**T.C.**

**Marmara Üniversitesi**

**Eğitim Bilimleri Enstitüsü**

**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

**Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı**

# ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDA YER ALAN DÜNYA VE EVREN KONU ALANININ BİLİMSEL OKURYAZARLIK TEMALARI AÇISINDAN İNCELENMESİ

**Aykut KORKMAZ**

**(Yüksek Lisans Tezi)**

**İstanbul, 2025**

**T.C.**

**Marmara Üniversitesi**

**Eğitim Bilimleri Enstitüsü**

**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

**Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı**

# ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDA YER ALAN DÜNYA VE EVREN KONU ALANININ BİLİMSEL OKURYAZARLIK TEMALARI AÇISINDAN İNCELENMESİ

# AN ANALYSİS OF THE 'EARTH AND UNİVERSE' UNİT İN MİDDLE SCHOOL SCİENCE TEXTBOOKS İN TERMS OF SCİENTİFİC LİTERACY THEMES

**Aykut KORKMAZ**

**(Yüksek Lisans Tezi)**

**Danışman**

**Prof. Dr. Mehtap YILDIRIM**

**İstanbul, 2025**

**Tüm kullanım hakları**

**M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.**

**© 2025**

# ONAY

Aykut KORKMAZ tarafından hazırlanan “Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Dünya Ve Evren Konu Alanının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından İncelenmesi” konulu bu çalışma, 16/06/2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda aşağıdaki jüri üyeleri tarafından başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

| | **Adı Soyadı** | **İmza** |
|---|---|---|
| **TEZ DANIŞMANI** | Prof. Dr. Mehtap YILDIRIM | |
| **JURİ ÜYESİ** | Prof. Dr. İlknur GÜVEN | |
| **JURİ ÜYESİ** | Prof. Dr. Behiye AKÇAY | |

# ÖZGEÇMİŞ

| | |
|---|---|
| 2008 | Kandıra Süper Lisesi(Y.D.A.) Mezuniyet |
| 2014 | Kocaeli Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Mezuniyet |
| 2015 | Ardahan Damal Ortaokulu Fen Bilimleri Öğretmenliği |
| 2019 | Pendik Nurettin Topçu K.A.İ.H.L. Fen Bilimleri Öğretmenliği |
| 2022 | Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Tezli Yüksek Lisans Programına Giriş |
| 2024 | İzmit Farabi Ortaokulu Fen Bilimleri Öğretmenliği |

# ÖNSÖZ

Günümüz dünyası, bilimsel keşiflerin hızla ilerlediği ve teknolojik değişimlerin sürekli rekabet halinde olduğu dinamik bir süreç içerisindedir. Bu hızlı dönüşümlere uyum sağlayabilen toplumlar, ekonomik ve sosyal alanlarda önemli başarılar elde etmektedir. Bu bağlamda, çağın gereksinimlerine uygun bireyler yetiştirmek büyük önem taşımaktadır. Okul kurumları, genç kuşakların yetiştirilmesinde ve bilimsel-teknolojik gelişmeleri takip etmede kritik bir role sahiptir. Ayrıca, okulların yanı sıra öğretim programlarının da hem günümüzün hem de geleceğin ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde tasarlanması gerekmektedir. Bu programların ders materyallerine yansıması ise en az tasarım kadar önemlidir. Bu nedenle, hazırlanan ders kitapları; öğrencilerin bilimsel bilgiyi keşfetmelerine, sorgulamalarına ve araştırmalarına olanak sağlamalı, bilimin gelişim süreçlerini anlamalarına yardımcı olmalı ve bilimin beraberinde getirdiği teknolojinin toplum üzerindeki etkilerini kavrayarak sorumluluk bilincine sahip bireyler yetiştirebilmelidir. Dolayısıyla, ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık düzeyinin artırılmasında önemli bir işlevi bulunmaktadır. Bu kritik görevin başarılı bir şekilde yerine getirilmesi ise kitap hazırlama komisyonları, editörler ve öğretmenlerin ortak sorumluluğundadır.

Son olarak, bu çalışmam süresince bana yol gösteren ve desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Mehtap Yıldırım'a, sabırla sürece eşlik eden eşim Nevin Meriç Korkmaz ve kızım Neva'ya yine çalışmama katkılarından dolayı meslektaşım Zeynep Candaş'a teşekkürlerimi sunarım.

# ÖZET

Bu araştırmada, ortaokullarda 5, 6, 7 ve 8. sınıf seviyelerinde fen bilimleri ders kitabı olarak kullanılan kitaplarda yer alan "Dünya ve Evren" konu alanının, bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş olup, çalışma bir durum çalışmasıdır. Verilerin toplanmasında doküman analizi tekniği kullanılmış, elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir.

Araştırma, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında devlet okullarında kullanılan ders kitapları ile aynı yıl yayımlanan ve yeni müfredata göre hazırlanan beşinci sınıf fen bilimleri ders kitabı ile sınırlıdır. Kitaplarda ilk ünite olarak yer alan "Dünya ve Evren" konu alanı, bilimsel okuryazarlık açısından Chiappetta, Sethna ve Fillman'ın (1991; 1993; 2004) geliştirdiği bilimsel okuryazarlık çerçevesi temel alınarak incelenmiştir. Bu çerçeve kapsamında, kitaplarda sunulan içerik; bilimsel bilginin aktarılması, bilimsel süreç basamaklarına yer verilmesi, bilimin doğasının vurgulanması ve bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temaları açısından analiz edilmiştir. Ders kitapları sınıf seviyelerine göre ayrı ayrı incelenmiş ve belirlenen bilimsel okuryazarlık tema oranları karşılaştırılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, tüm sınıf seviyelerinde birinci tema olan "Bilgi Birikimi Olarak Bilim" temasının, diğer temalara göre daha yüksek oranlarda kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Eski müfredata göre hazırlanmış 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında bu tema %55 oranında yer alırken, yeni müfredata göre hazırlanan kitapta bu oran %48'dir. Altıncı sınıfta %77, yedinci sınıfta %59 ve sekizinci sınıfta ise %60 oranında yer aldığı tespit edilmiştir. Bu durum, kitaplarda yer alan içeriklerin büyük çoğunluğunun bilgi sunumu ile sınırlı kaldığını göstermektedir.

