde edilen maddelerin kütleleri toplamına eşittir. Bu durum tepkimelerde kütle korunumu kanunu olarak adlandırılır.” ifadesine yer verilmiştir. Burada kavramın kullanımına bakılacak olursa kalıplaşmış bilimsel bir gerçek ifade edilirken kullanıldığı ve herhangi bir tanımlamasının yapılmadığı görülmektedir. Ayrıca ilerleyen sayfalarda kütle korunumu kanunu ile ilgili bilgilendirme yapılırken bu sefer kütle korunumu ilkesi ifadesi tercih edilmiştir. Aynı bilimsel gerçeklikten bahsederken hem kanun hem de ilke ifadesinin kullanıldığı tespit edilmiştir.

Kitabın ikinci ünitesi olan Canlılar İçin Madde ve Enerji ünitesi araştırmaya konu olan kavramlar bakımından incelendiğinde varsayım kavramına yer verildiği görülmektedir. Sayfa 61`de yer alan Kloroplastlar Nerede? etkinliğinde izlenecek yol hakkında bilgilendirme yapılırken kullanılan “Eledoa yaprağında ve soğanda kloroplast görmeyi bekliyor musunuz? Bir varsayımda bulunarak defterinize yazınız.” ifadesinde ve verilerin değerlendirilme bölümünde yer alan “Etkinliğinizin başında yaptığınız varsayımınız doğru çıktı mı? Yanıldıysanız yanılma nedeniniz ne olabilir?” ifadesinde varsayım kavramının kullanıldığı görülmektedir. Her iki kullanımda da herhangi bir tanımlamaya ya da açıklamaya yer verilmediği belirlenmiştir.

Ders kitabında üçüncü ünite olan Genetik ünitesine bakıldığında kuram ve varsayım kavramlarına yer verildiği görülmektedir. Sayfa 101`de yer alan “19. yüzyılın başlarında Lamarck birçok hayvan grubunun basitten karmaşığa doğru çeşitlendiğini ve gruplara ayrıldığını gördü. Bu gözlem ona evrimle canlıların değişebileceği fikrini verdi. Sonunda evrimle ilgili ilk kapsamlı kuram olarak kabul edilen düşüncelerini kitabında açıkladı.” açıklamasında kuram kavramına yer verildiği görülmektedir. Burada evrim ile ilgili bilgilendirme yapılırken, bilimsel bir gerçeklikten söz edilirken kuram kavramının kullanıldığı ve kavrama dair herhangi bir açıklama yapılmadığı tespit edilmiştir. Bir sonraki sayfada yer alan “Darwin yeni türlerin doğal seleksiyon sonucu ortaya çıktığını varsaymıştır.” ifadesinde de yine varsayım kavramına yer verildiği belirlenmiştir.

Kitabın dördüncü ünitesi olan Canlılarda Üreme ve Gelişme ünitesi ilgili kavramlar bakımından incelendiğinde varsayım kavramına oldukça sık yer verildiği görülmektedir. Sayfa 110`da yer alan “Evinizdeki ya da bahçenizdeki bitkinin nasıl budandığını izleyiniz. Bitki budanan uçtan büyümesini sürdürecektir mi? Varsayımınızı yazarak arkadaşlarınızla tartışınız ve sonucu gözlemleyiniz.” ifadesinde varsayım kavramına yer verildiği görülmektedir. İncelemeye devam edildiğinde sayfa 117`ye gelindiğinde Kesilen Bitkiler etkinliği adı altında izlenecek yol anlatılırken kullanılan “Önceki deneyimlerinize dayanarak etkinliğinizin sonucuyla ilgili varsayımda bulununuz.” ifadesinde ve yine aynı etkinliğe varılan sonuçların değerlendirildiği kısımda yer alan “Gözleminizin sonucu varsayımınızı doğruladı mı?” ifadesinde varsayım kavramının kullanıldığı tespit edilmiştir. Sayfa 118`e bakıldığında yine bir etkinlikte varılan sonuçlar hakkında değerlendirmelerin yapıldığı bölümde “Zigotta

kaç n sayıda kromozom olduğunu söyleyebilir misiniz? Varsayımınızın doğru olduğunu kanıtlayabildiniz mi?” sorusunda varsayım kavramının kullanıldığı belirlenmiştir. Kitabın beşinci ve son ünitesi olan Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma ünitesinde bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye dair herhangi somut bir bulgu tespit edilememiştir.

4.2.2. 2006-2013 Yıllarını Kapsayan Dokümanlara Ait Bulgular

4.2.2.1. 2006 Yılındaki Öğretim Programına Ait Bulgular

T.C Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayımlanan ilköğretim fen ve teknoloji dersi (6.,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı, bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin temel kavramları, bunların program süresince öğretimi ve temel kavramların fen öğretim programında nasıl yer aldığı ile ilgili incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Programın, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın gerekçesindeki “Fen, dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Bilimsel metotlar, gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sınama süreçlerini içerir.” ifadesinde fen bilimlerinin, hipotez kurma ve kurulan hipotezlerin test edilmesini barındıran bir süreci içerdiğinden bahsedilmiştir. Hipotez kurma ile ilgili izlenmesi gereken adımlar hakkında herhangi bir açıklama yapılmamıştır.

Programın, öğretmenin öğretim sürecindeki öğrenciler üzerinde oluşturacağı etki ile ilgili dikkat edilmesi gereken hususlardan bahsederken “Öğrencilerin bir olguyu açıklamak için hipotez kurma ve alternatif yorumlar yapabilme yeteneklerini teşvik etmeli.” ifadesine yer verilmiştir. Öğretim sürecinin içerisinde öğrencilerin hipotez kurma ve bunları test edip alternatif çözüm yolları üretebilme yetilerinin önemsendiği görülmektedir. Hipotezin tanımlamasına veya hipotez kavramının nasıl öğretilmesi gerektiğiyle ilgili bilgilendirmeye yer verilmemiştir.

Programda, öğrencilerin fen ile ilgili bilgi ve beceri sahibi olmalarının yollarından bahsederken;

Bazı basit genellemeler ve kanunlar, öğrencilerin bizzat keşfederek çıkarım sonucu öğrenebilecekleri niteliktedir. Örnek olarak, ışığın doğrusal bir yol izlemesi, öğrencilerin basit deneylerle bizzat ulaşabilecekleri bir çıkarım olabilir. Ancak bu çıkarımı yapan öğrencilerin, “doğrusal” yerine başka bir ifade

kullanmaları veya bu kelimeyi bilmedikleri için çıkarım yapamamaları da mümkündür. Öğretmen, böyle bir etkinlik sırasında hem çıkarımın doğru ifadesi için yardımcı hem de yeri gelmişken bir kelimenin kavranmasında öncü olmak durumundadır.

ifadelerine yer verilmiştir. Öğrencilerin fen ile ilgili genellemelere ve kanunlara ulaşmak için çeşitli deney ve gözlemler sonucunda yaptıkları çıkarımlara göre öğrenmenin gerçekleşeceği belirtilmiştir. Ayrıca programda yer alan Öğrenci Gözlem Formu ve Proje Değerlendirme Formu örneklerinde ve öğrencilere kazandırılması gereken bilimsel süreç becerilerinde yine öğrencilerin gözlemlerinden ve bilgilerinden çıkarımlar yapmaları gerektiği belirtilmiştir. Çıkarım yapmanın ne demek olduğu ve çıkarım yapılırken nelerin göz önünde bulundurulması gerektiğine dair bir bilgilendirme paylaşılmamıştır.

Programda, öğretmenlere süreç ile ilgili önerilerin verildiği bölümde

Bu programın öngördüğü kazanımların en iyi şekilde işlenmesi için, programda sözü geçmemiş kavramların kullanılmasını gerektiren durumlarla karşılaşmak doğaldır. Belli bir kazanım için, sayılı kavramlar yanında, bilimsel kanun, teori ve prensiplere girmek de gerekebilir. Böyle kavram, kanun, teori ve prensipler, programın dolaylı olarak içerdiği öğeler gibi algılanmalı, ancak bu dolaylı içerikler, ayrıntısına girmeden, asıl kazanımın edinilmesi için yeterli derinlikte ele alınmalıdır. Programdaki bir kazanımın edinilmesi için gerekli olmayan kavramlar ve bilgiler program dışı olarak düşünülmemelidir.

ifadelerine yer verilmiştir. Kazanımların öğrenciler tarafından benimsenmesi için yeri geldiğinde bilimsel kanun, teori ve prensiplere yer verilmesi gerektiği fakat bunların çok fazla ayrıntılı bir şekilde işlenmemesi gerektiği bildirilmiştir. Ayrıntılı bir şekilde açıklama yapmanın konunun dışına çıkılmasına neden olacağı ve bu açıklamaların program dışı olarak nitelendirileceği belirtilmiştir.

Programda yukarıda belirtilen ifadelerin yanında 6, 7 ve 8. sınıf düzeyi için “Bilimsel Süreç Beceri Kazanımları” tablosunda çıkarım yapma, hipotez kurma, kurduğu hipotezi sınama, hipotez ile ilgili olan değişkenleri kontrol etme gibi kazanımlardan da bahsedilmiştir.

4.2.2.2. 2006-2013 Yılları Arasındaki İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabına Ait Bulgular

İlgili kitap, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun 28.06.2006 tarih ve 292 sayılı kararı ile 2006-2007 öğretim yılından itibaren başlayarak beş yıl süre ile ders kitabı olarak kabul edilmiştir. Doku yayınlarına ait ders kitabı 2008

yılında Ankara`da basılmıştır. 224 sayfadan oluşup 8 ünite ve sözlük, kaynakça, organizasyon şeması içermektedir.

Ders kitabının ilk ünitesi olan Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinde bilimin doğası bakımından bilimsel terminolojiye ait temel kavramlarıyla ilgili bulgulara dair incelemeler yapılmıştır. Fakat kitabın bu bölümünde araştırmaya konu olan bulgulara yer verilmediği görülmüştür. Bu bölümde daha çok basit düzeyde gözlem yapma ve tahmin yürütme işlemlerine dair yönergeler verilmiş, bu kavramların bilimin doğasıyla ilgili kısımlarına değinilmemiştir. Ders kitabının ikinci ünitesi olan Kuvvet ve Hareket ünitesi incelendiğinde ise yine ağırlıklı olarak gözlem yapma ve tahmin yürütmeye yönelik yönlendirmeler yapılmış yine araştırmaya konu olan bulgulara yer verilmediği görülmüştür.

İlgili kitabın üçüncü ünitesi olan Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesi incelendiğinde gözlem yapma ve tahmin yürütmeye ek olarak çıkarımda bulunma ile ilgili yönergeler verildiği görülmektedir. Kitabın 75. sayfasında yer alan “Gözlemlerinizi düşünerek gazlar, sıvılara göre daha kolay sıkıştırılabilir ve genleşebilir çıkarımını yapabilir misiniz? Bu durumun nedenini nasıl açıklayabilirsiniz?” cümlesinde ve kitabın 87. sayfasında yer alan “Çevremizde gördüğümüz maddelerin farklı özelliklere sahip olduğunu gözlemlediğimize göre, bu maddeleri oluşturan atomların da farklı özellikte olması gerektiği çıkarımını yapabilir miyiz?” cümlesinde yapılan gözlemler sonucunda çıkarımların yapılması gerektiği ifade edilmektedir. Çıkarımlarda bulunmanın gözlem yapma sonucunda gerçekleşecek bir eylem olduğu belirtilmektedir. Kitap incelemeye devam edildiğinde 95. sayfada yer alan “Gazların katı ve sıvılara göre daha kolay genleşmesinin ve sıkışmasının molekülleri arasında bulunan büyük boşluklara bağlı olduğunu öğrenmişsiniz. Buna göre, gazların genleşme-sıkışma özelliklerinden, moleküllerin bağımsız olduğu çıkarımını yapabilir misiniz?” ifadesi karşımıza çıkmaktadır. Bu ifadeye göre ise çıkarım yapmanın daha önce öğrenilen bilgilerden yola çıkılarak yapılabileceği ifade edilmektedir. Gözlem yaparak çıkarımlarda bulunmanın yanı sıra gözlem yapmadan da önceki bilgilere dayanarak çıkarım yapmanın gerçekleşeceğine dair ifadelerin yer aldığı görülmektedir.

Ders kitabının dördüncü ünitesi olan Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi, beşinci ünitesi olan Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi, altıncı ünitesi olan Madde ve Isı ünitesi, yedinci ünitesi olan Işık ve Ses ünitesi ve sekizinci ünitesi olan Yer Kabuğu

Nelerden Oluşur isimli son ünitesi bilimin doğası bakımından bilimsel terminolojinin temel kavramlarının kullanımı ile ilgili incelendiğinde geçerli bir bulguya rastlanamamıştır. Bu ünitelerde tıpkı ilk iki ünite gibi daha çok gözlem yapma ve tahmin yürütme kavramları etrafında dolaşmış, bu iki kavram dışında herhangi bir kavramın kullanımına ya da yorumlanmasına rastlanmamıştır.

4.2.2.3. 2006-2013 Yılları Arasındaki İlköğretim 7.Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabına Ait Bulgular

İlgili kitap Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun 19.04.2007 gün ve 94 sayılı yazısı üzerine ders kitabı olarak kabul edilmiş, Yayınlar Dairesi Başkanlığının 04.06.2007 gün ve 2682 sayılı yazısı ile basılmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınlarına ait bu kitap 277 sayfadan oluşmakta olup 7 ünite, sözlük, kaynakça ve organizasyon şeması içermektedir.

Kitabın birinci ünitesi olan Vücudumuzda Sistemler ve ikinci ünitesi olan Kuvvet ve Hareket ünitesi bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin temel kavramlarının ele alınış şekilleri bakımından incelendiği zaman somut bir bulguya rastlanamamıştır. İlk iki ünite sadece gözlemlerde bulunma ve tahminler yapma gibi kavramlara yer verildiği görülmektedir.

Ders kitabının üçüncü ünitesi olan Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinde konu ile ilgili incelemeler yaptığımızda sayfa 117’de yer alan Gerilim ile Akım Arasındaki İlişki etkinliğinde “Bu araştırmacının yerinde olsaydık yaptığımız deneyde, 1. Hipotezimiz, 2. Bağımsız değişkenimiz, 3. Bağımlı değişkenimiz, 4. Sabit tutulan değişkenimiz ne olurdu? Defterimize yazalım. Bu sorulara cevap verdikten sonra hipotezimizi test edeceğimiz bir deney yapalım.” şeklinde etkinlik basamağı verilmiştir. Burada görüldüğü gibi, mevcut ders kitabının içerisinde hipotez kavramına ilk kez yer verilmiş, hipotez ile birlikte bağımlı değişken, bağımsız değişken, sabit tutulan değişken kavramlarından da bahsedilmiştir. Hipotezin yazılmasından sonra hipotezin doğruluğunu tespit etmek adına hipotezin test edileceği bir deney tasarlanması için yönergede bulunulmuştur. Tüm bu yazılanların yanında hipotez kavramının tanımı, hipotez cümlesinin nasıl kurulması gerektiği, hipotezi test ederken nelere dikkat edilmesi gerektiği ile ilgili bilgilendirmelerin bu bölümde paylaşılmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca hipotezin test edilmesi sonucunda elde edilecek verilerin neye göre yorumlanacağı ve deney sonuçlarının test edilen

hipotez cümlesi ile örtüşmediğinde nasıl bir yol izlenmesi gerektiğine dair bilgilendirmeye rastlanmamıştır.