Yeni müfredata göre hazırlanan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında ise ilk iki tema olan "Bilgi Birikimi Olarak Bilim" (%48) ve "Sorgulayıcı Araştırma" (%41) temalarının daha yoğun şekilde yer aldığı görülmüştür. Bu kitap derinlemesine incelendiğinde, öğrencinin daha aktif olduğu etkinliklerin artırıldığı ve düşünme becerilerinin içeriğe daha fazla dâhil edildiği anlaşılmaktadır. Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan "Dünya ve Evren" konu alanında ise dördüncü tema olan "Bilim-Teknoloji ve Toplum" temasına hiç rastlanmamıştır.

İncelenen ders kitabı içeriği, temaların kendi alt grupları arasındaki dağılım açısından da analiz edilmiştir. Örneğin; yeni müfredata göre hazırlanan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında, birinci tema olan "Bilgi Birikimi Olarak Bilim" temasına ait 41 ifadeye rastlanmış; bu ifadelerin 38'inin, birinci temanın beş alt grubundan yalnızca A grubuna ("Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar") ait olduğu görülmüştür. Bu durum, diğer incelenen ders kitaplarında da benzer şekilde ortaya çıkmıştır. Bu bulgu, ders kitaplarında yer alan içeriğin bilimsel okuryazarlık ana temaları açısından dengeli olmasının tek başına yeterli olmadığını göstermektedir. İçeriğin alt temalar açısından da dengeli bir şekilde dağılım göstermesi, bilimsel okuryazar bireyler yetiştirilmesi açısından önem arz etmektedir.

Çalışma sonuçlarına göre, Türkiye'de ortaokullarda okutulan 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında, bilimsel okuryazarlık tema ve alt temalarının nasıl olması gerektiği ve mevcut dengesiz dağılımın olası sonuçları tartışılmıştır. İncelenen kitaplarda yer alan içeriklerin, bilginin sunumu yönünde yoğunlaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, ders kitabı içeriklerinin, öğrencilerin bilimsel süreç ve sorgulama becerilerini geliştirme, bilimin doğasını

kavrama ve bilim-toplum-teknoloji etkileşimini fark etme açısından yetersiz kaldığı görülmüştür.

Bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilebilmesi için, ders kitaplarında her bir tema ve alt temaya belirli oranlarda yer verilmesi ve geri kalan içeriğin bu yapı doğrultusunda kurgulanması, daha sağlıklı ve etkili sonuçlar doğuracaktır. Bu bağlamda, ders kitabı içeriklerinin, öğrenciyi aktif katılıma teşvik edecek biçimde zenginleştirilmesi önem arz etmektedir. Ayrıca, ortaokul fen bilimleri ders kitaplarını hazırlayan komisyon ve yazarların ortak bir yaklaşımı benimsemeleri, içerikte bilimsel okuryazarlık temalarının ve alt temalarının daha dengeli bir şekilde temsil edilmesini kolaylaştıracaktır.

**Anahtar kelimeler**

Bilimsel okuryazarlık, Fen Bilimleri, Ders kitapları, doküman analizi

# ABSTRACT

The aim of this study is to examine the "Earth and Universe" learning domain, which is included in science textbooks used at the 5th, 6th, 7th, and 8th grade levels in middle schools, in terms of scientific literacy themes. A qualitative research approach was adopted, and the study was designed as a case study. The data were collected using document analysis and analyzed through content analysis.

The scope of the study is limited to science textbooks used in public schools during the 2023–2024 academic year, as well as the newly published 5th-grade science textbook prepared in accordance with the updated curriculum for that same year. The "Earth and Universe" unit, presented as the first unit in the textbooks, was analyzed based on the scientific literacy framework developed by Chiappetta, Sethna, and Fillman (1991; 1993; 2004). Within this framework, the content was examined in terms of the transmission of scientific knowledge, inclusion of scientific process skills, emphasis on the nature of science, and science-technology-society (STS) interactions. The textbooks were analyzed separately according to grade level, and the proportions of scientific literacy themes were compared.

The analyses revealed that the first theme, “Science as a Body of Knowledge,” appeared more frequently than the other themes across all grade levels. This theme was present in 55% of the content in the 5th-grade textbook prepared under the former curriculum, whereas in the textbook aligned with the new curriculum, it constituted 48% of the content. In the 6th-grade textbook, this theme accounted for 77%, while it made up 59% and 60% in the 7th- and 8th-grade textbooks, respectively. These findings suggest that the content of the textbooks is largely limited to the presentation of factual information.

In contrast, the 5th-grade science textbook aligned with the new curriculum features higher proportions of the first two themes: “Science as a Body of Knowledge” (48%) and “Investigating” (41%). A detailed examination of this textbook indicates that the number of student-centered activities has increased and that thinking skills are more substantially integrated into the content. However, in the 6th-grade textbook, the fourth theme, “Science-Technology-Society,” was not included at all within the "Earth and Universe" unit.

The content of the examined textbooks was also analyzed in terms of the distribution of subcategories within each theme. For example, in the 5th-grade textbook aligned with the new curriculum, 41 statements were identified under the first theme, “Science as a Body of Knowledge,” of which 38 belonged exclusively to subcategory A (“Presents facts, concepts, principles, and laws”) out of the five subcategories defined in the framework. A similar pattern was observed in the other grade levels. This finding indicates that achieving balance across the main themes alone is not sufficient; the content should also be distributed in a balanced manner across subcategories to foster the development of scientifically literate individuals.

Based on the findings, the study discusses how the themes and subthemes of scientific literacy should be represented in middle school science textbooks in Türkiye, as well as the potential consequences of the current imbalanced distribution. The results indicate that the content is predominantly focused on the transmission of information. Furthermore, the textbooks were found to be inadequate in terms of promoting students’ scientific process and inquiry skills, understanding the nature of science, and recognizing the interaction between science, technology, and society.

In order to foster scientifically literate individuals, it is essential that each theme and subtheme is proportionately represented in science textbooks, and that the remaining content is structured in accordance with this framework. In this context, enriching textbook content to encourage active student participation is of particular importance. Moreover, the adoption of a unified approach by the committees and authors responsible for the preparation of middle school science textbooks would facilitate a more balanced and consistent representation of scientific literacy themes and subthemes within the content.

**Keywords**

Scientific Literacy, Science Education, Textbooks, Document Analysis

# İÇİNDEKİLER

**ONAY** ..... i
**ÖZGEÇMİŞ** ..... ii
**ÖNSÖZ** ..... iii
**ÖZET** ..... iv
**ABSTRACT** ..... vi
**İÇİNDEKİLER** ..... viii
**TABLOLAR LİSTESİ** ..... xi
**ŞEKİLLER LİSTESİ** ..... xiii
**GRAFİKLER LİSTESİ** ..... xvi
**KISALTMALAR** ..... xviii
**BÖLÜM I: GİRİŞ** ..... 1
1.1. Problem Durumu ..... 1
1.2. Araştırmanın Amacı ..... 3
1.3. Araştırmanın Önemi ..... 4
1.4. Sayıltılar ..... 6
1.5. Sınırlılıklar ..... 6
**BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE** ..... 6
2.1. Bilimsel Okuryazarlık ..... 7
2.2 Bilimsel Okuryazarlığın Tarihçesi ..... 9
2.3. Bilimsel Okuryazar Bireylerin Özellikleri ..... 11
2.4. Bilimsel Okuryazarlığın Bileşenleri ..... 17
2.5. Öğretim Programları ve Bilimsel Okuryazarlık ..... 21
2.6. Ders Kitaplarının Eğitim ve Öğretimdeki Yeri ..... 22
2.7. Uluslararası Literatürde Bilimsel Okuryazarlığın Ders Kitaplarındaki Yeri İle İlgili Yapılan Araştırmalar ..... 24
2.8. Ulusal Literatürde Ders Kitaplarında Bilimsel Okuryazarlığın Yeri İle İlgili Yapılan Araştırmalar ..... 26
**BÖLÜM III: YÖNTEM** ..... 29
3.1. Araştırmanın Modeli ..... 29
3.2. Evren ve Örneklem / Çalışma Grubu ..... 30
3.3. Verilerin Toplanması ve Analizi ..... 31
3.3.1. Analitik Çatı ..... 31
3.3.2. Değerlendirme Ölçeği ..... 33
3. 4. Verilerin Toplanması ..... 34

3.5. Verilerin Çözümlenmesi ..... 35
3.5.1.Tema ve Alt Temaların Örneklendirilmesi ..... 35
3.6. Geçerlilik Güvenilirlik ..... 38
3.6.1. Çalışmanın Geçerliliği ..... 38
3.6.2. Kodlayıcıların Güvenirliği ..... 39
3.7. Verilerin Analizi ..... 40
**BÖLÜM IV: BULGULAR** ..... 42
4.1. Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi ..... 42
4.1.2. Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Birinci Ünite: Güneş, Dünya ve Ay / Dünya ve Evren ..... 44
5.1. Ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi ..... 52
5.1.2. Ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Birinci Ünite: Güneş Sistemi ve Tutulmalar / Dünya ve Evren ..... 54
6.1. Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi ..... 59
6.1.2 Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Birinci Ünite: Güneş Sistemi ve Ötesi/ Dünya ve Evren ..... 62
7.1. Ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi ..... 69
7.1.1. Ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Birinci Ünite: Mevsimler ve İklim / Dünya ve Evren ..... 72
8.1. Yeni Müfredat Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi ..... 78
8.1.2. Yeni Müfredat Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Birinci Ünite: Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz ..... 80
9. 5(Yeni Kitap), 5,6,7 ve 8. Sınıf ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanında bilimsel okuryazarlık temalarının sınıf seviyelerinde dağılımı ..... 86
10. 5(Yeni Kitap), 5,6,7 ve 8. Sınıf ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanında bilimsel okuryazarlık alt grup oranlarının bütün sınıf seviyeleri için dağılımı ..... 86
BÖLÜM V: SONUÇ ..... 89
5.1. Yargı ve Tartışma ..... 89
5.2. Öneri ve Tavsiyeler ..... 100
5.3.1. Öneri ve Tavsiyeler ..... 100
5.3.2. Araştırmacılar İçin Öneri ve Tavsiyeler ..... 101
**KAYNAKLAR** ..... 102
**EKLER** ..... 105

**EK 1.** Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş, Dünya ve Ay / Dünya ve Evren Ünitesinin içerdiği ifadeler ve denk geldikleri Tema ve alt gruplar ..... 106

**EK 2.** Ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Sistemi ve Tutulmalar / Dünya ve Evren Ünitesinin içerdiği ifadeler ve Denk Geldikleri Tema ve Alt Gruplar..... 111

**EK 3.** Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Sistemi ve Tutulmalar / Dünya ve Evren Ünitesinin içerdiği ifadeler ve Denk Geldikleri Tema ve Alt Gruplar..... 116

**EK 4.** Ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Mevsimler ve İklim / Dünya ve Evren Ünitesinin içerdiği ifadeler ve Denk Geldikleri Tema ve Alt Gruplar ..... 121

**EK 5.** Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesinin içerdiği ifadeler ve denk geldikleri Tema ve alt gruplar ..... 128

## TABLOLAR LİSTESİ

**Tablo 3.1.** Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından İncelemesi Yapılan Ders Kitapları Hakkında Bilgiler ..... 30

**Tablo 3.2.** Analizde Kullanılan Teorik Çerçevedeki Bilimsel Okuryazarlık Temaları ..... 33

**Tablo 4.1.1** 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu ..... 42

**Tablo 4.1.2** Ortaokul 5.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Dünya ve Ay Ünitesinin Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analiz Tablosu ..... 43

**Tablo:4.1.3** 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu ..... 44

**Tablo:4.1.4** 5.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 1:Bilgi Analiz tablosu ..... 45

**Tablo 4.1.5** 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 2: Sorgulayıcı Araştırma Analiz tablosu ..... 47

**Tablo 4.1.6** 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 3: Bilimin Doğası Analiz tablosu ..... 49

**Tablo 4.1.7** 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 4: Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Analiz tablosu ..... 50

**Tablo 5.1.1.** 6.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu ..... 52

**Tablo 5.1.2** Ortaokul 6.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesinin Bilimsel Okuryazarlık Açısından Analiz Tablosu ..... 53

**Tablo 5.1.3**. 6.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu ..... 54

**Tablo 5.1.4** 6.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 1:Bilgi Analiz tablosu ..... 55

**Tablo 5.1.5** 6.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 2: Sorgulayıcı Araştırma Analiz tablosu ..... 57

**Tablo 5.1.6** 6.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 3: Bilimin Doğası Analiz tablosu ..... 58

**Tablo 6.1.1** 7.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu ..... 59

**Tablo 6.1.2** Ortaokul 7.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesinin Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analiz Tablosu ..... 61

**Tablo 6.1.3 7**.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu ..... 62

**Tablo 6.1.4** 7.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 1:Bilgi Analiz tablosu ..... 63

**Tablo 6.1.5** 7.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 2: Sorgulayıcı Araştırma Analiz tablosu ..... 65

**Tablo 6.1.6** 7.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 3: Bilimin Doğası Analiz tablosu ..... 66

**Tablo 6.1.7** 7.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 4: Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Analiz tablosu ..... 68