Ders kitabının dördüncü ünitesi olan Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinin olduğu bölüm incelendiğinde teori kavramına yer verildiği görülmektedir. Ünitenin Atomun Yapısı bölümü kapsamında sayfa 156'da yer alan atom modelleri ile ilgili kısımda bilimsel terminolojiye ait teori kavramı görülmektedir.

Eski atom modelleri günümüzde terk edilmesine rağmen bu modeller olmasaydı belki de şu anki sahip olduğumuz bilgiye ulaşamayacaktık. Bohr Atom Modelinden sonra günümüzde geçerli olan Modern Atom Teorisine dayalı olarak yeni bir atom modeli geliştirilmiştir. Ancak Bohr Atom Modeli, elektron ile ilgili bazı olguları daha somut açıkladığı için günümüzde kullanılmaya devam edilmektedir.

açıklamasında Modern Atom Teorisinden bahsedilmiştir. Bu atom modelinin isminde neden teori kavramının geçtiği, teori kavramının ne ifade ettiği ve buradaki kullanım amacına ilişkin açıklayıcı bir bilgi bulunmamaktadır.

Ders kitabının beşinci ünitesi olan Işık ünitesinin Işığın Soğurulması bölümünün anlatıldığı kısımda hipotez kavramına rastlanmaktadır. Kitabın 197. sayfasında yer alan Güneşte mi Gölgede mi Daha Çok Isınır? etkinliğinde açık bir şekilde hipotez cümlesinin kurulduğu görülmektedir. “Hipotez: Açık alanda güneş ışığını doğrudan alan cisimlerin sıcaklıkları gölgede bulunanlara göre daha çok artar.” şeklinde belirtilen ifadede yapılacak olan etkinlikle ilgili deneye geçmeden önce kurulan hipotez cümlesi paylaşılmıştır. Bu hipotez cümlesi örneği verilirken nelere dikkat edilmesi gerektiği ya da hipotez cümlesinin kapsamı ile ilgili herhangi bir açıklayıcı ifadeye rastlanılmamıştır. Kurulan hipotez cümlesine göre etkinliğin diğer adımları belirlenmiş, cümlede bahsedilen durumun doğruluğunu test etmek adına birtakım uygulamalar yapılmıştır. Yapılan deney sonucunda elde edilen veriler ile ilk başta kurulan hipotez cümlesinin örtüşüp örtüşmediğine dair bir bilgilendirme paylaşılmamış, eğer deney sonuçları ile hipotez cümlesi arasında bir uyumsuzluk tespit edilirse hangi adımların takip edilmesine yönelik açıklayıcı ifadelere yer verilmemiştir.

Kitabın altıncı ünitesi olan İnsan ve Çevre ünitesi ile yedinci ünitesi olan Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi ünitesinde bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin temel kavramlarına yönelik herhangi bir bulguya rastlanmamıştır. Ders kitabının sözlük kısmı incelendiğinde 274. sayfada bulunan H harfinin

bölümünde hipotez kavramının tanımına yer verildiği görülmektedir. “Hipotez: Deneyle henüz yeter derecede doğrulanmamış ancak doğrulanacağı umulan teorik düşünce (varsayım).” şeklinde tanımlama yapılmıştır. Hipotez kavramının sözlük tanımlamasının yapıldığı bu bölümde açıklamanın içerisinde hem teori kavramının hem de varsayım kavramının birlikte kullanıldığı görülmektedir. Sözlüğün geri kalan kısmında teori ve varsayım kavramlarına ilişkin açıklayıcı bir ifade bulunmamaktadır.

4.2.2.4. 2006-2013 Yılları Arasındaki İlköğretim Fen Bilgisi 8. Sınıf Ders Kitabına Ait Bulgular

İlgili kitap Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun 18.04.2006 gün ve 74 sayılı kararıyla 2006-2007 öğretim yılından itibaren iki yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiş, Paşa Yayıncılık tarafından 2007 yılında Ankara’da basılmıştır. Kitap 167 sayfadan oluşmakta olup 5 ünite, sözlük ve kaynakça kısımlarından oluşmaktadır.

Kitabın ilk ünitesi olan Maddedeki Değişim ve Enerji ünitesi incelendiğinde bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait kavramlardan kuram kavramına yer verildiği görülmektedir. Kitabın 3. sayfasında yer alan “Atomlardan bileşiklerin oluşturulabilmesi ya da bileşiklerin atomlarına ayrılması ile ilgili kimyasal bir kuram var mıdır?” ifadesinde kimyasal kuramdan bahsedilmektedir. Kuram kavramının neyi kapsadığı ve kimyasal kuramların nasıl oluşturulduğu ile ilgili ayrıntılı bir açıklamaya rastlanmamıştır. Kitabı incelemeye devam edip ikinci ünite olan Canlılar İçin Madde ve Enerji ünitesine gelindiğinde bilimsel terminolojiye ait herhangi bir kavramın ya da açıklamanın bulunmadığı saptanmıştır. Bu ünite de bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojik kavramlara yer verilmesi tercih edilmemiştir.

Ders kitabının üçüncü ünitesi olan Genetik ünitesi incelendiğinde kanun ve kuram kavramlarına yer verildiği görülmektedir. Kitabın Mendel’in Kalıtıma Kazandırdığı Bilgiler bölümünde, 83. sayfasında yer alan “Aynı karakterin değişik özelliklerine sahip iki ayrı homozigot dölün (TT, tt) çaprazlanmasından elde edilen F₁ döllerini %100 melezdir. Melezler, iki homozigot dölün genlerini (Tt) taşır. Buna karakterlerin birleşmesi kanunu adı verilir.” ifadesi ve 84. sayfasında yer alan “Bir karakteri ortaya çıkaran iki genden biri diğeri üzerinde baskındır. F₁ dölünün görünüşü, baskın karaktere benzer. Diğeri çekinik kalır (Tt genotipli bireyin görünüşü T geninin karakterini taşır.) Buna karakterlerin gizli kalması kanunu adı

verilir.” ifadesi ile “İki melez döl arasında (Tt, Tt) yapılan çaprazlamalardan elde edilen F₂ dölünde ¼ oranında birinci arı döl (TT), 2/4 oranında melez döl (Tt, Tt), ¼ oranında ikinci arı döl (tt) karakteri ortaya çıkar. Buna karakterlerin ayrılması kanunu adı verilir.” ifadesinde de görüldüğü gibi bilimsel bir kanundan bahsedilmektedir. Yukarıdaki örneklerin geçtikleri cümleler incelendiğinde kanun kavramının sadece bilimsel bir ifadenin içerisinde kullanıldığı, neden kanun adı verildiğinin açıklanmadığı ve kanun kavramının tanımlanmasının yapılmadığı görülmektedir. Kitabın ilerleyen sayfalarında Milyonlarca Yıldan Bugüne Türlerde Değişmeler Oldu mu? adlı bölümde kuram kavramına yer verildiği saptanmıştır. 94. sayfada yer alan “Jeolojik zamanlarda yaşamış canlılardan çok uzun süreli bir değişme sonucu bugünkü canlıların oluşmasını açıklayan kuram evrim kuramı olarak adlandırılır.” ifadesi ve 95. sayfada yer alan

Lamarck'ın kuramına göre zürafaların boyunları sürekli olarak ağaçların yüksek dallarına uzanmaları sonucunda uzamış olabilir. Boynu bu şekilde uzayan zürafanın yavruları da uzun boyunlu olur. Böylece uzun boyunlu zürafa nesli oluşur. Bu kuram zamanla kazanılan karakterlerin kalıtımı olarak adlandırılır. Lamarck'ın kuramı farklı bitki ve hayvanların nasıl evrimleştiği problemini çözemez.

ifadelerinde sık sık kuram kavramı kullanılmıştır. Buradaki kullanıma benzer şekilde konunun ilerleyen kısımlarında da kuram kavramına sık sık yer verildiği saptanmıştır. Neden evrimin kuram olarak adlandırıldığı, kuram kavramının kullanım amacı ya da kuram kavramının tanımlanmasına dair bir bulguya rastlanmamıştır.

Ders kitabının dördüncü ünitesi olan Canlılarda Üreme ve Gelişme ünitesi ile beşinci ünite olan Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma üniteleri bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin temel kavramları açısından incelendiğinde somut bir bulguya rastlanamamıştır. Her iki ünite de araştırmaya konu olan kavramlar hakkında bir tanımlama, cümle içinde kullanma ya da açıklama yer almamaktadır. Bunun yanında kitabın sözlük kısmı da incelendiğinde herhangi bir bulguya rastlanmadığı belirlenmiştir.

4.2.3. 2013-2018 Yıllarını Kapsayan Dokümanlara Ait Bulgular

4.2.3.1. 2013 Yılındaki Öğretim Programına Ait Bulgular

T.C Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayınlanan fen bilimleri dersi (6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı, bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin temel kavramları, bunların program süresince

öğretimi ve temel kavramların fen öğretim programında nasıl yer aldığı ile ilgili incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Programın, Fen Bilimleri Dersi Beceri Öğrenme Alanı ile ilgili bölümünde hipotez kavramından bahsedildiği görülmektedir. “Bilimsel Süreç Becerileri: Bu alan; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerileri kapsamaktadır.” ifadesi incelendiğinde hipotez kurma ile ilgili becerilerin kazandırılması gerektiği yazılmıştır. Veri toplama ve verileri kaydetme işlemlerinden sonra hipotez kurulması gerektiğinden bahsedilmiş fakat hipotezin tanımlamasına, nasıl kurulması gerektiğine ve hipotez cümlesinin özelliklerine dair bir açıklama yapılmasına yönelik ifadelere rastlanmamıştır.

Programın 6. sınıf fen bilimleri öğretim programı başlığı altında verilen kazanımları arasında Elektriğin İletimi öğrenme alanı içerisinde yer alan “Ohm Yasasına girilmez” kazanımında yasa ifadesi kullanılmıştır. Buradaki kullanımına bakacak olursak bu kavramın sadece bir fizik yasasını ifade etmek için kullanıldığı görülmektedir ve kavramın tanımına ya da özelliklerine yönelik herhangi bir açıklama yapılması gerektiğine dair yönergelere rastlanmamıştır.

Programın 7. sınıf fen bilimleri öğretim programı başlığı incelendiğinde çıkarım ve yasa kavramlarına yer verildiği görülmektedir. Kuvvet ve Enerji öğrenme alanının kazanımlarından biri olan “Sürtünen yüzeylerin ısındığı, basit bir deneyle gösterilerek kinetik enerji kaybının ısı enerjisine dönüştüğü çıkarımı yapılır.” ifadesinde çıkarım kavramından bahsedilmektedir. Çıkarım yapmanın deney sonucunda elde edilen verilere dayalı olarak yapıldığı ifade edilmiştir fakat çıkarım kavramının tanımlamasına dair herhangi bir açıklama yapıldığı görülmemektedir. 7. sınıfa ait Elektrik Enerjisi öğrenme alanına ait “Bu ünite de öğrencilerin; seri ve paralel bağlama, ampermetre, voltmetre kullanımı; Ohm Yasası, elektrik enerjisinin teknolojik uygulamaları da dikkate alınarak ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüşümü hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.” ifadelerinde yine yasa kavramına yer verildiği görülmektedir.

Programın 8. sınıf fen bilimleri öğretim programına ait bölüm incelendiğinde sadece çıkarım kavramına yer verildiği belirlenmiştir. Maddenin Yapısı ve

Özellikleri öğrenme alanına ait “Maddelerin pH değerlerini kullanarak asitlik ve bazlık durumları hakkında çıkarımlarda bulunur.” kazanımında ve Maddenin Halleri ve Isı öğrenme alanına ait “Özısını tanımlar ve yaptığı deneylerle farklı maddelerin özısılarının farklı olabileceği çıkarımında bulunur.” kazanımında çıkarım yapılması ile ilgili ifadeler yer verilmiştir. Fakat çıkarım kavramının tanımına ve çıkarım yaparken nelere dikkat edilmesine dair bir açıklamaya rastlanmamıştır.

4.2.3.2. 2013-2018 Yılları Arasındaki İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilimleri Kitabına Ait Bulgular

Bu kitap Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun 30.05.2014 gün ve 39 sayılı kurul kararıyla 2014-2015 öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiştir. Fenbil Yayıncılık`a ait kitap 2016 yılında İstanbul`da basılmıştır. Ders kitabı 204 sayfadan oluşmakta olup 8 ünite, sözlük ve kaynakça kısımlarından oluşmaktadır.

Ders kitabının ilk ünitesi olan Vücutumuzdaki Sistemler ünitesi incelendiğinde bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait temel kavramlardan teori ve hipoteze yer verildiği görülmektedir. Ders kitabının hücrenin tarihini anlatan kısmında sayfa 24`de yer alan “Schleiden 1838 ve Schwann 1839`da bütün canlıların hücrelerden meydana geldiği sonucuna vardılar. Bu sayede hücre teorisinin temelini attılar. 1858 yılında Rudolf Virchow hücre teorisine yeni maddeler eklemiştir.” ifadesine bakıldığında teori kavramının kullanıldığı görülmektedir. Fakat neden hücre teorisi olarak adlandırıldığı ya da teori kavramının tanımlanmasına dair bir bulguya rastlanmamıştır. Sayfa 27`ye gelindiğinde Destek ve Hareket Sistemi içerisindeki Kemiğin Yapısı Nasıldı? Etkinliğinde “Hipotez: Kemiğin içi, kemiğe sertlik veren bir madde ile doludur.” ifadesinde hipotez kavramına yer verilmiştir. Burada hipotez kavramının tanımına, kapsamına ya da hipotez cümlesinin özelliklerine yönelik herhangi bir açıklama saptanmamıştır. Aynı etkinlikte sonuçların yorumlanması kısmında “Bulunan sonuçları etkinliğin başında kurduğunuz hipotez ile karşılaştırınız. Hipoteziniz çürüdü mü, desteklendi mi?” cümlesi yer almaktadır. Bu cümleye bakacak olursak hipotez kavramının deneylerle sınanması gerektiği, deney sonuçlarına göre desteklenip çürütülme ihtimali olan bir kavram olduğu belirtilmektedir. Fakat yine burada da hipotez kavramının tanımlanmasına dair bir bilgi bulunmamaktadır. Etkinliğin başında kurulan hipotez

cümlesinin desteklenmesi ya da çürütülmesi durumunda bir sonraki adımın ne olması gerektiğine dair bir açıklama bulunmamaktadır.

Ders kitabının ikinci ünitesi olan Kuvvet ve Hareket ünitesi ve üçüncü ünitesi olan Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesi bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait temel kavramlardan herhangi birini barındırmamaktadır. Her iki ünite de sadece gözlemler ve tahminler yapılması istenmiş bunun daha ötesine geçilmemiştir.

Kitabın dördüncü ünitesi olan Işık ve Ses ünitesinde yine hipotez kavramına yer verildiği görülmektedir. Sayfa 104'de yer alan Yansımanın Bir Kuralı Var mıdır? etkinliğinde “Hipotez: Işıkların aynaya geliş doğrultusu ile aynadan yansıma doğrultuları arasında matematiksel bir ilişki vardır.” ifadesinin yer aldığı görülmektedir. Burada tıpkı daha önce bahsedilen etkinlikte olduğu gibi yine hipotez cümlesi kurulmuş fakat hipotez kavramının açıklamasına dair bir bilgilendirme yapılmamıştır. Aynı etkinliğin ilerleyen bölümlerinde “Hipotezin test edilmesi” bölümü yer almaktadır. Etkinliğin başında kurulan hipotez cümlesini sınamaya yönelik bir deney adımları paylaşılmış, en sonunda da hipotezin doğruluğunun kontrol edilmesi gerektiği söylenmiştir. Bir sonraki sayfada “Yansımanın bir kuralı var mıdır etkinliğini de düşünersek yansıma kanunları aşağıdaki gibi yazılabilir.” ifadesi kullanılmıştır. Bir önceki etkinlikten elde edilen sonuçlara göre belirli matematiksel bağlantılar ve kurallar bütününe varılmış ve tüm bunlar ifade edilirken yansıma kanunları başlığı altında birleştirilmiştir.