**Tablo: 7.1.1** 8.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu ..... 69

**Tablo 7.1.2** Ortaokul 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Mevsimler ve İklim Ünitesinin Okuryazarlık Temaları Açısından Analiz Tablosu ..... 71

**Tablo 7.1.3** 8.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu ..... 72

**Tablo 7.1.4** 8.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 1:Bilgi Analiz tablosu ..... 73

**Tablo 7.1.5** 8.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 2: Sorgulayıcı Araştırma Analiz tablosu ..... 74

**Tablo 7.1.6** 8.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 3: Bilimin Doğası Analiz tablosu ..... 76

**Tablo 7.1.7** 8.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 4: Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Analiz tablosu ..... 77

**Tablo:8.1.1** Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi İçerik Tablosu ..... 78

**Tablo 8.1.2** Ortaokul 5.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı(Yeni Müfredat) Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi Tablosu ... 79

**Tablo:8.1.3** Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi İçerik Tablosu ..... 80

**Tablo 8.1.4** 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi Tema 1:Bilgi Analiz tablosu ..... 81

**Tablo 8.1.5** Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi Tema 2: Sorgulayıcı Araştırma Analiz tablosu ..... 82

**Tablo 8.1.6** Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi Tema 3: Bilimin Doğası Analiz tablosu ..... 84

**Tablo 8.1.7** Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi Tema 4: Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Analiz tablosu ..... 85

## ŞEKİLLER LİSTESİ

**(Görsel 1)** Tema 1 ve Alt Temaları ..... 35
**(Görsel 2)** 6.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Sayfa 18'de Yer Alan İfade ..... 35
**(Görsel 3)** Tema 2 ve Alt Temaları ..... 36
**(Görsel 4)** 6.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Sayfa 21'de Yer Alan Fen Mühendislik ve Girişimcilik Uygulama Örneği ..... 36
**(Görsel 5)** Tema 3 ve Alt Temaları ..... 36
**(Görsel 6)** 7.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Sayfa 22'de Yer Alan ifade ..... 37
**(Görsel 7)** Tema 4 ve Alt Temaları ..... 37
**(Görsel 8)** 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Sayfa 32'de Yer Alan ifade ..... 38
**(Görsel 9)** İncelenen Ders Kitapları içi Oluşturulan Bilimsel Okuryazarlık Tablo Örneği ..... 38
**(Görsel 10)** 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 21. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019) ..... 46
**(Görsel 11)** 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 26. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019) ..... 46
**(Görsel 12)** 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 23. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019) ..... 48
**(Görsel 13)** 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 22. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019) ..... 50
**(Görsel 14)** 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 23. Sayfadan alınmıştır (SDR Dikey Yayıncılık,2019). ..... 51
**(Görsel 15)** 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 26. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023) ..... 56
**(Görsel 16)** 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 21. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023) ..... 56
**(Görsel 17)** 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 19. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023) ..... 59
**(Görsel 18)** 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 22. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022) ..... 64
**(Görsel 19)** 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 23. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022) ..... 64
**(Görsel 20)** 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 23. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022) ..... 66
**(Görsel 21)** 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 26. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022) ..... 69
**(Görsel 22)** 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 28. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023) ..... 75
**(Görsel 23**) 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 32. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023) ..... 78

**(Görsel 24)** Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 18. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024) ..... 83

**(Görsel 25)** 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 15. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019) ..... 106

**(Görsel 26)** 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 17. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019) ..... 107

**(Görsel 27)** 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 21. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019) ..... 108

**(Görsel 28)** 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 26. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019) ..... 109

**(Görsel 29)** 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 34. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019) ..... 110

**(Görsel 30)** 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 18. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023) ..... 111

**(Görsel 31)** 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 21. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023) ..... 112

**(Görsel 32)** 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 23. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023) ..... 113

**(Görsel 33)** 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 26. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023) ..... 114

**(Görsel 34)** 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 33. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023) ..... 115

**(Görsel 35)** 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 22. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022) ..... 116

**(Görsel 36)** 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 24. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022) ..... 117

**(Görsel 37)** 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 25. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022) ..... 118

**(Görsel 38)** 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 26. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022) ..... 118

**(Görsel 39)** 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 30. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022) ..... 119

**(Görsel 40)** 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 20. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023) ..... 122

**(Görsel 41)** 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 25. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023) ..... 124

**(Görsel 42**) 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 28. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023) ..... 124

**(Görsel 43)** 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 32. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023) ..... 125

(**Görsel 44)** 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 34. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023) ..... 126
**(Görsel 45)** Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 18. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024) ..... 128
**(Görsel 46)** Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 24. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024) ..... 129
**(Görsel 47)** Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 31. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024) ..... 130
**(Görsel 48)** Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 32. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024) ..... 131
**(Görsel 49)** Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 37. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024) ..... 132
(**Görsel 50)** Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 40. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024) ..... 132
**(Görsel 51)** Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 47. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024) ..... 133
**(Görsel 52)** Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 48. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024) ..... 134

## GRAFİKLER LİSTESİ

**Grafik 1**: Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilgi Teması Alt Grup Frekansı 45
**Grafik 2:**Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Sorgulayıcı Araştırma Teması Alt Grup Frekansı ..... 47
**Grafik 3:**Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilimin Doğası Teması Alt Grup Frekansı ..... 49
**Grafik 4:**Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilim-Teknoloji-Toplum Ekileşimi Tema Alt Grup Frekansı ..... 51
**Grafik 5:** Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Tema Oranları ..... 54
**Grafik 6:**Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilgi Teması Alt Grup Frekansı . 55
**Grafik 7:**Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Sorgulayıcı Araştırma Teması Alt Grup Frekansı ..... 57
**Grafik 8:**Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilimin Doğası Teması Alt Grup Frekansı ..... 58
**Grafik 9:**Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Tema Oranları ..... 62
**Grafik 10:**Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Bilgi Teması Alt Tema Oranları ..... 63
**Grafik 11:**Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Sorgulayıcı Araştırma Teması Alt Grup Frekansı ..... 65
**Grafik 12:**Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilimin Doğası Teması Alt Grup Frekansı ..... 67
**Grafik 13:**Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Tema Alt Grup Frekansı ..... 68
**Grafik 14:**Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Tema Oranları ..... 72
**Grafik 15:**Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilgi Teması Alt Grup Frekansı ..... 73
Grafik 16:Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Sorgulayıcı Araştırma Teması Alt Grup Frekansı ..... 74
**Grafik 17:**Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilimin Doğası Teması Alt Grup Frekansı ..... 76
**Grafik 18:**Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilim-Teknoloji-Toplum Ekileşimi Tema Alt Grup Frekansı ..... 77
**Grafik 19:**Beşinci Sınıf Yeni Müfredat Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Tema Oranları . 80
**Grafik 20**:Beşinci Sınıf Yeni Müfredat Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilgi Teması Alt Grup Frekansı ..... 81
**Grafik 21**:Beşinci Sınıf Yeni Müfredat Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Sorgulayıcı Araştırma Teması Alt Grup Frekansı ..... 82
**Grafik 22**:Beşinci Sınıf Yeni Müfredat Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilimin Doğası Teması Alt Grup Frekansı ..... 84
**Grafik 23:**Beşinci Sınıf Yeni Müfredat Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Tema Alt Grup Frekansı ..... 85
**Grafik 24:**Sınıf Seviyeleri-Tema Oranları Karşılaştırma Grafiği ..... 86
**Grafik 26**:Sınıf Seviyelerinde Bilgi Teması Alt Gruplarının Var Olma Oranı ..... 86
**Grafik 27:**Sınıf Seviyelerinde Sorgulayıcı Araştırma Teması Alt Gruplarının Var Olma Oranı ..... 87
**Grafik 28:**Sınıf Seviyelerinde Bilimin Doğası Teması Alt Gruplarının Var Olma Oranı ..... 87

**Grafik 29:**Sınıf Seviyelerinde Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Teması Alt Gruplarının Var Olma Oranı ..... 88

## KISALTMALAR

| | | |
|---|---|---|
| **AAAS** | **:** | **Amerikan Bilimde İlerlemeyi Destekleme Derneği ( American Association for the Advancement of Science)** |
| **BSB** | **:** | **Bilimsel Süreç Becerileri** |
| **EBA** | **:** | **Eğitim Bilişim Ağı** |
| **MEB** | **:** | **Milli Eğitim Bakanlığı** |
| **NCTE** | **:** | **İngilizce Öğretmenleri Ulusal Konseyi (National Council of Teachers of English)** |
| **NGSS** | **:** | **Gelecek Nesil Bilim Standartları (Next Generation Science Standards)** |
| **NRC** | **:** | **National Research Council (Ulusal Araştırma Konseyi)** |
| **NSTA** | **:** | **Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği (National Science Teachers Association)** |
| **OECD** | **:** | **Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)** |
| **PISA** | **:** | **Uluslararası Öğrenci Başarı Programı (Programme for International Student Assessment)** |
| **STEM** | **:** | **Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik** |

# BÖLÜM I: GİRİŞ

## 1.1. Problem Durumu

Günümüzde bilim, bireylerin yaşam kalitesini arttıran yeniliklerin, teknolojik ilerlemelerin ve sağlıkta büyük değişimlerin temelini atmaktadır. Uluslararası Araştırma Topluluğu(NSC,1996); bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin var olan toplumların sorunlarına çözüm üretebileceğini ve yaşam kalitesini arttıracağını ifade etmiştir. Bybee(2010); toplumların ilerleyebilmesi için bilim ve teknolojiyi kullanabilen bireylerin yetiştirilmesi gerektiğini ifade ederek toplumların gelişmişliği ile bilimsel okuryazarlık arasında doğru bir orantı olduğunu iddia etmiştir. Kısaca; gelecek nesillerin bilimi en iyi şekilde öğrenmesi, içinde bulundukları toplumların geleceğini derinden etkileyeceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda problem çözebilen, eleştirel düşünebilen, araştırıp sorgulayabilen, teknolojiyi anlayıp etkin şekilde kullanabilen ve bilimsel gelişmelerin yol açtığı veya açabileceği etik sorunlara duyarlılık gösterebilen bireylerin dünyanın geleceğinin şekillenmesinde önemli roller üstlenmesi beklenmektedir.

Amerikan Bilimsel Gelişim Derneği(AAAS) 1993'te yayınladığı raporda, ülkelerin verdikleri eğitim ile bilimi ve teknolojiyi daha akıllıca kullanan bireyler yetiştirmesi gerektiğini ifade etmiştir. Colette ve Chiappetta(1995), Bilimsel düşünme ve problem çözme gibi becerilerin bireylere doğru şekilde aktarılmasında fen eğitiminin oldukça kritik rol oynadığını ifade etmiştir. Fen eğitimi ile doğru bilimsel beceri kazanan bireylerin toplumsal sorunların çözümüne ve içinde bulunduğu toplumun gelişmesine katkı sunacağını ifade etmiştir.

Cansız ve Türker(2004), fen öğretiminde öğretim programlarının, bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilmesinde kritik rol oynadığını ifade ederek programın, öğrencinin bilgileri etkin bir şekilde kullanabilmesi için düzenlenmiş, sorgulayıcı ve eleştirel bir bakış açısına sahip olması gerektiğini söylemiştir. Yine Millar ve Osborne (1998) birlikte yaptığı çalışmada, fen öğretiminde bilimsel okuryazarlık boyutlarının öğretim programlarına bütünleşmiş olması gerektiğini vurgulamıştır. Benzer şekilde Özdemir ve Aydın(2019) , bilimsel okuryazarlık ile fen öğretiminin entegrasyonunun, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ve problem çözme yetilerini artıracağına dikkat çekmiştir. Yalçın(2017), fen öğretimin temel hedeflerinden birinin bilimsel okuryazarlık olduğu ifade etmiştir.

Birçok araştırmacı bilimsel okuryazarlığın öğretim programı içinde etkin bir şekilde yer alması gerektiğini savunmuştur(Özdemir, Aydın, Karataş, Aydoğan, Demirer ve Candaş). Bu bakış açısıyla Milli Eğitim Bakanlığı bilimsel okuryazarlık kavramını 2000 yılında yayınladığı fen öğretim programına dâhil etmiştir. Daha sonra yayınlanan programlarda da temel amacın toplumu oluşturan bireylerin bilim(fen) okuryazarı olarak yetiştirilmesi olduğu belirtilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005, 2013, 2018). Değişen dünya ve meydana gelen yenilikler sebebiyle program yenilense de temel amacın değişmediği söylenebilir.