Ders kitabının beşinci ünitesi Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme, altıncı ünitesi Madde ve Isı, yedinci ünitesi Elektriğin İletimi ve sekizinci ünitesi Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesinde bilimin doğası ile ilgili araştırmaya konu olan kavramlardan herhangi birine ait bulguya rastlanmamıştır. Kitabın bu son dört ünitesinde bilimsel terminolojinin hiçbir kavramına ait açıklama ya da tanımlama mevcut değildir.

Kitabın sözlük bölümü incelendiğinde hipotez ve teori kavramlarının tanımlarına yer verildiği görülmektedir. Sayfa 199'da yer alan “Hipotez: Deneylerle henüz yeter derecede doğrulanmamış ancak doğrulanacağı umulan teorik düşünce.” ifadesi ve sayfa 201'de yer alan “Teori: Herhangi bir olayı açıklamak için ortaya

atılmış, deney ve gözlemler ile sürekli doğrulanmış fikirlerdir.” ifadesine yer verildiği görülmektedir.

4.2.3.3. 2013-2018 Yılları Arasındaki İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabına Ait Bulgular

Bu kitap Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 09.12.2013 tarih ve 204 sayılı kurul kararıyla 2014-2015 öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiştir. Koza Yayıncılık'a ait kitap 2014 yılında Ankara'da basılmıştır. Ders kitabı 260 sayfadan oluşmakta olup 7 ünite, sözlük ve kaynakça kısımlarından oluşmaktadır.

Ders kitabının birinci ünitesi olan Vücudumuzda Sistemler ünitesi, ikinci ünite Kuvvet ve Hareket ünitesi ve üçüncü ünite Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin temel kavramlarını ele alış biçimi açısından incelendiğinde somut olarak bir veriye rastlanmamıştır. Her bir üniteye ilgili konu ile ilgili tahminlerde bulunma, bulunulan tahminlerle ilgili deney tasarlama, tahminleri bu deneylere göre ispatlama ve deney sonuçları ile tahminlerin örtüşüp örtüşmediğini kıyaslama gibi ifadeler yer almaktadır. Araştırmaya konu olan kavramların direkt olarak kullanımına dair bir bulgu tespit edilememiştir.

Kitabın dördüncü ünitesi olan Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinde kuram kavramına yer verildiği tespit edilmiştir. 136. sayfada Geçmişten Günümüze Atom Modelleri konu başlığı altında yer alan “Tarihi çok eskilere dayanmasına rağmen atom fikri çok uzun zaman ilgi görmemiş ve kanıtlanamamıştır. Bunun önemli nedenlerinden biri bu kuramın tamamen düşünceye dayalı olmasıdır.” ifadesinde kuram kavramı kullanılmıştır. Kavramın tanımlanmasına ya da kullanım amacına yönelik herhangi bir açıklama yapılmadığı görülmektedir.

Ders kitabının incelenmesine devam edildiğinde beşinci ünite olan Işık ünitesi, altıncı ünite olan İnsan ve Çevre ünitesi ve yedinci ünite olan Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi ünitelerinde bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye dair herhangi somut bir bulguya rastlanmamıştır. Ayrıca kitabın sözlük bölümü de incelenmiş olup bu bölümde de araştırmaya konu olan kavramlarla ilgili bir ifade yer almamaktadır.

4.2.3.4. 2013-2018 Yılları Arasındaki İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabına Ait Bulgular

Bu kitap Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının14 Ağustos 2014 tarih ve 75 sayılı kararıyla 2015-2016 öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiştir. Yıldırım Yayıncılık`a ait kitap 2015 yılında Ankara`da basılmıştır. Ders kitabı 279 sayfadan oluşmakta olup 8 ünite, sözlük ve kaynakça kısımlarından oluşmaktadır.

Ders kitabının ilk ünitesi olan Hücre Bölünmesi ve Kalıtım ünitesi incelendiğinde bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait olan kuram, yasa, teori ve varsayım kavramlarının kullanıldığı görülmektedir. Sayfa 28`de konuya giriş yapılan bölümde

Mendel`in çalışmaları ilk zamanlarda bilim çevrelerince kabul görmemiştir. Bu çalışmalar Mendel`in ölümünden sonra önem kazanmış ve genetiğin temelini oluşturmuştur. Kendisinden öncekilere göre genetik bilimlerinin temeli sayılan kuramları bulmak Mendel`e kısmet olmuştur. Yürüttüğü çaprazlama deneylerinden elde ettiği sayısal ilişkiler ona kalıtım yasalarını açıklama olanağı vermiştir.

ifadesinde görüldüğü gibi kuram ve yasa kavramları cümle içerisinde kullanılmıştır. Bu kavramların kullanıldığı cümlede kavramlara ait açıklama, tanımlama ya da kullanım amacını belirten herhangi bir ifade tespit edilememiştir. Kuram ve yasa kavramlarının özellikleri ve neyi temsil ettiklerine dair bir bilgilendirme mevcut değildir.

Kitabın Canlı Türleri Değişiyor mu? bölümünün 47. sayfasında yer alan “Canlıların zaman içinde doğal şartlara bağlı olarak değişebileceğini savunan görüşe evrim teorisi adı verilir. Bu teoriye göre canlılar sürekli olarak basit yapılardan kompleks yapılara doğru değişmektedirler.” ifadesinde teori kavramına yer verilmiştir. Burada ilgili kavramın tanımlamasına ya da kapsamına dair herhangi açıklayıcı bir ifade bulunmamaktadır. Evrimin tanımlaması yapılırken neden teori kavramının tercih edildiğine dair bir bilgilendirme bu cümle içerisinde tespit edilememiştir. Yine aynı sayfada yer alan “Evrimle ilgili çalışmalar ve bulgular laboratuvar ortamlarında kanıtlanmış bulgular değildir. Bu konudaki görüşler daha çok gözlemlere ve varsayımlara dayanmaktadır.” ifadesi incelendiğinde varsayım kavramının kullanıldığı görülmektedir. Evrim hakkında bilgilendirme yapılırken bir önceki örnekte teori kavramı kullanılırken bu ifadede varsayım kavramı kullanılmıştır. İlgili ifadede varsayım kavramının tanımlamasına, açıklamasına ya da kullanım amacına yönelik bir açıklama mevcut değildir. Evrim hakkında konuşurken hem teori kavramının hem de varsayım kavramının kullanılabilceği yönünde bir

anlayış içinde olduğu tespit edilmiştir. Konunun ilerleyen kısımlarında yine yer yer Evrim Teorisi ifadesi kullanılmış olup buralardaki kullanımlara dair bir tanımlama tespit edilememiştir.

Ders kitabı incelenmeye devam edildiğinde ikinci ünite olan Kuvvet ve Hareket ünitesinde, üçüncü ünite olan Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinde, dördüncü ünite olan Ses ünitesinde, beşinci ünite olan Maddenin Halleri ve Isı ünitesinde, altıncı ünite olan Canlılar ve Enerji İlişkileri ünitesinde ve yedinci ünite olan Yaşamımızdaki Elektrik ünitesine bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin temel kavramlarına dair bir bulguya rastlanmamıştır. Bu ünitelerde ilgili kavramlara yönelik bir açıklama, tanımlama ya da kullanım söz konusu değildir.

Kitabın son yani sekizinci ünitesi olan Doğal Süreçler ünitesi incelendiğinde, sayfa 253`de Dünya`nın oluşumu ile ilgili görüşlerin paylaşıldığı bölümde varsayım ve teori kavramlarına yer verildiği tespit edilmiştir. “Bilim insanları Dünya`nın oluşumu ile ilgili olarak çeşitli görüşler öne sürmüşlerdir. Ancak daha çok varsayımlara dayanan bu görüşlerin hiçbiri ispatlanmamıştır.” ifadesinde varsayım kavramı kullanılmıştır. Kavramın kullanıldığı bölüm incelendiğinde varsayımın tanımlamasına ya da açıklamasına yer verilmediği görülmektedir. İlerleyen paragraflarda “Dünya`nın oluşumu ile ilgili en çok kabul gören görüş, Büyük Patlama Teorisi`dir.” cümlesinde ise teori kavramının yer verilmiştir. Yine aynı şekilde burada da kavrama ilişkin açıklama ya da tanımlama mevcut değildir. Bir sonraki sayfa olan 254`de Big Bang hakkında verilen okuma parçasında birçok kez teori kavramına yer verilmiş olup, kavram ile ilgili herhangi bir açıklamaya gidilmediği tespit edilmiştir.

4.2.4. 2018 ve Sonraki Yıllara Ait Dokümanlara Ait Bulgular

4.2.4.1. 2018 Yılındaki Öğretim Programına Ait Bulgular

T.C Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayımlanan ilköğretim fen bilimleri dersi (6.,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı, bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin temel kavramları, bunların program süresince öğretimi ve temel kavramların fen öğretim programında nasıl yer aldığı ile ilgili incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Program incelenmeye başladığında Öğretim Programında Alana Özgü Beceriler başlığı altında bahsedilen Bilimsel Süreç Becerileri bölümünde “Bu alan; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerileri kapsamaktadır.” ifadelerine yer verilmiştir. Burada hipotez kurmanın bilimsel süreç becerilerinin kapsamında yer alan bir kazanım olduğundan bahsedilmektedir. İlgili bölüm incelendiğinde hipotez kavramının tanımlamasının yapılması ya da özelliklerinin açıklanmasına dair bir yönerge paylaşılmadığı görülmektedir. Programın Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları ile ilgili bilgi verilen bölümünde “Bilimin amacı, doğal olgulara mantıksal ve sistematik açıklamalar geliştirerek teoriler oluşturmak; ilke ve kavramları keşfetmektir.” cümlesinde teori kavramından bahsedilmiş ve teori kurmanın bilimin amaçlarının gerçekleştirilmesi yönünde bir adım olduğu ifade edilmiştir. İlgili bölüm incelendiğinde teori kavramının tanımlanmasına ya da açıklanmasına dair herhangi bir bilgilendirme tespit edilememiştir.

Programın 6. sınıf fen bilimleri öğretim programı başlığı altında verilen kazanımlar incelendiğinde çıkarım ve yasa kavramlarına yer verildiği tespit edilmiştir. Vücudumuzdaki Sistemler öğrenme alanına ait kazanımlardan biri olan “Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.” ifadesinde çıkarım kavramı kullanılmıştır. Burada ilgili kavramın kullanımı ile ilgili bir açıklama ya da kavramın tanımına ilişkin bir bilgilendirme yapılmadığı görülmektedir. Program incelenmeye devam edildiğinde Elektriğin İletimi öğrenme alanında yer alan “ Ohm Yasası’na girilmez.” kazanımında yasa kavramı kullanılmıştır. İlgili kavramın tanımını ya da kullanım amacını ifade etmeye yönelik bir açıklamanın yapıp yapılmayacağı bilgisi tespit edilememiştir.

Programın 7. sınıf fen bilimleri öğretim programı başlığı altında yer alan kazanımlar incelendiğinde çıkarım, teori ve yasa kavramlarının kullanıldığı belirlenmiştir. Programın Güneş Sistemi ve Ötesi öğrenme alanının içerisinde bulunan “Teleskobun gök bilimin gelişimindeki önemine yönelik çıkarımda bulunur.” kazanımında çıkarım kavramından bahsedilmiştir. Kavramın tanımlamasının ya da açıklamasının yapılmasına dair bir bilgi paylaşılmamıştır.

Program incelenmeye devam edildiğinde Saf Madde ve Karışımlar öğrenme alanı dahilinde bulunan “Atom teorileri ile ilgili ayrıntıya girilmez.” ve “Bilimsel bilgi türlerinden teori hakkında genel bilgi verilir.” kazanımlarında teori kavramına yer verilmiştir. Buradaki kullanımlar incelenecek olursa, teori kavramı hakkında ayrıntıya girilmeden genel bir bilgilendirme yapılmasına yönelik ifadeler kullanılmıştır. Programın ilerleyen bölümlerinde Işığın Madde ile Etkileşimi öğrenme alanı içerisinde yer alan “Snell (Kırılma) Yasası'na girilmez.” ve Elektrik Devreleri öğrenme alanında yer alan “Bir iletkende gerilim, akım ve direnç arasındaki ilişki Ohm Yasası üzerinden açıklanır. Matematiksel hesaplamalara girilmez.” kazanımlarında ise yasa kavramına yer verilmiştir. Kavramın tanımlamasına ya da açıklamasına dair bir bilgi paylaşımı yapıp yapılmayacağı yönünde ifadelere rastlanmamıştır. Yine aynı öğrenme alanı içerisinde yer alan “Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklıklarını devre üzerinde gözlemleyerek çıkarımda bulunur.” kazanımında çıkarım kavramı kullanılmıştır.

Programın 8. sınıf fen bilimleri öğretim programı başlığı altında yer alan kazanımlar incelendiğinde sadece çıkarım kavramına birçok kez yer verildiği görülmektedir. Programda yer alan DNA ve Genetik Kod öğrenme alanında bulunan “Mutasyonla modifikasyon arasındaki farklar ile ilgili çıkarımda bulunur.” kazanımında, Madde ve Endüstri öğrenme alanında yer alan “Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur. Konu ile ilgili deney yolu ile çıkarımlarda bulunmaları sağlanır.” kazanımında ve Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi öğrenme alanında yer alan “Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili çıkarımlarda bulunur.” kazanımında çıkarım kavramına yer verildiği görülmektedir. Burada ilgili kavramın sadece cümle içinde kullanıldığı ve tanımlamasının yapılmasına dair herhangi bir bilgilendirme bulunmadığı tespit edilmiştir.

4.2.4.2. 2018 Yılından Sonraki Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Bulgular

Bu kitap Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 25.06.2018 gün ve 12254648 sayılı yazısı ile eğitim aracı olarak kabul edilmiş, Destek Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 03.07.2018 gün ve 12720204 sayılı yazısı ile basılmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınlarına ait kitap 2018 yılında basılmış

olup 240 sayfadan oluşmaktadır. Kitapta 7 ünite, sözlük ve kaynakça kısımları bulunmaktadır.

Kitap incelenmeye başlandığında ünitelere geçiş yapmadan önce Uygulamalı Bilim başlığı altında bilim ve bilimsel araştırma yöntemi ile ilgili bilgilendirme yapıldığı görülmektedir. Bu bölümde sıklıkla hipotez kavramından bahsedildiği tespit edilmiştir. Bilimsel araştırma sürecinin basamaklarına ilişkin

1.Problem (araştırma sorusu) belirlenir. 2.Problem ile ilgili gözlem ve araştırma yapılır.3. Hipotezler (geçici çözüm yolları) kurulur. Hipoteze dayalı tahminler yapılır.4. Deneyler tasarlanır ve yapılır.5. Deneyden elde edilen verilerden sonuç çıkartılır.6. Sonuçlar değerlendirilir ve yorumlanır. Sonuçlar, hipotezi destekliyorsa hipotez kabul edilir.7. Sonuçlar, hipotezi desteklemiyorsa hipotez reddedilir. Hipotez değiştirilir, yeni bir hipotez kurularak 4. aşamadan sonraki basamaklar sırasıyla tekrarlanır.

ifadeleri verilmiştir. Bu basamaklarda da görüldüğü gibi sıklıkla hipotez kavramına yer verilmiştir. Hipotezlerin, probleme dair geçici çözüm yolu oldukları ve deneyler yaparak bu hipotezlerin desteklenip desteklenmeyeceğinin kontrol edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bunun yanında hipotezlerin desteklenmiyorsa reddedilebilir olduğu ve değiştirilebilir olduğu da ifade edilmiştir. Reddedilmesi durumunda bir sonraki adımın ne olması gerektiğiyle ilgili bilgilendirme yapıldığı görülmektedir.

Ders kitabının birinci ünitesi olan Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesi, ikinci ünite olan Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi ve üçüncü ünite olan Kuvvet ve Hareket ünitesi bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait temel kavramlardan herhangi biri hakkında bilgi içermemektedir. Araştırmaya konu olan kavramlara dair bir tanımlama, bir açıklama ya da cümle içinde kullanma tespit edilememiştir.

Kitabın dördüncü ünitesi olan Madde ve Isı ünitesinde sayfa 116`da yer alan etkinlikte, etkinliğin amacını belirtirken kullanılan “Sıvı maddelerin birbiri içindeki hareketi hakkında çıkarımda bulunmak.” ifadesinde çıkarım kavramının kullanıldığı görülmektedir. Hemen devamında sayfa 117`de bir başka etkinliğin amaç cümlesinde yer alan “Katı ve sıvı maddelerin yapısı hakkında çıkarımda bulunmak.” ifadesinde de çıkarım kavramının kullanıldığı görülmektedir. Her iki kullanım da incelendiğinde çıkarım kavramı ile ilgili tanımlamaya ya da açıklamaya yer verilmediği görülmektedir.

Kitabın beşinci ünitesi olan Ses ve Özellikleri ünitesi ve altıncı ünitesi olan Vücudumuzdaki Sistemler üniteleri bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait

temel kavramları bulundurma durumuna göre incelendiğinde herhangi bir bulguya rastlanmamıştır. Araştırmaya konu olan kavramlar açısından bu iki ünite de herhangi bir kullanım söz konusu değildir. Kitapta yedinci ünite olan Elektriğin İletimi ünitesi incelendiğinde ise sayfa 224`de yer alan okuma metninde “Elektro-kimyadaki deneyleriyle Faraday Yasalarına ulaştı.” ifadesinde yasa kavramının kullanıldığı görülmektedir. Burada ilgili kavramın tanımlanmasına ya da açıklanmasına yer verilmeden direkt olarak cümle içerisinde kullanıldığı tespit edilmiştir.

Ders kitabının sözlük bölümü incelendiğinde sayfa 234`de yer alan C-Ç harfi bölümünde “Çıkarım: Belli bir durumun veya olayın doğruluk ve yanlışlıklarından başka durum veya olayların doğruluk ve yanlışlıklarının çıkarılması, ayrılması.” ifadesiyle çıkarım kavramının sözlük tanımlanması yapılmıştır. Yine aynı sayfada yer alan deney kavramının sözlük tanımlanmasında “Deney: Bilimsel bir gerçeği ortaya çıkarmak, bir varsayımı denemek veya kanıtlamak, bir yasanın doğruluğunu göstermek amacıyla yapılan işlem.” ifadesi kullanılmıştır. Bu tanımlama incelendiğinde hem varsayım kavramını hem de yasa kavramını içerdiği görülmektedir. Araştırmaya konu olan kavramların ünitelerde konuların içinde değil kitabın arka sayfasındaki sözlük kısmında kendisine yer bulduğu tespit edilmiştir.

4.2.4.3. 2018 Yılından Sonraki Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Bulgular

Bu kitap Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 25.06.2018 gün ve 12254648 sayılı yazısı ile eğitim aracı olarak kabul edilmiştir. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınlarına ait kitap 03.07.2018 tarihinde basılmış olup 254 sayfadan oluşmaktadır. Kitapta 7 ünite, sözlük ve kaynakça kısımları bulunmaktadır.

Ders kitabı incelendiğinde ünitelere geçiş yapmadan önce sayfa 14 ve 15`te yer alan Bilimsel Süreç Becerileri başlığı altında bilimsel terminolojinin temel kavramlarından olan hipoteze sıklıkla yer verildiği görülmektedir. Bilimsel yöntem ile ilgili izlenmesi gereken adımların anlatıldığı bölümde hipotez kurmak ile ilgili

Konu ile ilgili edindiğimiz bilgiler ışığında ne yapmak istediğimizi yani projemizin amacını belirleyelim. Amaç, proje tamamlandığında elde edilmek istenen sonucu tanımlanmasıdır. Projelerin genelde tek bir amacı vardır. Amacı belirlemek ise hipotezi kurmayı sağlar. Hipotez “araştırma sorumuzun cevabına dair yaptığımız tahmindir.” Diğer bir deyişle, “deney sonucunda ortaya çıkması muhtemel durum ya da durumlardır.” Bu yönüyle hipotez; gözlem, test ve deneylerde bize rehberlik edecektir. “Eğer hava soğuk olursa ağaçlar yapraklarını döker” gibi bir hipotezimiz varsa deneyimizi bu düşünceyi ispatlamak üzerine

kurarız. “Eğer yeterince yağmur yağmazsa bitkilerde çinko eksikliği olur” gibi bir hipotezin doğruluğunu çeşitli deneylerle test etmemiz gerekir.

ifadesine yer verildiği görülmektedir. Verilen bilgide hipotez kavramının tanımlaması yapılmıştır ve projenin hangi noktasında bu kavrama ihtiyaç duyulacağı ile ilgili bilgi verilmiştir. Hipotez kavramının tanımlaması yapılırken tahmin kavramının kullanıldığı tespit edilmiştir. Devamında örnek bir hipotez cümlesi yer alırken tasarlanacak deneylerin bu hipotez cümlesi etrafında şekillenmesi gerektiği bildirilmiştir. Sonrasında yer alan

Hipotezimizi sınamak ve tahminlerimizin doğru olup olmadığını anlamak için bir deney tasarlamamız, gözlem ve analizler yapmamız gerekir. Tasarladığımız deneyi “kontrollü olarak” yapmalıyız. Sonucu etkileyecek koşullardan birini değiştirip diğerlerini sabit tutarak yapılan deneylere “kontrollü deney” denir. Bir hipotezi test etmeye başlamadan önce “deney grubu”, “kontrol grubu”, “bağımlı değişken” ve “bağımsız değişken” kavramlarını anlamamız gerekir.

ifadesinde yine hipotez kavramıyla ilgili cümleler görünmektedir. Hipotezin test edilmesi için deney tasarlamadan önce ilgili başka kavramların da öğrenilmesi gerektiği ve deneylerin bu kavramların işlevlerini gözeterek yapılması gerektiği ifade edilmektedir. Bilimsel yöntemin veri toplama ve verileri değerlendirme basamağında da hipotez kavramı oldukça sık kullanılmıştır.

Ne kadar çok veri elde edersek hipotezimizi o denli iyi destekleyebilir veya çürütebiliriz. Hipotezimizin doğru kurulup kurulmadığını belirlemek için deney sırasında ve sonunda, kaydettiğimiz verileri analiz etmeliyiz. Araştırma sonucunda edindiğimiz bilgiler doğrultusunda bazı kararlara varabiliriz. Sonuçlar hipotezi doğrulamıyorsa bu, deneyimizin yanlış olduğu anlamına gelmez, hipotezimizi gözden geçirmemiz gerektiğini gösterir.” ve “Eğer hipotez yanlışsa araştırmaya baştan başlayarak yeni bir hipotez kurulur. Hipotezin doğru kurulduğu sonucuna ulaşırsa, bu defa başka bir yoldan bu sonucun sınanması gerekebilir.

ifadelerinde ise hipotezlerin denenmesi gerektiği belirtilmiştir. Yapılan deneylerin sonuçlarının analiz edilip hipotezi destekler nitelikte değilse, sorunu deneyde aramak yerine hipotez cümlesinin gözden geçirilmesine yönelik bilgilendirme yapılmıştır. Bütün bu değerlendirmelerin sonunda kesin olarak hipotezin yanlış olduğuna karar veriliyorsa yeni bir hipotez kurulması gerektiği, hipotezin doğru olduğuna karar veriliyorsa da farklı sına yollarıyla hipotezin bir kez daha sınanması gerektiği belirtilmiştir.

Ders kitabının birinci ünitesi olan Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin temel kavramları açısından incelendiğinde

teori ve yasa kavramlarının geçtiği görülmektedir. Kitabın 31. sayfasında yer alan bilim insanları ve onların çalışmalarının anlatıldığı bölümde Kopernik ile ilgili “Kopernik, bilim tarihine Kopernik Prensibi veya Kopernik Teorisi olarak geçen gezegenlerin Güneş etrafında döndükleri esasına dayanan bir teori öne sürmüştür.” ifadesinde teori kavramına yer verilmiştir. Burada bölüm içerisinde teori kavramının herhangi bir açıklamasına yer verilmemekle birlikte “Kopernik Prensibi veya Kopernik Teorisi” denilerek prensip ve teori kavramlarının birbiri yerine kullanılabilen kavramlar olduğu belirtilmiştir. Yine aynı sayfada Kepler ile ilgili “Güneş’in gezegenlere olan çekim gücünü de içeren, kendi adıyla anılan üç önemli yasa oluşturmuştur.” ifadesinde yasa kavramı kullanılmıştır. Kavramın açıklamasına ya da tanımlamasına dair bir bilgi bulunamamıştır. Aynı ünite incelenmeye devam edildiğinde sayfa 41’de evren ile ilgili bilgilerin verildiği bölümde

Evrenin nasıl oluştuğu tam olarak bilinmemekle birlikte bazı teorilerle açıklanmaya çalışılmaktadır. Bu teorilerden biri Büyük Patlama (Big Bang) Teorisi’dir. Bu teori, evrenin yaklaşık 13,7 milyar yıl önce aşırı yoğun ve sıcak bir noktadan büyük bir patlamayla meydana geldiğini savunmaktadır. Bir diğer teori ise durağan, başlangıcı ve sonu olmayan bir evren fikrini savunur.

ifadesinde teori kavramına yer verildiği görülmektedir. Burada teori kavramı ile ilgili bir tanımlama ya da açıklama yer almamaktadır, sadece bu kavram cümle içerisinde kullanılmıştır.

Kitabın ikinci ünitesi olan Hücre ve Bölünmeler ünitesi incelendiğinde teori kavramına yer verildiği görülmektedir. 57. sayfada yer alan Hücrenin Keşfi ve Tarihsel Gelişimi bölümünde yer alan “Bilim insanları “bütün hayvanların hücrelerden oluştuğunu” söyleyerek hücre teorisinin temelini attılar.” ifadesinde hücre teorisinden bahsedilirken teori kavramına yer verildiği görülmektedir. Burada ilgili kavramın kullanımında herhangi bir tanımlamaya ya da açıklamaya dair bir bulguya rastlanmamıştır. İncelemelere devam edip üçüncü ünite olan Kuvvet ve Enerji ünitesine bakıldığında ise araştırmaya konu olan kavramların kullanımına dair herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Ders kitabının dördüncü ünitesi olan Saf Madde ve Karışımlar ünitesi ilgili kavramlar bakımından incelendiğinde teori, kuram, hipotez ve varsayım kavramlarının kullanıldığı görülmektedir. Sayfa 118’de yer alan Geçmişten Günümüze Atom bölümünde “Atomla ilgili ilk görüşü Yunan filozof Democritus (MÖ 400) ortaya koymuştur. Democritus görüşlerini deneylerle değil varsayımlarla

ifade etmiştir.” ifadesi yer almaktadır. Bu ifadeye göre varsayım kavramının deneylerin sonuçlarına değil gözlemlerin sonuçlarına dayalı olduğu belirtilmiştir. Aynı bölüm dahilinde bir sonraki sayfada “Modern Atom Teorisi” adında bir başlık atılmış ve bu konu ile ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Yapılan bu bilgilendirmenin hemen arkasından sayfa 121’de “Bilimsel Teori (Kuram)” adıyla bir başlık atılmış ve başlığın altında teori kavramı ile ilgili bilgiler verilmiştir. Başlıktan anlaşılacağı üzere teori ve kuram kavramlarının birbiri yerine kullanılabileceği ifade edilmiştir. Yapılan bilgilendirmeler incelendiğinde

Teoriler, genelde bir fikir ya da kişisel düşünce olarak algılanmaktadır. Bu durum çok önemli bazı teorilerin bilimsel bilgi taşımadığı yanlışlığı oluşturmaktadır. Bilimsel bir çalışma sırasında araştırılan konu üzerinde çeşitli nitel ve nicel gözlemler yapılır. Bu gözlemler sonucunda bilimsel probleme dayalı geçici bir çözüm yolu bulunur. Bu geçici çözüm yoluna hipotez denir. Daha sonra hipoteze dayalı birçok deney ve gözlem yapılır. Deney ve gözlemler her defasında hipotezi doğrularsa hipotez teoriye dönüşür.

ifadesine rastlanır. Bu ifadede teorilerle ilgili oluşan yanlış algılardan ve algıların doğrurabileceği sonuçlardan bahsedilmiştir. Açıklamanın devamında hipotez kavramının tanımlaması yapıp hipotez ve teori arasındaki ilişkiye dair bilgilendirme yapılmıştır. Bu bilgilendirmeye göre kurulan hipotezlerin deneylerle ve gözlemlerle sınanması sonucunda doğrulanması halinde teoriye dönüşebileceği söylenmektedir. İncelemeye devam edildiğinde “Teoriler: Neden ve nasıl sorularına yanıt vermeye çalışır. Kendi içinde mantıksal tutarlılığı olmalıdır. Teorinin yerine yeni bir teori geçebilir.” açıklaması görülmektedir. Burada teori kavramına ilişkin açıklamalara yer verilmiş olup teorilerin değişebileceği yönünde bilgilendirme yapılmıştır. Yine aynı bölümde yer alan

Bilimsel bir teori, geçerlilik ve güvenilirliği bilimsel yöntemlerle tespit edilmiş olan, tutarlılığı bulunan bilgiler ve açıklamalar bütünüdür. Bugüne kadar birçok konuda değişik teoriler oluşturulmuştur. Fakat zaman içinde elde edilen yeni bilgiler teorilerin değişikliğe uğramasına yol açmıştır. Örneğin daha önce kabul gören atom modeli teorileri zamanla değişip gelişmiştir.

ifadesinde teori ile ilgili tanımlamalara ve açıklamalara devam edildiği görülmektedir. Teorilerin zaman içinde değişebilen kavramlar olduğu ifade edilirken bu konu ile ilgili bir örnek paylaşıldığı tespit edilmiştir.

Ders kitabının beşinci ünitesi olan Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesinde ve altıncı ünite olan Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinde bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait temel kavramlara dair bir bulguya rastlanmamıştır.