Hazırlanan fen öğretimi programları, fen bilimleri ders içeriğini, kazanılacak beceri ve bilgileri, öğretim yöntem ve tekniğini belirlemekte önemli rol oynamaktadır. Kantekin(2019), fen bilimleri öğretim programının öğretmene yol göstermesi, öğretimde kalitenin belirlenmesi ve ders kitaplarının hazırlanmasında kılavuz teşkil ettiğinden programın öneminin çok daha

fazla olduğunu ifade etmiştir. Hâlihazırda ülkemizde okutulan ortaokul fen bilimleri ders kitapları MEB'in yayınladığı Fen Bilimleri Öğretim Programına göre hazırlanmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen müfredatın öğrenme ortamına aktarılması görevi ders kitaplarına yüklenmiştir. Ders kitapları, öğretmen ve öğrencilere yol gösterirken hedeflerin sınırlarını da belli eder. Kanlı ve Yağbasan(2004) ders kitaplarının, öğretim programları çerçevesinde uygun şekilde planlanması ve diğer gelişmiş ülkelerin sahip olduğu standartlara uygun olarak düzenlenmesi gerektiğini savunmuştur. Kolaç'ın 2003'te yaptığı çalışmaya göre ders kitaplarının kalitesinin artırılması ile öğretimin niteliği de artacak öğretim programlarındaki kazanımlara ulaşılması kolaylaştıracaktır. Ülkemizde ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmalar bir hayli fazladır. Vojíř ve Rusek, 2019 yılında yaptığı çalışmada ders kitapları hususunda en çok çalışma yapan ülkeler arasında birinci olan Amerika Birleşik Devletlerinden sonra Türkiye'nin geldiğini ifade etmiştir ((ABD'den (%25) -Türkiye (%9)). Bu durum bize araştırmacıların ders kitabına verdiği önemi göstermektedir.

Tüm dersler içerisinde bilimsel okuryazarlık temaları yer alabilirken bu temaların kazanımları açısından en uygun ders ortaokullarda okutulan fen bilimleri dersidir. Öğretim programlarının iyileştirilmesi için referans alınan nokta, fen bilimleri dersi içerisinde yer alan bilgilerin öğrenciye aktarılmasından daha çok bilimsel okuryazarlık bakış açısı kazandırılmasına doğru değişmiştir (Kantekin ve Serez, 2021). Bu sebeple, önce öğretim programlarının, sonra da ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık temalarını açısından dengeli olması beklenmektedir. Bilimsel okuryazarlığın fen öğretiminde kullanılması ülkenin kalkınması açısından da önem arz etmektedir. Çünkü bilimsel okuryazar bireyler bilimsel ve teknolojik değişim ve gelişimlere kolayca ayak uydurabilecektir (Candaş, 2019). Bilimsel okuryazarlığın fen öğretiminde kullanılabilmesi için, teorik programın pratik yönü olan fen bilimleri ders kitapları, yeterli ve dengeli biçimde bilimsel okuryazarlık temalarını içermelidir. Yalnız bu içeriğin var olması tek başına yeterli değildir. Demirer (2018), bilimsel okuryazarlık temalarının ders kitabı içerisinde birbirleriyle uyumlu ve dengeli bir şekilde dağılmasının önemli olduğunu ifade etmektedir.

Kısaca; bilimsel okuryazarlık, bireylerin bilimsel kavramları ve süreçleri anlayabilmesi, bilimsel bilgiyi sorgulayıp değerlendirebilmesi ve bu bilgiyi günlük yaşamda ve toplumsal kararlar alırken kullanabilmesi olarak tanımlanabilir (Bybee, 1997; OECD, 2017). Chiappetta, Sethna ve Fillman (1991; 1993; 2004) tarafından geliştirilen çerçeveye göre bilimsel okuryazarlık, dört ana tema altında incelenmektedir. Bunlar; Bilgi birikimi olarak bilim, sorgulayıcı araştırma, bilimin doğası ve bilim, teknoloji ve toplum etkileşimidir. Bu temalar, öğrencilere bilimsel okuryazarlık kazandırabilmek için öğretim materyallerinde ele alınması gereken temel alanları temsil etmektedir.

Bilgi birikimi olarak bilim teması; bilimsel bilgilerin, kavramların, ilkelerin, yasaların ve teorilerin sunulmasına odaklanmaktadır. Bu tema, öğrencilerin bilimsel bilgi birikimini anlamalarına yardımcı olmakta ve doğa olaylarını açıklamak için bilimsel teorilerin ve yasaların nasıl kullanıldığını göstermektedir(Chiappetta et al., 2004). Bilimsel bilginin doğru ve kapsamlı bir şekilde aktarılması, bu temanın temel amacıdır.

Sorgulayıcı araştırma; bilimsel bilginin nasıl üretildiğini ve bilimsel süreçlerin nasıl işlediğini açıklamaktadır. Bu tema, öğrencilerin hipotezler geliştirmelerini, deneyler tasarlamalarını, veri toplamalarını ve analiz etmelerini, sonuçlar çıkarmalarını öğretmektedir.

Sorgulayıcı araştırma, eleştirel düşünmeyi ve problem çözme becerilerini geliştirerek, öğrencilerin aktif bir şekilde bilimsel bilgi üretimine katılmalarını sağlamaktadır(Bybee, 1997).

Bilimin doğası; bilimin özelliklerini, sınırlarını ve bilimsel bilgilerin değişebilirliğini ele almaktadır. Bilimsel bilginin mutlak olmadığını ve yeni verilerle değişebileceğini öğretir. Ayrıca, bilimsel süreçlerin yaratıcı, sübjektif ve toplumsal faktörlerden etkilenen bir faaliyet olduğunu vurgulamaktadır(Chinn & Malhotra, 2002).

Bilim, teknoloji ve toplum etkileşimi; bilimsel ve teknolojik gelişmelerin toplum üzerindeki etkilerini ve toplumun bu gelişmeler üzerindeki etkilerini incelemektedir. Bu tema, öğrencilerin bilimin ve teknolojinin toplumsal yaşamla nasıl etkileşimde bulunduğunu anlamalarına yardımcı olarak bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin etik, çevresel ve sosyal sonuçlarını tartışmayı teşvik etmektedir (OECD, 2017).

Bu araştırma, nitel araştırma yaklaşımı doğrultusunda desenlenmiş olup, veri toplama aracı olarak doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Doküman analizi için Türkiye'de ilköğretim ikinci kademede(ortaokul) okutulan fen bilimleri ders kitaplarından seçki yapılmıştır. Fen bilimleri ders kitapları dört konu alanından oluşmaktadır. Bunlar; Dünya ve evren, madde ve doğası, fiziksel olaylar ve canlılar ve yaşamdır. Araştırmanın derinlemesine yapılabilmesi için her sınıf seviyesinde var olan, odak noktası çok fazla değişmeyen ve bütün sınıf seviyelerinde ilk ünitede yer alan Dünya ve evren konu alanı seçilmiştir. Bu alan diğer konu alanlarına göre bilim-teknoloji toplum etkileşimi ve bilimin doğasının anlaşılması açısından daha fazla içeriğe sahip olması sebebiyle söz konusu araştırma için daha uygun bulunmuştur. Dünya ve evren konu alanında Güneş, Ay, Güneş sistemi, uzay, uzay teknolojileri ve mevsimler gibi konular yer almaktadır.