Yedinci ünite olan Elektrik Devreleri ünitesinde sayfa 231`de yer alan Gerilim ve Akım Şiddeti İlişkisi bölümünde “Elektrik devresindeki iletkenin gerilimi, akım şiddeti ve ortaya çıkan direnç arasındaki bu ilişkiye Ohm yasası denir.” ifadesi kapsamında yasa kavramına yer verildiği görülmektedir. Burada ilgili kavrama dair bir tanımlamaya ya da açıklamaya rastlanmamıştır.

Kitabın sözlük kısmı incelendiğinde ise sayfa 242`de D harfinin altında yer alan “deney: Bilimsel bir gerçeği göstermek, bir yasayı doğrulamak, bir varsayımı kanıtlamak amacıyla yapılan işlem, tecrübe.” ifadesinde deney kavramını tanımlamak için yasa ve varsayım kavramlarının aynı anda kullanıldığı görülmektedir. Yasa kavramının doğrulanması için ve varsayım kavramının da kanıtlanması için yapılan işlem deney olarak tanımlanmıştır. Yine sözlük kısmında sayfa 247`de yer alan T harfi başlığı altında “teori: Bir olay, bir yapı ya da düzenin nedenlerini açıklamak isteyen genel düşünce, görüş; kuram.” ifadesi tespit edilmiştir.

4.2.4.4. 2018 Yılından Sonraki Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Bulgular

Bu kitap Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 28.05.2018 gün ve 78 sayılı kurul kararı ile 2018-2019 öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiştir. Tutku Yayıncılık`a ait kitap Ankara`da basılmış olup 261 sayfadan oluşmaktadır. Kitapta 7 ünite, sözlük ve kaynakça kısımları bulunmaktadır.

Ders kitabı incelenmeye başladığında ünitelerin konu anlatım kısımlarına geçiş yapmadan önce sayfa 13`de Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları başlıklı bölümün olduğu görülmektedir. Bu bölümde bilimsel bir sürecin aşamaları paylaşılmıştır ve hipotez ve teori kavramlarına yer verilmiştir. Bilimsel sürecin aşamaları

- 1.Problem- Problemin belirlenmesi.
2. Gözlem- Konu hakkında bilgi toplanması.
3. Hipotez- Sorunu açıklayıcı bir hipotez kurulması.
4. Test- Hipotezin deneylerle test edilmesi.
5. Analiz- Testten çıkan verilerin analiz edilmesi.
6. Yorum- Veri analizlerinin yorumlanması.
7. Yeniden Test Etmek- Problem varsa hipotezin yeniden test edilmesi.
8. Teori- Sonuçların yorumlanarak teori üretilmesi.

şeklinde verilmiştir. Belirtilen bu aşamaların adım adım izlenmesi ve birini tamamladıktan sonra diğerine geçilmesi için döngü halinde verildiği saptanmıştır. Bu döngüde gözlemlere dayanarak bir hipotezin kurulması gerektiği ve hipotezin test

edilerek değerlendirilmesi gerektiği bildirilmiştir. Bir sonraki basamakta ise hipotezin denenmesinden elde edilen sonuçlara göre teori üretilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Teori kavramının kurulan hipotezin doğrulanması sonucunda ortaya çıkan bir kavram olduğu belirtilmiştir.

Kitabın birinci ünitesi olan Mevsimler ve İklim ünitesi bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait temel kavramlar açısından incelendiğinde herhangi bir bulguya rastlanmamıştır. Kitabın ikinci ünitesi olan DNA ve Genetik Kod ünitesi incelendiğinde Mutasyon ve Modifikasyon bölümü altında sayfa 54'de çıkarım kavramına yer verildiği görülmektedir. “Bu bölümü tamamladığınızda mutasyon ve modifikasyonu örneklerle açıklayacak, ikisi arasındaki farklarla ilgili çıkarımlarda bulunacaksınız.” ifadesinde görüldüğü gibi çıkarım kavramına dair bir tanımlama ya da açıklamaya yer verilmeden direkt olarak cümle içerisinde kullanılmıştır. Bölümden edinilecek bilgiler doğrultusunda, gözlemlere ihtiyaç duymadan direkt teorik bilgiler ışığında çıkarım yapılacağı belirtilmektedir.

Kitabın üçüncü ünitesi olan Basınç ünitesi, dördüncü ünitesi olan Madde ve Endüstri ünitesi ve beşinci ünitesi olan Basit Makineler ünitesi bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin temel kavramlarını bulundurma ve kullanma bakımından incelendiğinde herhangi bir somut bulguya rastlanmamıştır.

Ders kitabının altıncı ünitesi olan Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilinci ünitesi incelendiğinde Enerji Dönüşümü bölümü altında çıkarım kavramının kullanıldığı görülmektedir. Sayfa 178'de yer alan bölümün başlangıcındaki Neler Öğreneceksiniz? sorusu altında bulunan “Bu bölümü tamamladığınızda besin üretiminde fotosentezin önemini fark edecek, fotosentez hızını etkileyen faktörlerle ilgili çıkarımlarda bulunacak, canlılarda solunumun önemini kavrayacaksınız.” ifadesinde çıkarım kavramı görülmektedir. Burada kavrama ilişkin bir tanımlama veya açıklama yapılmazken sadece cümle içerisinde kullanılmıştır. Bölümden öğrenilenlerden yola çıkılarak bir çıkarım yapılabileceği ifade edilmiştir. Aynı bölüme ait sayfa 181'deki bir etkinliğin altında bulunan paragrafta yazan “Yaptığımız etkinlikte oda sıcaklığında bulunan bitkinin soğuk ortamdakine göre daha fazla geliştiğini gözlemlediniz. O hâlde sıcaklığın fotosentez hızını etkileyen bir faktör olduğu çıkarımını yapabilir misiniz?” ifadesinde çıkarım kavramının kullanıldığı görülmektedir. Kavrama ilişkin tanımlama ya da açıklama tespit edilemezken yapılan deney ve gözlem sonucuna göre çıkarımda bulunulabileceği ifade edilmiştir.

5. SONUÇ ve TARTIŞMA

Çalışmanın bu bölümünde elde edilen bulgulardan ulaşılan sonuçlar paylaşılmış, çalışmanın amacına yönelik tartışmalar yapılmıştır.

5.1. 2002 – 2006 Yıllarını Kapsayan Dokümanlara Ait Sonuçlar

T.C Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayınlanan ilköğretim fen bilgisi dersi (6.,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı incelendiğinde, ilgili kavramların kullanım sıklıklarının oldukça az olduğu görülmektedir. Belirlenen kavramlardan sadece yasa, teori ve kuram olmak üzere üç tanesi programda kendisine yer bulmuştur. Gerek programın giriş bölümünde olsun gerek düzeylere göre belirlenmiş ünitelere ait kazanımlarında olsun, kullanılan kavramlara dair herhangi bir açıklama ya da tanımlama yapılmamıştır. Programda yer alan kavramlar sadece belirli bilimsel ifadelerden bahsederken veya cümle içinde kullanılmıştır. Öğretim programında bahsi geçen kavramların ders kitaplarında nasıl kullanılması gerektiğine ve eğitimcilerin bu kavramlardan bahsederken nelere dikkat etmesi gerektiğine dair yönergeler verilmemiştir. Bu durumun kavramlar hakkında eksik öğrenmelerin gerçekleşmesine neden olabileceği düşünülmektedir.

İlgili program rehber alınarak hazırlanan ders kitapları incelendiğinde kavramların kullanım sıklıkları bakımından en fazla kullanımın 7. sınıf ders kitabında olduğu görülmektedir. Kitapların hiçbirinde denence kavramına yer verilmemiş olmasına rağmen eş anlamlısı olan hipotez kavramı kendisine yer bulmuştur. Kitaplarda bu kavramların eş anlamlı olduğunu belirten hiçbir ifadenin olmaması, kavramların eş anlamlılarının öğrenilememesine yol açacağını düşündürmektedir. Kavramların tercih edildiği öğrenme alanlarına bakıldığında ise her sınıf düzeyinde farklı öğrenme alanlarının tercih edildiği görülmektedir. Öğrenme alanlarına göre tercih edilen kavramların da farklılık gösterdiği, sadece bir kavram üzerinde yoğunlaşmadan farklı farklı kavramların tercih edildiği görülmüştür. Kitaplarda kavramların kullanım şekillerine bakılacak olursa, 6. sınıf ders kitabında kullanılan kavramların hiçbirine dair bir açıklama yapılmamıştır. Bu durumun kavramların tam bir şekilde öğrenilmesinin gerçekleşmemesine neden olacağı düşünülmektedir. Aynı kitapta varsayım kavramından bahsederken, varsayımda bulunulan durum ile ilgili kanıtlanma yoluna gidildiğinden bahsedilmesi, bu kavram hakkında yanlış bir yönlendirme yapıldığı anlamına gelmektedir.

Varsayımda bulunulan durumlarda, bu varsayımı desteklemeye veya kanıtlamaya gerek duyulmaz. Çünkü, varsayımlar baştan doğru kabul edilir ve sınanmazlar (Bolat, 2018). 7. sınıf düzeyindeki ders kitabı incelendiğinde de varsayım kavramı ile ilgili aynı sonuçlara ulaşmak mümkündür. Kavramın sürekli bir test edilme ve kanıtlanma durumu içerisinde olduğu çok net bir şekilde görülmektedir. Bu şekilde bir kullanımın varsayım hakkında kavram yanlışlığına sebebiyet vermesi beklenen bir sonuçtur. Çünkü Yıldırım'ın (1998) da belirttiği gibi varsayım; irdelemeksizin doğru saydığımız, çoğu kez belirtik olmayan beklentilerdir. Aynı kitabın ilerleyen bölümlerinde teori ve tahmin kavramlarının aynı açıklama içerisinde kullanılması, teori kavramı hakkında kavram yanlışlarının oluşmasına sebep olacaktır. Özden ve Yenice'nin (2016) teori tanımlamasına göre bilimsel teoriler iyi organize edilmiş ve son derece doğrulanmış açıklamalardır. Bu tanımlamaya göre teoriler basit birer tahmin olmanın ötesinde, çok daha geniş kapsamlı olguları içeren bir bilgi türüdür. Teori ve tahmin kavramlarını aynı açıklama içerisinde kullanmak bu iki kavramın da aynı şeyleri ifade ettiği ve aynı düzeyde birer kavram olduğu algısını oluşturabilir. 8. sınıf ders kitabındaki kullanımlara bakıldığında ise kanun ve ilke kavramlarının aynı bilimsel gerçeği ifade ederken kullanıldığı görülmektedir. Çepni ve diğerleri (2008), bilimsel bilgilerin türlerini sınıflandırırken prensipler (ilkeler) ve yasalar (kanunlar) şeklinde ayrı ayrı sınıflandırmışlardır. Buradan her iki kavramın aslında farklı bilgi türleri olduğu sonucu çıkmaktadır. Bu durumda kanun ve ilke kavramının aynı bilimsel gerçekliği ifade ederken kullanılması her iki kavramla ilgili yanlış algılayışlara sebebiyet verecektir. Kitabın ilerleyen bölümlerinde varsayım kavramının kullanımına bakıldığında yine varsayımları kanıtlama yönünde ifadelerin olduğu görülmektedir. Daha önce de belirtildiği üzere varsayımların denenmeye, kanıtlanmaya ihtiyaçları yoktur. Bu şekilde bir kullanım, varsayım kavramının bilimsel terminolojiye ait olan diğer kavramlarla karışmasına neden olması beklenen bir sonuçtur.

5.2. 2006-2013 Yıllarını Kapsayan Dokümanlara Ait Sonuçlar

T.C Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayımlanan ilköğretim fen ve teknoloji dersi (6.,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı incelendiğinde, ilgili programda kavramların kullanım sıklığının bir önceki 2002-2006 dönemine göre gözle görülür bir şekilde artış gösterdiği belirlenmiştir. Sadece kuram ve denence kavramları kendisine yer bulamamıştır. Denence kavramının eş

anlamlısı olan hipotez kavramına oldukça sık yer verilmesi görülmüştür. Fakat program dahilinde hipotez ve denence kavramlarının eş anlamlı olduğunu söyleyen ifadeler rastlanmamıştır. Bu durum, programın kavramların eş anlamlılarını barındırma bakımından yetersiz olduğunu göstermektedir. Program girişinde bulunan gerekçeler bölümünde hipotez kavramına ve hipotez kurma yollarına yer verilmesine rağmen programın ilerleyen bölümlerinde bu kavrama dair açıklama getirilmediği görülmüştür. Program tasarlama yapanların ilgili kavramların kullanılmasını bildirmelerine rağmen programın içeriğinde açıklamalara yer verilmemiş olması programın eksik bir yanının olduğunu göstermektedir. Diğer fen öğretim dokümanlarının, öğretmenlerin ve öğrencilerin rehberi durumunda olan bu programlarda, ilgili kavramların sadece kullanılması gerektiğini bildirip içeriğinde herhangi bir açıklamasına yer verilmemesi, kavramların eksik ya da yanlış öğrenilmesine yol açabileceği düşünülmektedir.

Program, öğrencilerin hipotez kurma ve bunları test edip alternatif çözüm yolları üretebilme yetilerini önemseyen söylemlerle birlikte bu yetilerin gelişmesine katkı yapmak adına ilgili kavramların doğru tanımlamalarına ve doğru kullanımlarına yer verilmemiştir. Programın ilerleyen bölümleri incelendiğinde, mevcut durumun kanun ve çıkarım kavramları için de aynı şekilde olduğu, bu kavramların da programlarda ders içeriğinde kullanılması gerekliliği bildirilmiş fakat kavramlara dair doğru tanımlamalar ve örnekler verilmemiştir. Bu durum, programı örnek edinen program uygulayıcılarında ve kitap yazarlarında ilgili kavramların eksik algılayışlara sahip olabileceği düşünülmektedir. Programda yer alan kazanımların öğrenciler tarafından benimsenmesi için bilimsel kanun, teori ve prensiplere yer verilmesi gerektiği fakat bunların çok fazla ayrıntılı bir şekilde işlenmemesi gerektiği bildirilmiştir. Programda kavramların kullanım şekillerine dair sadece genel bir çerçeve çizilmesi ve kavramların doğru kullanımlarına yer verilmemesi programın bir eksikliği olarak görülmektedir.

Program rehber alınarak hazırlanan ders kitaplarında kavramların kullanılma sıklıklarının bir önceki dönem olan 2002-2006 döneminde kullanılan ders kitaplarına göre daha düşük olduğu gözle çarpıcıdır. Kitapların rehber aldığı programda kavramların bir önceki döneme ait olan programa göre daha sık kullanılmış olmasına rağmen, bu artışın ders kitaplarına yansımadağı görülmüştür. Bununla birlikte kitaplarda kavramların öğrenme alanlarına göre kullanılma sıklığına bakıldığında,

her sınıf düzeyinde farklı öğrenme alanlarının tercih edildiği görülmektedir. 6. sınıf kitabı incelendiğinde araştırmaya konu olan kavramlardan sadece çıkarım kavramına yer verilmiştir. Rehber alınan öğretim programında hipotez kurma, kanun ve teoriler ile ilgili genel çerçevelerin çizilmiş ve ders içeriklerinde bunlardan bahsedilmesi gerektiği bildirilmiş olmasına rağmen kavramların, incelenen 6. sınıf ders kitabında kendilerine yer bulamaması, kitabın yetersiz bir kaynak olduğunu ve programın gerekliliklerini yerine getirmediğini göstermektedir. 7. sınıf ders kitabı incelendiğinde ise hipotez ve teori kavramlarına yer verildiği görülmüştür. Ünitelerin etkinlik kısımlarında kullanılan bu kavramların tanımlamalarına ve açıklamalarına dair bilgilendirmelerin bulunmaması yine ders kitabının eksik kalan bir yönü olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca hipotezin test edilmesi sonucunda elde edilecek verilerin neye göre yorumlanacağı ve deney sonuçlarının test edilen hipotez cümlesi ile örtüşmediğinde nasıl bir yol izlenmesi gerektiğine dair bilgilendirmeye yer verilmemesi de bu kavram hakkında yanlış ve eksik öğrenmelerin oluşmasına yol açacaktır. Aynı ders kitabının sözlük bölümünde hipotez kavramının sözlük tanımına yer verilmesi bu kaynaktan karşımıza çıkan ilk tanımlayıcı ifade olmuştur. Tanımlama yapılırken aynı cümle içerisinde hem hipotez hem varsayım kavramlarının birlikte kullanılması, hipotez kavramının yanlış bir şekilde öğrenilmesine ve varsayım kavramı ile eş anlamlı gibi algılanmasına sebebiyet verme ihtimali açısından son derece yanlış bir kullanımdır. Çünkü her iki kavram da farklı bilgi türleridir. Bolat`a (2018) göre hipotez sınanır, test edilir. Oysa varsayımlar baştan doğru kabul edilir ve sınanmazlar. Literatür incelendiğinde de farklı kaynaklarda bu tür yanlış ifade edilmiş biçimlerinin yer aldığını görmek mümkündür. Karasar (2002) yaptığı çalışmalarda bazı araştırmacıların da hipotez kavramını varsayım ile aynı anlamda kullandıklarına işaret etmiştir. 8. sınıf ders kitabının incelenmesiyle elde edilen verilere bakıldığında ünitelerin içerisinde sadece kuram ve kanun kavramlarının cümle içindeki kullanımlarına yer verilmesi, bu iki kavrama dair herhangi bir tanımlama ya da açıklama yapılmamış olması, bu kitabın da bilimsel terminolojiye ait kavramlar bakımından yetersiz olduğunu göstermektedir. Her üç kaynak ve öğretim programının geneline bakıldığında bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait kavramların kullanımlarına yeteri derece yer verilmediği ve sadece cümle içlerinde kullanılarak tanımlama ve açıklama yönünden eksik kaldığı görülmektedir.

Ders kitapları fen öğretim programını rehber olarak, programın söylediği kazanımları ve hedefleri temele alarak hazırlanmaktadır. Ders kitaplarında da ilgili öğretim programında olduğu gibi bu kavramların sadece cümle içerisindeki kullanımlarına yer verildiği, sadece bir kitapta ünitelerden bağımsız bir şekilde sözlük kısmında bir kavrama dair sözlük tanımı yapıldığı görülmüştür. Rehber olan öğretim programında sadece kavramların cümle içerisinde kullanılması ve açıklamalarına yer verilmemesi göz önünde bulundurulduğunda, ders kitaplarının bu durumu, beklenen bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır.

5.3. 2013-2018 Yıllarını Kapsayan Dokümanlara Ait Sonuçlar

T.C Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayınlanan ilköğretim fen bilimleri dersi (6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı incelendiğinde ilgili kavramların kullanılma sıklıklarının bir önceki dönem olan 2006-2013 dönemine göre oldukça azaldığı belirlenmiştir. Kavramların kullanım sıklıklarının azalması 2013-2018 döneminde geçerli olan programın bilimsel terminolojiye ait temel kavramlara yeterince önem vermediğini göstermektedir. Programda yer alan hipotez, yasa ve çıkarım gibi kavramların programın çeşitli yerlerinde kullanıldığı görülmektedir. Tüm bu kullanımlar belirli kalıp ifadeler için tercih edilmiş olup, her bir kavram sadece cümle içerisinde kullanılmıştır. Seçilen kavramların tanımlamalarına ve açıklamalarına yer verilmemiş olması programın bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait kavramları bulundurma açısından yetersiz olduğunu göstermektedir. Kavramların sadece cümle içerisinde kullanılması, özelliklerine dair bilgilendirme yapılmaması, bu kavramların yanlış ve eksik öğrenilmesine yol açabilecek bir durumdur.

Program rehber alınarak hazırlanan ders kitaplarından 6. sınıf ders kitabı incelendiğinde hipotez kavramına sık sık yer verildiği tespit edilmiştir. Ancak hipotez kavramının tanımlamasına dair bir bilgi bulunmamaktadır. Ünitelerin içerisindeki etkinliklerin başında kurulan hipotez cümlesinin desteklenmesi ya da çürütülmesinden bahsedilmesi fakat çürütülme durumunda bir sonraki adımın ne olması gerektiğine dair bir açıklama bulunmaması, kavrama dair sadece örnek cümleler kullanılması, bu cümlelerin nelere dikkat edilerek kurulması gerektiğine dair bilgilendirmelerin olmaması ve hipotez cümlelerinin özelliklerini belirten açıklayıcı ifadelerin olmaması, kavramın eksik ya da yanlış öğrenilmesine neden olabileceği yönündeki düşünceleri desteklemektedir. Kitabın sözlük bölümünde

karşımıza çıkan hipotez ve teori kavramları incelendiğinde, bu kavramlara dair en net açıklamaların bu bölümde yer aldığı görülmektedir. Hipotez kavramının tanımlaması yapılırken teorik düşünce ifadesinin kullanılması, hipotez ve teori kavramlarının birbiri yerine tercih edilebilecek ifadeler olduğu şeklinde yanlış bir algı oluşmasına sebebiyet verebileceği düşünülmektedir. Çünkü hipotez sadece sınırlı bir açıklama vaat ederken teori daha kapsamlı ve köklüdür (Bilen ve diğerleri, 2015). 7. sınıflara ait ders kitabı incelendiğinde tüm üniteler içerisinde sadece bir ünite kuram kavramının cümle içerisinde kullanılmış olması, bu kavrama dair herhangi bir açıklama ya da tanımlama yapılmamış olması, eş anlamlısının hangi kavram olduğunun bildirilmemesi göz önünde bulundurulunca ilgili kitabın bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait kavramları içermesi bakımından oldukça zayıf, yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. 8. sınıf düzeyindeki kitabın incelenmesi ile elde edilen verilerden yola çıkarak, bilimsel terminolojiye ait en fazla kavram kullanımının bu kitapta olduğu sonucuna ulaşılabılır. Kuram, yasa, teori, varsayım kavramları ilk ünite içerisinde oldukça sık bir şekilde cümle içlerinde kullanılmıştır. Kuram ve yasa kavramlarının aynı cümle içerisinde kullanılması ve belli yasaların açıklamalarının yapılması için kuramların ortaya atıldığını belirten ifadeler mevcuttur. Burada ayrı ayrı kuram ve yasa kavramlarının tanımlamalarının yapılmamış olmasına rağmen kuramların bir açıklama niteliğinde olduğu, yasa gibi kavramların kuramlar yardımıyla açıklanabileceği sonucu çıkartılmaktadır. Bu durumun her iki kavramla ilgili doğru öğrenmelerin oluşmasına ön ayak olması beklenen bir sonuçtur. Çünkü, yasalar gözlemlenen olaylar arasında kurulan ilişkileri betimler, tanımlar, kuramlar ise olaylar arasındaki neden sonuç ilişkisini açıklayan önermeler bütünüdür (Ströker, 1995; Smith ve Scharmann, 1999; Özlem, 2003). İlerleyen bölümlerde evrim hakkında bilgilendirme yapılırken hem teori hem de varsayım kavramlarının kullanıldığı görülmektedir. İlgili ifadede varsayım kavramının tanımlamasına, açıklamasına ya da kullanım amacına yönelik bir açıklama mevcut olmadığı için evrim hakkında konuşurken hem teori kavramının hem de varsayım kavramının kullanılabilmesi sonucu çıkartılabilir. Bütün bunlardan hareketle teori ve varsayım kavramlarının birbiri yerine kullanılabilen kavramlar olması gibi yanlış algılayışlar gerçekleşebilir. Bununla birlikte evrim konusu hakkında öğrenmenin gerçekleşmemesine de yol açabileceği düşünülmektedir. Çünkü bu alana yönelik yapılan çoğu araştırmalarda da evrim kuramının anlaşılmasının nedenleri arasında, kuram, yasa ve hipotez gibi kavramlar

hakkında yanlış algılayışların olduğu vurgulanmaktadır (Lawson, 1995; Baker ve Piburn, 1997; NRC, 1998).

Ders kitaplarının içerikleri belirlenirken, o döneme ait öğretim programının dikkate alındığı göz önünde bulundurulursa, ders kitaplarında yer alan bu eksiklikler beklenen bir sonuçtur. Programda bilimsel terminolojiye ait kavramların kullanımı ile ilgili çok sınırlı bilgilendirmeler mevcuttur. Bu bilgiler ve yönergeler ışığında ders kitaplarında da oldukça yetersiz ve sınırlı kullanımlar dikkat çekmektedir. Ders kitaplarında bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait bu kavramların kullanımlarının daha çok ve daha doğru olması için ilk başta öğretim programlarının bu içerikler bakımından daha zengin hale getirilmesi gerekmektedir.

5.4. 2018 ve Sonraki Yılları Kapsayan Sonuçlar

T.C Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayınlanan ilköğretim fen bilimleri dersi (6.,7. ve 8. sınıflar) öğretim programının incelenmesiyle elde edilen bulgulara bakıldığında kavramların kullanım sıklıklarında bir önceki dönem olan 2013-2018 dönemine göre artış olduğu belirlenmiştir. Programda yasa kavramının birden fazla kullanılmış olmasına rağmen eş anlamlısı olan kanun kavramının hiç tercih edilmediği, aynı şekilde hipotez kavramının kullanılmasına rağmen eş anlamlısı olan denence kavramının tercih edilmediği saptanmıştır. Kullanılan kavramlardan hipotez, çıkarım ve yasanın tanımlamalarının yapıp yapılmayacağı yönünde ya da bu kavramlarla ilgili dikkat edilmesi gereken noktaların neler olduğuyla ilgili bir yönergenin bulunmaması, ilgili kavramların ders kitaplarında yanlış ya da eksik temsil edilmesine neden olacağı düşünülmektedir. Programın ilerleyen kısımlarında daha önce program içerisinde yer alan ve kazanımlarda kullanılan bilimsel terminolojiye ait kavramların tanımlamalarının ya da açıklamalarının yapılmasına dair bilgi paylaşılmamışken ilk kez teori kavramı için genel bilgilendirme yapılması gerektiği ifade edilmiştir. 7. sınıf öğretim programının içerisinde yer alan bu ayrımı, teori kavramının çok derin tanımlamalara ve açıklamalara girilmeden açıklanması gerektiğini söyleyerek, kavramın doğru bir şekilde algılanmasına ön ayak olacağı düşünülmektedir.

Öğretim programı rehber alınarak hazırlanan ders kitapları incelendiğinde ise elde edilen bulgulara göre ilgili kavramların önceki yıllara göre daha fazla kullanıldığı sonucuna ulaşılabılır. Özellikle 7. sınıfa ait ders kitabında diğer sınıf

düzelelerine nazaran çok daha fazla kullanımın olduğu göze çarpmaktadır. Kavramların öğrenme alanlarına göre kullanım sıklıklarını gösteren bulgulara bakıldığında ise sadece 7. sınıf ders kitabında tüm öğrenme alanlarında en az bir tane bile olmak şartıyla kavramların tercih edildiği görülmektedir. 6. sınıf ders kitabının incelenmesiyle elde edilen bulgulara göre kitabın giriş kısmında yer alan bilgilendirici metinlerde hipotez kavramından bahsedilmiştir. Açıklamasının yapılması, hipotez cümlesinin nasıl kurulacağına yönelik adımların paylaşılıp test edildikten sonra hangi yolların izlenmesine dair bilgilendirmeler yapılması, bu kavramın kısmen doğru kısmen eksik öğrenilmesine yol açacağı düşünülmektedir. Yapılan bilgilendirmede hipotezlerin problemlere dair geçici çözüm yolu oldukları ve deneylerle desteklenip desteklenmeyeceğinin kontrol edilmesi gerektiği söylenmiştir. Hipotezlerin desteklenmemesi durumunda reddedilebilir olduğu ve değiştirilebilir olduğu da ifade edilmiştir. Çünkü hipotezler denenmeye ve doğru ya da yanlışlığı kanıtlanmaya muhtaç genelleme veya önermelerdir (Çilingir ve diğerleri, 2016). Öte yandan hipotez ile ilgili bilgilendirmenin yapıldığı bölüm bilimsel yöntem başlığı altında verilmiş olup, izlenen adımlar doğrultusunda tek bir bilimsel yöntem varmış gibi bir algı oluşturacağı da düşünülmektedir. Yapılan tüm bilimsel çalışmaların aynı alanda, aynı disiplinde yapılamayacağı göz önüne alınırsa her araştırma disiplininin kendi iç dinamiğine göre bir bilimsel yöntem uygulanması gerekebilir. Bu sebeple araştırmacıların da tek, kesin çerçeveli, katı bir yöntem tercih etmesi yapılan çalışmaların bir çıkmaza girmesine neden olabilir. Literatür incelendiğinde de bilimsel bilginin üretimi aşamasında tek bir bilimsel yöntemin olduğu yanlışlığı oldukça sık karşılaşılan bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır (Hanuscin, Akerson ve Phillipson-Mower, 2006; İrez, 2009; Leblebicioğlu, Metin ve Yardımcı, 2012; Lederman ve Lederman., 2014). İncelenen dokümanlar arasında ilk kez bir kavram hakkında bu kadar net ve açık bir bilgilendirme yapılması bilimin doğasına ve bilimsel terminolojiye uzun yıllar sonra önem verildiğini göstermektedir. Kullanılan çıkarım ve yasa kavramlarının kullanıldıkları yerlerde, ünite içlerinde herhangi bir açıklamanın yer almaması bu kavramların eksik algılanmasına yol açacağı düşünülmektedir. Kitabın son bölümlerinde yer alan sözlük kısmında çıkarım kavramı ile ilgili yapılan tanımlama ve varsayım kavramının yer aldığı bir açıklama mevcuttur. Bu kavramların kullanıldığı ünite başlığı içerisinde, içeriğe yedirilmiş halde kullanılması, kavram hakkında daha doğru öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlayacaktır. Varsayım kavramının kullanıldığı tanımlamada varsayımı denemek ve

kanıtlamak ile ilgili ifadeler yer almaktadır. Bu açıklamanın kavramın yanlış algılanmasına neden olabileceği düşünülmektedir. Çünkü varsayım doğruluğu irdelenmeksizin ele alınan iddialardır (Karasar, 2002).