Bu araştırmanın temel amacı ortaokullarda okutulan fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık temalarını içerip içermediği, içeriyorsa tema ve alt temalar arasındaki dağılımın nasıl olduğunun ortaya çıkarılmasıdır.

### 1.2. Araştırmanın Amacı

Çalışmanın amacı ortaokullarda okutulan 5(2024 programı), 5(2018 programı), 6, 7, 8.(2018 programı) sınıf fen bilimleri ders kitaplarında bilimsel okuryazarlık temalarına ne kadar yer verildiğini ortaya çıkarmaktadır. Ders kitaplarında yer alan metinlerin, etkinlik ve deneylerin, hatırlatma ve pekiştirme sorularının, açıklamalı görsel ve modellerin bilimsel okuryazarlık tema ve alt temaları açısından incelenmesi, temaların dağılımının ders kitapları içerisindeki dengesinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın temel problemi "5(Yeni), 5(Eski), 6, 7, 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan "Dünya ve Evren" konu alanı içeriklerinde bilimsel okuryazarlık temalara yer verilme durumu nasıldır?" sorusudur. Bu temel problem çerçevesinde şu alt sorulara yanıt aranmıştır:

1. Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan *Dünya ve Evren* konu alanı içeriklerinde bilimsel okuryazarlık tema ve alt temalarının dağılımı nasıldır?

2. Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan *Dünya ve Evren* konu alanı içeriklerinde bilimsel okuryazarlık tema ve alt temalarının sınıf seviyelerindeki dağılımı nasıldır?

## 1.3. Araştırmanın Önemi

Bilimsel gelişmelerin hızı özellikle son yüzyılda büyük ivme kazanmıştır. Bu ivmeyi yakalayan toplumlar uzay araştırmaları ve ileri teknolojiler gibi alanlarda gelecek vizyonu geliştirirken; bu süreci yakalayamayan toplumlar ise temel gündelik sorunlarla uğraşmak zorunda kalmaktadır. Uzay ötesini düşünen toplumlara yetişmek ancak bilimsel düşünme becerileri yüksek ve teknolojiye hâkim nesillerin yetiştirilmesiyle mümkün olacaktır. Büyüköztürk(2011), eğitimde bilimsel ve teknolojik okuryazarlığın geliştirilmesinin, bireylerin küresel dünyadaki değişimleri anlayabilmeleri ve bu değişimlere adaptasyon sağlayabilmeleri için kritik öneme sahip olduğunu belirtmektedir. Bu gelişimin sağlanabilmesi için öğretim müfredatları büyük önem arz etmektedir. Çünkü toplumu oluşturan bireyler bu programlar çerçevesinde yetiştirilmektedir.

Ülkeler, nesillerine bilimsel okuryazarlık becerilerini kazandırmak için çok kez programlarını güncellemişlerdir. ABD'de 2013 yılında Gelecek Nesil Bilim Standartları oluşturulmuştur (NGSS, 2013). Bu standartlar, öğrencilerin sadece bilimsel bilgiyi öğrenmelerini değil, aynı zamanda bu bilgiyi sorgulamaları ve uygulamaları gerektiğini vurgulamaktadır. Yine aynı standartlar içerisinde gelecek nesillere bilimsel sürecin öğretilmesi de yer almaktadır. Yine 2014 yılında İngiltere'de fen bilimleri müfredatı yenilenerek bilimsel okuryazarlık becerileri daha fazla vurgulanmıştır (Department for Education, 2014). Sahlberg(2011), Finlandiya'daki fen eğitiminde öğrencilere bilimsel okuryazarlık becerileri kazandırmak için uygulamalı ve eleştirel düşünmeye dayalı bir yaklaşım benimsendiğini ifade etmiştir. Yine Avustralya, 2015 yılında fen bilimleri öğretim programını güncellemiş ve öğrencilerin sahip olduğu bilimsel okuryazarlık becerilerini artırmayı hedeflemiştir. Benzer şekilde Milli Eğitim Bakanlığı(MEB), 2005 yılında Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nı güncellemiştir. İsmi fen bilimleri öğretim programı olarak değişen bu program 2013 ve 2018'de bir kez daha güncellemiştir. Her güncellemede bilimsel okuryazarlık becerilerinin oranı daha da arttırılmıştır. Öğrencinin bilgiyi alan pozisyonundan çıkarak bilgiyi kullanabilen, eleştirebilen, değiştirebilen, geliştirebilen ve bilgiyle yeni bilgiler oluşturabilen pozisyona getirilmesi amaçlanmıştır.

Öncelikle bilimsel okuryazarlık becerilerinin Fen Öğretimi Programında ne derece yer aldığına bakılmalıdır. Haymana ve Bozyılmaz (2008) yaptıkları çalışmada fen ve teknoloji öğretim programını bilimsel süreç becerileri açısından analiz etmiştir. Araştırma sonunda incelenen programda bilimsel bilgi ve bilimin araştırıcı doğası(Sorgulayıcı araştırma) boyutlarının vurgulandığını, temalar arasında bir denge bulunmadığını ifade etmişlerdir. Erdoğan ve Köseoğlu(2012) yaptığı çalışmada lise 9. Sınıf fizik, kimya ve biyoloji öğretim programları bilimsel okuryazarlık temaları ve bu temaların programlardaki dağılımı açısından incelemişlerdir. Çalışma sonunda üç programda da temaların dengeli dağılmadığı özellikle bilimin doğası temasının ihmal edildiği ifade edilmiştir. Kantekin(2018) ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji öğretim programlarını incelemiş her üç dersin öğretim programında yer alan temaların dengeli dağılmadığını öncelikle düşünmenin bir yolu olarak bilim ve bilimin ve teknolojinin toplumla etkileşimi temalarının yetersiz kaldığını ifade etmiştir.