7. sınıf ders kitabının incelenmesiyle elde edilen bulgulara bakıldığında ünitelere geçiş yapmadan önce ön bilgilendirmelerin yapıldığı kısımda hipotez kavramına sıklıkla yer verilmiş olması, bu sınıf düzeyi içinde bilimsel terminolojiye ait bazı kavramların oldukça önemsenmiş olduğunu göstermektedir. Açıklamanın içeriğine baktığımız zaman hipotezin bir tahmin cümlesi niteliğinde olduğunun söylenmesinin kavram yanlışlarına neden olabileceği düşünülmektedir. Çünkü hipotezler basit birer tahmin cümlesinden çok daha kapsamlı özelliklere sahiptir, daha geniş bir süreci işaret eder. Hipotez tahmin, gözlem ve çıkarımlar üzerine temellendirilir ve bu temel süreç becerilerini kapsar (Jinks, 1997). Hipotezlerin denenmesi, deneme sonuçlarına göre desteklenmesi veya reddedilmesi durumlarının oldukça açık bir dille ifade edilmesi bu kavramın öğrenilmesinde yardımcı olacak ifadelerdir. Bu açıklamaların yer aldığı bölüm bilimsel süreç becerileri başlığı altında verilmiş olup, bilimsel bilginin üretiminde sadece bir yöntemin olduğu sonucunun çıkarılmasına yol açabilecektir. Bilimin gözlem, ölçme, test etme, tahmin yürütme, hipotez kurma gibi birçok etkinliği vardır ancak bu etkinliklerin belirli bir sırası ya da mutlaka yapılması gerektiği gibi bir zorunluluğu yoktur (Abd-El-Khalick, Lederman, Bell ve Schwartz, 2001). Ünitelere geçiş yapılan bölümlerden birinde karşımıza çıkan teori kavramı ile ilgili açıklamalarda hem doğru hem de yanlış algılayışlara sebep olabilecek ifadelerin kullanıldığı görülmektedir. Öncelikle teori kavramından bahsederken kullanılan başlıkta parantez içerisinde kuram yazılması, bu iki kavramın eş anlamlı olduğunu, birbiri yerine kullanılabilen kavramlar olduğunu gösteren bir durumdur. İncelenen dokümanlarda ilk kez bu şekilde bir kullanım tespit edilmesi kavramların eş anlamlılarının da artık müfredatta kendine yer bulduğunun bir göstergesidir. Teorilerin neden ve nasıl sorularına yanıt verebilen açıklamalar bütünü olduğunu söyleyen ifadelerin yer alması bu kavram hakkında doğru öğrenmelerin oluşmasını sağlayacaktır. Çünkü teori bir takım olguları ve olgusal ilişkileri açıklayan kavramlar sistemidir (Genesis, 2017). Teorilerin zamanla yanlışlanabileceğini ya da bir teorinin yerini başka bir teoriye bırakabileceğini belirten ifadelerin yer alması da bu kavram hakkında belirtilen bir başka doğru ifadedir. Teoriler, deney ve gözlem yoluyla toplanan deliller ışığında zamanla

değişirler ya da başarısız olurlar (McComas, 1998). Aynı kitapta kullanılan hipotez ve teori arasındaki ilişki ile ilgili kullanılan ifadeler için aynı şeyleri söylemek mümkün değildir. Hipotezlerin teoriye dönüşebilen, aralarında bu şekilde dönüşüme dayalı bir ilişki bulunan iki kavram olduğunu ifade eden açıklamalar kavram yanlışlarının oluşmasına neden olabilir. Hipotez sadece sınırlı bir açıklama vaat ederken teori daha kapsamlı ve köklüdür (Yenice, 2015). Teoriler, hipotez gibi bir çok olguyu da içinde barındıran, birden fazla önermeyi içeren ifadelerdir, açıklamaya çalıştıkları durumlar benzer olsa da ikisinin de kapsamı ve ifade ediş şekli birbirinden farklıdır. Bu sebeple iki kavram arasında direkt olarak bir dönüşümün olduğunu söylemek çok da doğru olmayacaktır. Çalışmalar yapılırken kurulan hipotezler belirli aşamalara geldiğinde test edilirler ve yeterince güçlü olanlar yoluna devam ederken güçsüz olanlar, yeterince desteklenmeyenler terk edilirler. Bu şekilde bir çok hipotezin denenip, en sağlam şekilde desteklenen ifadelerin bir araya gelerek belirli bir açıklamalar bütünü oluşturmasıyla teoriler ortaya atılabilir. Fakat tek başına bir hipotez cümlesinin denenip doğruluğu ispat edildiğinde hemen teori cümlesi olarak kabul edilmesi beklenemez. Teoriler için, bir veya birden fazla hipotezi tek bir çatı altında toplayabilen ifadelerdir demek yanlış olmaz. Sonuç olarak, doğruluğu tekrar tekrar denenmiş ve kabul edilmiş hipotezler, teorilerin oluşum süreçlerine önemli katkılar yapabilirler fakat direkt olarak bir teori ifadesine dönüşmezler. İlgili literatürde de teori ve hipotez arasındaki bu yanlış algılanan ilişkiye dikkat çeken oldukça fazla çalışma mevcuttur (Lawson, 1995; Baker ve Piburn, 1997; NRC, 1998). İki kavramla ilgili bu yanlış algılayışın McComas (2002) tarafından ortaya atılan “Hipotezler teorilere, teoriler de kanunlara dönüşür” düşüncesinin neden olduğu ve yıllar içinde bilimsel mit haline gelerek araştırmalarda kendisine yer bulduğu söylenebilir. Kitapta sözlük kısmında yasa ve varsayım ifadelerinin kullanımları incelendiğinde ise yine kavram yanlışlarına neden olabilecek ifadelerin yer aldığı görülmektedir. Varsayımların kanıtlanmasına yönelik kullanılan ifadenin, bu kavramın yanlış öğrenilmesine neden olacağı düşünülmektedir. Çünkü varsayımlar, doğru olup olmadığının kanıtlanmasına ihtiyaç duyulmayan ifadelerdir.

8. sınıf ders kitabının incelenmesiyle elde edilen verilere bakıldığında yine aynı şekilde ünitelere geçiş yapılmadan, kitabın tanıtım kısmında bilimsel terminolojiye ait teori ve hipotez kavramlarına yer verildiği görülmektedir. Burada teorilerin üretilmesine kadar izlenen yolu bir döngü şeklinde vermenin ve hipotezlerin denenip

kabul edildikten sonra artık teroilere dönüştüğünü söylemenin kavram yanlışlarına neden olabileceği düşünülmektedir. Teorilerin ortaya atılmasında yapılan adımların bir döngü şeklinde olması, hedefe ulaşmada tek bir yol olduğu sonucunun çıkartılmasına sebep olabilir. Hipotez cümlesinin kurulduktan sonra farklı yollarla tekrar tekrar denenmesi sonucu kabul edilebilir düzeye geldikten sonra teori haline dönüşeceği bilgisi bu iki kavramın yanlış algılanmasına sebep olacaktır. Nitekim doğruluğu kanıtlanmış her hipotez cümlesi teori oluşturmak için yeterli olmayabilir. Teoriler hipotezlere göre daha kapsamlı bir ifade ediş şeklidir. Hipotezlerin direkt olarak teorilere dönüşmesi söz konusu değildir. Teorilerin oluşum süreçlerine sadece katkıda bulunabilirler. Bunla birlikte, sadece teorilerin değil yasaların oluşum süreçlerinde de oldukça önemli katkılar sağlayabilmektedirler. Kitabın ilerleyen bölümlerinde sıklıkla çıkarım kavramına yer verildiğinin fakat net bir açıklamasının yapılmadığı görülmektedir. Kullanılan ifadeler incelendiğinde çıkarım kavramı ile ilgili bireylerin hem önceki bilgilerine dayalı bir şekilde hiçbir gözlem ya da deney yapmadan çıkarımlarda bulunabileceği hem de belirli deneyler sonucunda çıkarımlarda bulunabileceğini belirten ifadeler vardır. Çıkarım yapmak, bir gözlemden bir sonuca ulaşmaktır. Kişilerin doğal teorilerinden ve kültürlerinden etkilenebilir (Yenice, 2015). Bu durumda bireyler yaptıkları deney ve gözlemlere dayalı olarak çıkarımlarda bulunabileceği gibi, önceden kendi yaşantılarında edindikleri teorilere ve sahip oldukları kültüre dayanarak da çıkarımlarda bulunabilirler.

Sonuç olarak, incelenen fen öğretim programlarına bakıldığında bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojiye ait kavramların kullanımları açısından yetersiz kaldıkları söylenebilir. Son yıllardaki programlarla kavramların kullanım sıklığı artmış olsa da hem nitelik hem nicelik bakımından yine de yeterli seviyeye gelmediği düşünülmektedir. Bu durumun sonucunda derslerin işlenişinin de etkileneceği beklenmektedir. Nitekim, Aslan (2009), yaptığı çalışmasında öğretmenlere bilimin doğasının derslerde yer almamasının en önemli nedenini sormuş, öğretmenlerin neden olarak programı gösterdiklerini belirlemiştir. İncelenen kitaplara bakıldığında ise, kavramların kullanım sıklıklarının son yıllarda artış gösterdiği belirlenmiştir. Bu açıdan programlarda kullanılan kavramların kullanım sıklıklarıyla ilgili sonuçlarla paralellik gösterdiği söylenebilir. Kavramların kullanıldığı öğrenme alanları incelendiğinde ise farklı öğrenme alanlarında tercih yapıldığı görülmektedir. En sık

Canlılar ve Hayat öğrenme alanı ve Madde ve Değişim öğrenme alanında kullanıldığı, en az da Fiziksel Olaylar öğrenme alanında tercih edildiği görülmüştür. Dokümanların belirli bölümlerinde sadece belirli kavramların üzerine yoğunlaşmaları diğer kavramların algılanışlarında eksikliklere yol açacaktır. Bu alanda oluşacak eksiklikler bilimin doğasının yanlış algılanmasına neden olacaktır. Çünkü bilimin doğası, insan uğraşı olarak bilimin sosyal uygulamaları, düzenlenmesi, bilimsel süreçler ve bilimsel açıklama tipleri (kuram, yasa vb.) gibi unsurlardan oluşur (Baker ve Piburn, 1997; NRC, 1996).

Bilimin doğası ile ilgili oluşacak yanlış öğrenmeler ise bireylerin bilim okuryazarı olma yolundaki en büyük engellerden biri olarak belirmektedir. Lederman'a (1992) göre bireylerin bilim okuryazarı olabilmeleri için, bilimin doğasını anlamaları gerekir. Toplumların ilerleyip gelişebilmeleri için bilimin ışığından ayrılmamaları gerektiği düşünülürse bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek ve bilimsel bilginin önemini kavrayıp onu doğru bir şekilde öğrenmiş bireyler yetiştirmek birincil hedef olarak belirlenebilir. Bilim okuryazarı bireyler bilimsel bilgiyi tüm unsurlarıyla beraber kavramış, yaşamlarına entegre etmiş ve bunu yaşam biçimi haline getirmiş bireyler olmalıdırlar. Bu açıdan alınan bilim eğitimi çok önemlidir.

Eğitim ve öğretimin en önemli araçlarından birinin öğretim dokümanları olduğu düşünülürse, bu araçların nitelikleri oldukça önem kazanmaktadır. Bu çalışmada olduğu gibi, incelenen fen bilimleri ders kitaplarındaki yanlış temsiller, öğrencilerin bilime ilişkin genel algılarını olumsuz etkilemesi bakımından bilimin doğası bileşenlerine ilişkin yetersiz anlayışların geliştirilmesinde ciddi bir etkiye sahiptir (Akerson, Buzzelli ve Donnelly, 2008; McDonald ve Abd-El Khalick 2017; Remillard, 2005; Valverde vd. 2002). Kullanılan kavramların sadece birkaç tanesinde doğru bir şekilde eş anlamlılarının verilmiş olması, çoğunluğunda bu yönde bir bilgilendirme yapılmamış olması da yine eksik öğrenmelere yol açacaktır. Bu tarz eksik öğrenmelerin önüne geçmek amacıyla, kullanılacak olan dokümanların sürekli olarak kendilerini yenilemesi, güncellemesi ve gelişmeleri takip etmesi gerekmektedir. Konunun öğretimi ile ilgili kullanılan tüm dokümanlarda bilimsel okuryazarlığa, bilimin doğasına ve bilimin doğası ile ilgili bilimsel terminolojinin temel kavramlarına yönelik ayrıca başlı başına bir bölüm eklenmesi ile istenmeyen öğrenme yanlışlarının önüne geçilebileceği düşünülmektedir.

6. ÖNERİLER

Bireylerin bilimsellikten uzak olan yöntemleri kullanarak, yaşadıkları çağın anlamaları, değerlendirmeleri ve çağın ötesine geçmeleri pek de mümkün değildir. Bilim, bilim eğitimi, bilimsel okuryazarlık bu sebeple, hangi çağ yaşanırsa yaşansın bireylere hep yol gösterici olmak durumundadır. Bireyler ancak bilimin ışığında ilerleyerek, bilimsel bilgi türlerine hakim olarak, bilimsel okuryazarlık yetisini kazanarak tüm bunları başarabilirler. Bilimin, bireylerin içinde yaşadıkları topluma mal olabilmesi, her bireyin asgari düzeyde bilim okuryazarı olmasına bağlıdır (Bilen ve diğerleri, 2015). Toplumların topyekün bir şekilde kalkınıp ilerlemesi de buna bağlıdır.

Bilim ve bilimsel bilgi, bilimsel okuryazarlık, bilimin doğası, bilimsel terminoloji gibi konular son yıllarda araştırma alanları arasında popüler olan konulardır. Bu konularda yeni çalışmalar ortaya konulup, yeni araştırmalar yapılmaktadır. Yapılan bu çalışma ile elde edilen sonuçlara göre iki farklı topluluğa yönelik önerilerde bulunulabilir.

Eğitimde öğretim materyallerinin yeri ve önemi tartışılmayacak şekilde önemlidir. Bu noktada öğretim materyallerinin hazırlanmasında sorumlu olan, görev alan ve çalışmalar yürüten bireylerin büyük bir titizlikle çalışması gerekmektedir. Derslerde öğretmenlerden sonra bilgi akışının çok büyük bir kısmının ders kitaplarından sağlandığı düşünülürse, bu alanda çalışmalar yapan uzmanların alana hakim olmaları, değişiklikleri takip etmeleri, yapılan bütün güncellemeleri dikkate alarak bunları hazırladıkları dokümanlara yansıtmaları gerekmektedir. Hazırlanan dokümanların kabul edilip kullanıma sunulmasında bilimsel okuryazarlık, bilimin doğası, bilimsel terminoloji gibi konular bir kıstas olarak yer alabilir. Böylelikle, öğrenciler tarafından kazanılması beklenen bu alandaki yeterlilikler müfredatta kendisine daha rahat yer bulacaktır.

İleriki zamanlarda aynı alanda çalışmalar yürütecek araştırmacılar için de bazı önerilerde bulunulabilir. İncelenen dokümanların tarih aralıkları genişletilerek daha farklı eğitim öğretim dönemlerine ait dokümanlar incelenebilir. İnceleme sırasında, bu çalışmada belirlenen bilimsel terminolojiye ait bazı temel kavramlar dışında yer alan farklı kavramlar da çalışmaya dahil edilebilir. Bununla birlikte farklı ülkelere ait fen öğretim dokümanlarının da incelenip ülkemizdeki dokümanların incelenmesiyle

elde edilen sonuçların karşılaştırması yapılabilir. Böylelikle araştırmaya konu olan alan ile ilgili farklı görüşler edinilebilir ve ülkemizin diğer ülkelere göre hangi konumda olduğu saptanabilir.

KAYNAKÇA

- AAAS. (1990). *Science for all Americans*. New York: Oxford University Press.
- Abd-El-Khalick, F. (2013). Teaching with and about nature of science, and science teacher knowledge domains. *Science & Education*, 22(9), 2087-2107.
- Abd-El-Khalick, F., & BouJaoude, S. (1997). An exploratory study of the knowledge base for science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(7), s. 673-699.
- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science: A critical review of the literature. *International journal of science education*, 22(7), s. 665-701.
- Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Lederman, N. G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 82, s. 417-436.
- Abd-El-Khalick, F., Lederman, N. G., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2001). Views of Nature of Science Questionnaire (VNOS): Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science. *Proceedings of the 2001 annual international conference of the association for the education of teachers in science* (s. 212-277). Pensacola, FL: Association for the Education of Teachers.
- 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*, 45(7), s. 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), s. 134-164.
- Akgün, Z., & Özenoğlu, H. (2018). Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşleri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), s. 165-190.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Yıldırım, E., & Bayraktaroğlu, S. (2010). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (6. b.). Sakarya: Sakarya Kitabevi.
- Aslan, O., Yalçın, N., & Taşar, M. F. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), s. 1-8.
- Atakan, M. (2019). Türkiye Cumhuriyetinin kuruluşundan günümüze ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında bilimin doğası boyutlarındaki değişimin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi.
- Atasoy, B., & Köseoğlu, F. (2003). *Bir fen ders kitabı nasıl olmalı : yapılandırıcı öğrenme ortamı için*. Ankara: Asil Yayın.
- Aydoğdu, R. Ü., Karamustafaoğlu, O., & Bülbül, Ş. M. (2017). Akademik araştırmalarda araştırma yöntemleri ile örneklem ilişkisi: doğrulayıcı doküman analizi örneği. *Dicle University Journal of Ziya Gokalp Education Faculty*, 30.
- Aytac, A., Türker, S., Bozkaya, T., & Üçüncü, Z. (2018). *Ortaokul ve İmamhatip Ortaokulu Fen Bilimleri 8. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Tutku Yayıncılık.
- Baker, D. R., & Piburn, M. D. (1997). *Constructing science in middle and secondary school classrooms*. Needham Heights, MA: Allyn ve Bacon A Viacom Company.
- Bell, R. L. (2008). *Teaching the nature of science through process skills*. Boston: Allyn and Bacon.

- Bianchini, J. A., & Coulborn, A. (2000). Teaching the nature of science through inquiry to prospective elementary teachers: A tale of two researchers. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(2), s. 177-209.
- Bilen, K., Elgin, M., Ünal Çoban, G., Yürümezoğlu, K., Özdemir, O., Köksal, M. S., . . . Özden, B. (2015). *Bilim doğası gelişimi ve öğretimi*. (N. Yenice, Dü.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bilgiç, M., & Karaca, Ö. (2014). *İlköğretim Fen ve Teknoloji 7. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Koza Yayın Dağıtım.
- Bolat, A., & Uluçınar Sağır, Ş. (2020). Fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabının bilimin doğası temalarını kapsama bakımından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(54), s. 361-381.
- Bolat, M. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel terminolojide kullanılan kavramları sınıflandırma ve açıklama düzeyleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(25), s. 1-15.
- Büyük, Ş., Salmaner, V., Baş, B., & Görür, N. (2005). *İlköğretim Fen Bilgisi 7.Sınıf Ders Kitabı*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2019). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practises*. Portsmouth: NH: Heinemann.
- Candaş, Z. (2019). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık bakımından incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı .
- Cevizci, A. (2007). *Felsefeye giriş*. İstanbul: Sentez Yayıncılık.
- Chiappetta, E. L., Ganesh, T. G., Le, Y. H., & Phillips, M. C. (2006). Examination of science textbook analysis research conducted on textbooks published over the past 100 years in the United States. *National Association for Research in Science Teaching*. San Francisco, CA.
- Çakıcı, Y. (2012). Exploring Turkish upper primary level science textbooks' coverage of scientific literacy themes. *Eurasian Journal of Educational Research*, 49, s. 81-102.
- Çelik Koyuncu, A., Tiryaki, N., Kavas, B., & Salmaner, V. (2005). *İlköğretim Fen Bilgisi 8.Sınıf Ders Kitabı* . İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Çetinkaya, E., Turgut, H., Duru, K. M., & Ercan, S. (2015). Bilimsel okur yazarlıkta ilk adım : Akademik bilgi düzeylerinin bilim, sözde-bilim ayrımı bağlamında geliştirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, s. 446-476.
- Çilingir, L., Aslan, O., Çobanoğlu, E. O., Balcı, F., Sağlam, Y., Nuhoğlu, H., . . . Hacıeminoğlu, E. (2016). *Fen Bilimleri Öğretiminde Bilimin Doğası*. (M. Demirbaş, Dü.) Ankara: Pegem Akademi.
- Demirçalı, S., & Alkan, B. (2018). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Demirkazan, Y. K., Kalik, G., & Öcal, K. (2018). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 7. Sınıf Ders Kitabı* . Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları .
- Dewey, J. (1916). E. Saraç (Dü.) içinde, *Democracy and Education*. New York: The Free Press.
- Dökme, İ., & Ozansoy, Ü. (2004). Fen öğretiminde bilimsel iletişim kurabilme becerisi. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*.

- Driver, R. (1995). Constructivism approaches to science teaching. L. Steffe, & J. Gale içinde, *Constructivism in education*. Psychology Press.
- Duruk, Ü., & Akgün, A. (2020). Bilimin doğası bileşenlerinin fen bilimleri ders kitaplarında temsil edilme durumu. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), s. 196-229.
- Erbaş, K. (2015). *İlköğretim Fen ve Teknoloji 8. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Yıldırım Yayınları.
- Eroğlu Duran, E., Ekinci, R., & Doğan, D. (2020). Fen bilimleri ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(5), s. 3479-3499.
- Genesis. (2017). *Assumptions, Models and the Scientific Method*. Mart 15, 2021 tarihinde <https://solarsystem.nasa.gov/genesismission/> adresinden alındı
- Güngör, B., Dökme, İ., Ülker, S., Yıldırım, N., Aydın, R., & Baş, B. (2005). *İlköğretim Fen Bilgisi 6.Sınıf Ders Kitabı*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Han, B., & Bilican, K. (2017). Bilim merkezlerinde bilimin doğası öğretimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1).
- Hanuscin, D. L., Akerson, V. L., & Phillipson-Mower, T. (2006). Integrating nature of science instruction into a physical science content course for preservice elementary teachers: NOS views of teaching assistants. *Science Education*, 90(5), 912-935.
- Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25(6), s. 645- 670.
- İnce, K., & Özgelen, S. (2015). Bilimin doğası alanında son 10 yılda yapılan çalışmaların farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2).
- İnce, K., & Özgelen, S. (2017). Bilimin doğası ve öğretimi. Ocak 2021 tarihinde https://www.researchgate.net/profile/Kayahan-Ince/publication/316159714_BILIMIN_DOGASI_VE_OGRETIMI/links/5ec70684a6fdcc90d68c8ebc/BILIMIN-DOGASI-VE-OeGRETIMI.pdf adresinden alındı
- İrez, S. (2009). Nature of science as depicted in Turkish biology textbooks. *Science Education*, 93(3), 422-447.
- Karaca, C. (2007). *İlköğretim Fen Bilgisi 8. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Paşa Yayıncılık.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karışan, D., & Cebesoy, Ü. B. (2018). Öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, s. 161-177.
- Kaya, E., Erduran, S., Akgün, S., & Aksöz, B. (2017). Öğretmen eğitiminde bilimin doğası: Bütünsel bir yaklaşım. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(2).
- Kaya, G., Şardağ, M., Cakmakci, G., Doğan, N., İrez, S., & Yalaki, Y. (2016). Bilimin doğası öğretiminde kullanılan söylem desenleri ve iletişim yaklaşımları. *Eğitim ve Bilim*, 41(185), s. 83-99.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(15).
- Klopfer, L. E. (1969). The teaching of science and the history of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 6, s. 87-95.

- Köseoğlu, F., Tümay, H., & Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni yaklaşımlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), s. 221-237.
- Laçın Şimşek, C. (2009). Fen ve Teknoloji dersi öğretim programları ve ders kitapları bilim tarihinden ne kadar ve nasıl yararlanıyor? *İlköğretim Online*, 8(1).
- Lawson, A. E. (1995). *Science teaching of the development thinking*. California: Wadsworth Publishing Company.
- Leblebicioğlu, G., Metin, D., & Yardımcı, E. (2012). Bilim danışmanlığı eğitiminin fen ve matematik alanları öğretmenlerinin bilimin doğasını tanımalarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164).
- 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), s. 331-359.
- Lederman, N. G. (1999). Teachers' understanding of the nature of science and classroom practice: Factors that facilitate or impede the relationship. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(8), s. 916-929.
- Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2014). Is nature of science going, going, going, gone? *Journal of Science Teacher Education*, 25, 235-238.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of research in science teaching*, 39(6), s. 497-521.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), s. 497-521.
- Liu, X. (2009). Beyond science literacy: Science and the public. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), s. 301-311.
- Matthews, M. R. (1994). *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. New York: Routledge.
- McComas, W. F. (1998). The principal elements of the nature of science: Dispelling the myths. *The nature of science in science education* (s. 53-70). içinde Dordrecht: Springer.
- MEB. (2002). *İlköğretim fen bilgisi dersi (6.,7. Ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Munby, H. (1982). *"What is scientific thinking?" a discussion paper*. Ottawa: Science Council of Canada.
- Muşlu, G., & Macaroğlu Akgül, E. (2006). Elementary school students' perceptions of science and scientific processes: A qualitative study. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 6(1), s. 225-229.

- NRC. (1996). *National Science Education Standarts*. Washington, DC: National Academy Press.
- NRC. (1998). *Teaching about evolution and the nature of science*. Washington, DC: National Academy Press.
- NSTA. (2000). *NSTA position statement on the nature of science*. <http://www.nsta.org/about/positions/natureofscience.aspx> adresinden alındı
- Ocak, İ., & Yeter, F. (2018). 2006 – 2016 Yılları arasında çalışılmış “Bilimin Doğası” konulu ulusal tez ve makalelerin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(3), s. 522-543.
- Öcal, C. (2016). *Ortaokul Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı*. İstanbul: Fenbil Yayıncılık.
- Özcan, H., & Koştur, H. İ. (2019). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kazanımlarının özel amaçlar ve alana özgü beceriler bakımından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(1), s. 138-151.
- Özden, B., & Yenice, N. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel kanun ve teori kavramlarına yönelik görüşleri : Nitel bir durum çalışması. *İlköğretim Online*, 15(4), s. 1090-1113.
- Özden, M., & Cavlazoğlu, B. (2015). İlköğretim fen dersi öğretim programlarında bilimin doğası: 2005 ve 2013 Programlarının incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 3(2), s. 40-65.
- Özer Keskin, M., Uysal, E., & Özkan Kaşker, Ş. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji 6. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Doku Yayıncılık.
- Özlem, D. (2003). *Bilim felsefesi*. Ankara: İnkılap Kitapevi.
- Palmquist, B. C., & Finley, F. N. (1997). Preservice teacher' views of the nature of science during a postbaccalaureate science teaching program. *Journal of Research in Science*, 34(6), s. 595–615.
- Popper, K. R. (1963). *Conjectures and refutations*. New York: Basic Books.
- Ronan, C. A. (2005). *Bilimin tarihi: dünya kültürlerinde bilimin tarihi ve gelişmesi [Science: its history & development among World cultures]* (4. b.). (E. İhsanoğlu, & F. Günergun, Çev.) Ankara: TÜBİTAK.
- Smith, M. U., & Scharmann, L. C. (1999). Defining versus describing the nature of science: A pragmatic analysis for classroom teachers and science educators. *Science education*, 83(4), 493-509.
- Ströker, E. (1995). *Bilim kuramına giriş*. (D. Özlem, Çev.) Ankara: Gündoğar Yayınları.
- Sturgis, P., & Allum, N. (2004). Science in society: re-evaluating the deficit model of public attitudes. *Public understanding of science*, 13(1), 55-74.
- Subaşı, M., & Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum çalışması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419-426.
- Suppe, F. (1977). *The structure of scientific theories*. Chicago: University of Illinois Press.
- Taşkın, Ö. (2006). *Fen bilgisi eğitiminde özel öğretim yöntemleri*. Samsun: Deniz Kültür.
- Taşkın, Ö., Çobanoğlu, E. O., Apaydın, Z., Çobanoğlu, H. İ., Yılmaz, B., & Şahin, B. (2008). Lisans öğrencilerinin kuram (Teori) kavramını algılayışları. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 25(2), s. 35-51.
- Taşkın, T. (2021). Bilim doğası konulu makalelerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), s. 1-20.

- TDK. (1988). *Türkçe sözlük*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi.
- Timur, B., İmer Çetin, N., Timur, S., & Aslan, O. (2020). Kelime ilişkilendirme testi ile fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğasına ilişkin sahip oldukları kavramların incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(1), s. 113- 137.
- Tokuş, K. (2018). Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Bilim Tarihi Kullanımı Açısından İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Topdemir, H. G., & Unat, Y. (2008). *Bilim tarihi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Tunalı, İ. (2010). *Felsefeye giriş*. İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.
- Tunç, T., Bağcı, N., Yörük, N., Gürsoy Köroğlu, N., Çeltikli Altunoğlu, Ü., Başdağ, G., . . . Bakar, E. (2007). *İlköğretim Fen ve Teknoloji 7. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Türnüklü, A. (2001). Eğitimbilim alanında aynı araştırma sorusunu yanıtlamak için farklı araştırma tekniklerinin birlikte kullanılması. *Eğitim ve Bilim*, 26(120), s. 8-13.
- Üstün, H. (2011). Lise biyoloji ders kitaplarında (1937-2008) hücre konusu ile ilgili olarak bilimsel bilginin değişebilir doğası üzerine bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*. Konya: Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı.
- Üzümcü, Ö. (2016). Nitel araştırma yöntemine sahip tezlerin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*(32).
- Yager, R. E. (1993). Science-Technology-Society as Reform. *School Science and Mathematics*, 93(3), s. 145–151.
- Yeşiloğlu, S. N., Demirdöğen, B., & Köseoğlu, F. (2010). Bilim hakkında Ahmet İnam ile görüşmeler ve bilimin doğası öğretimi üzerine yorumlar. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4), 1-39.
- Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23(112).
- Yıldırım, C. (1998). *Bilimin öncüleri*. Ankara: TÜBİTAK.
- Yıldız Feyzioğlu, E., & Tatar, N. (2012). Fen ve teknoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerilerine ve yapısal özelliklerine göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164).

ÖZ GEÇMİŞ

Emel GÜRSOY, ilk ve ortaöğretimini farklı illerde tamamladıktan sonra Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nden 2014 yılında mezun oldu. 2018 yılında OMÜ LEE Yüksek Lisans programına girdi. Lisans eğitiminden sonra çeşitli özel kuruluşlarda fen bilimleri öğretmenliği yapmış olup, şu an halen aktif bir şekilde özel bir kurumda fen bilgisi öğretmenliği yapmaktadır.

Katılım Gösterilen Sempozyum ve Kongreler:

- Gürsoy, E. (2019). 2008 Yılı ve Sonrasında Türkiye'de Yapılmış Eğitim Alanındaki Outdoor Çalışmaların İncelenmesi. *International Learning Teaching And Educational Research Congress*. Amasya: Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Gürsoy, E. (2019). Didaktiksel Dönüşüm Teorisine Göre Hücrenin Organelleri Konusundaki Analogilerin İncelenmesi. *100. Yıl Eğitim Sempozyumu*. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Gürsoy, E. (2019). Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Bilimsel Terminolojide Kullanılan Kavramların Doküman Analizi ve Sonuçlarının Yorumlanması. *Uluslararası Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Sempozyumu*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi.