Öğretim programlarının nihai uygulama noktası ders kitaplarıdır. Ders kitapları bir nevi müfredatın pratikteki halidir. Öğretim programlarının işler olabilmesi için içeriğin ders kitaplarına doğru aktarımı büyük önem taşımaktadır. Bu açıdan bakıldığında öğretim programında yer alan bilimsel okuryazarlık temalarının fen bilimleri ders kitaplarında nasıl yer

aldığını araştırmak gerekmektedir. Bu konuda hem ulusal hem uluslararası birçok çalışma yapılmıştır. Araştırma için kullanılan bilimsel okuryazarlık ölçeğini geliştiren Chiappetta, Sethna ve Fillman 1991 yılında ABD'de okutulan biyoloji, fizik ve kimya ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık yönünden analizini dört boyutta yapmıştır. Bu boyutlar: Bilgi birikimi olarak bilim, bilimin araştırma doğası, düşünmenin bir yolu olarak bilim ve bilim-teknoloji-toplum etkileşimidir. Araştırmacılar, incelenen kitaplar için bu temalarının dengeli dağılım göstermediğini ifade etmiştir. Handini, Hendawati ve Nuraeni (2021) yaptıkları çalışmada Endonezya'da okutulan beşinci sınıf fen bilimleri ders kitabının dokuzuncu temasını Padayachee'ın (2012) uyarladığı Chiappetta, Fillman & Sethna'nın bilimsel okuryazarlık ölçeğini kullanarak analiz etmiş, analiz sonucunda kitabın dört temayı da kapsadığını fakat temaların dengeli olmadığını ifade etmiştir. Roberto, Setyowati ve Nurcahyo (2023) yaptıkları çalışmada Endonezya'da okutulan altıncı sınıf fen dersi kitabındaki üçüncü temayı bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelemiş; temaların hepsi kullanılmış olsa da dağılımının dengeli olmadığını ifade etmiştir. Araştırmaya göre sorgulayıcı araştırma teması(2. Tema) en fazla kullanılan tema olurken (%36) en az kullanılan tema %18 ile üçüncü tema olan bilimin doğası teması olmuştur.

Ülkemizde Demirer (2019) tarafından yapılan çalışmada ise aynı teorik çerçeve kullanılarak lise biyoloji kitapları incelenmiştir. İçeriğin bilimsel okuryazarlık temaları açısından dengeli bir dağılım göstermediği ifade edilmiştir. Araştırma kapsamında incelenen kitaplarda en fazla (%82) birinci tema olan *Bilgi Birikimi Olarak Bilim* temasına rastlanmıştır. Diğer temalar ise; *Sorgulayıcı Araştırma* teması %4, *Bilimin Doğası* teması %8 ve *Bilim-Teknoloji-Toplum* teması %6 oranında tespit edilmiştir.

Candaş (2019), ortaokul fen bilimleri kitaplarını aynı çerçeve ile incelemiş; tüm ünitelerde en fazla birinci tema olan *Bilgi Birikimi* temasına %67,85, *Sorgulayıcı Araştırma* temasına %24,35, dördüncü tema olan *Bilim-Teknoloji-Toplum* temasına %4,96 ve son olarak üçüncü tema olan *Bilimin Doğası* temasına %2,84 oranında rastlamıştır. Bu oranlardan yola çıkarak, bilimsel okuryazarlık temalarının kitaplarda dengeli dağılmadığı ifade edilmiştir.

Hem ulusal hem de uluslararası yayınlarda ders kitaplarında bilimsel okuryazarlık çalışmalarının yaygın olması, bilimsel okuryazarlık kavramının akademik açıdan önemli olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada da aynı teorik çerçeve kullanılarak ortaokul fen bilimleri ders kitapları incelenmiştir. Yüzeysel bir tarama yerine, belirlenen tek bir öğrenme alanı üzerinden daha derinlemesine bir analiz yapılmıştır. Böylece, fen bilimleri müfredatının sarmal yapısı doğrultusunda, öğrenme alanındaki derinleşmenin ve bilimsel okuryazarlık temalarının kullanım sıklığındaki değişimlerin ortaya çıkarılması mümkün olmuştur. Ayrıca, 2024 yılında yayınlanan yeni programa göre hazırlanan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabı ile 2018 yılında yayımlanan aynı sınıf düzeyindeki ders kitabı karşılaştırılarak değişimler değerlendirilmiştir.

### 1.4. Sayıltılar

Araştırma için kullanılan teorik çerçeve ve içerik analizi yöntemi araştırma için uygundur.

### 1.5. Sınırlılıklar

Araştırma için ülkemizde ortaokullarda okutulan, 2018 öğretim programına göre hazırlanan 5, 6, 7, 8. Sınıf fen bilimleri ders kitapları ile 2024-2025 eğitim-öğretim yılı için Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli kapsamında hazırlanan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanı analiz edilmiştir. Bu kitaplar araştırmacının çalıştığı okulda öğrencilere okutulmaya devam edilen kitaplardır. Dünya ve Evren konu alanı bu kitaplarda ilk ünite olarak yer almaktadır.

Araştırma, bu kitapların ilgili bölümü ile sınırlıdır.

## BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Günümüzde bilimsel ve teknolojik gelişmeler büyük bir hızla ilerlemekte olup, her geçen gün yeni bilgiler ve buluşlar ortaya çıkmaktadır. Bu gelişmeler, toplumun tüm alanlarını derinden etkilemekte ve bireylerin bu değişimlere uyum sağlayabilme gerekliliğini artırmaktadır. Bu bağlamda, bireylerin bilimsel gelişmeleri takip edebilmeleri, teknolojiyi etkin bir şekilde kullanıp üretebilmeleri giderek daha önemli hale gelmektedir.

Bu ihtiyaca yönelik olarak, birçok ülke eğitim sistemlerinde reformlar gerçekleştirmekte ve bireylerin bilimsel okuryazarlık becerilerini kazanmalarını hedeflemektedir. Bilimsel becerilerin eğitimle bütünleştirilmesi, bireylerin bilimsel okuryazar olmalarını sağlamayı amaçlamakta ve onları, hızla değişen bilim ve teknoloji dünyasına uyum sağlayabilecek donanıma kavuşturmaktadır.

Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı'nın Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda, programın temel amacının fen(bilim) okuryazarı bireyler yetiştirmek olduğu açıkça belirtilmiştir(MEB, 2005, 2013, 2018). Son yıllarda bu ifadeler alanyazında sıkça yer almaktadır ve paydaşların bu kavramı doğru bir şekilde anlaması çok önemlidir. Bilimsel okuryazarlık kavramının ne zaman ortaya çıktığı, nasıl geliştiği, farklı araştırmacılar tarafından nasıl ele alındığı, alt başlıkları ve mevcut araştırmalar gibi konular, bu alandaki alanyazın taramasında detaylı bir şekilde incelenmiştir.

## 2.1. Bilimsel Okuryazarlık

Bilimsel okuryazarlık kavramı 20. yüzyılın ortalarından itibaren fen öğretimi alanında kullanılmaya başlanmıştır. Bu kavramın uzun zamandır literatürde yer almasına rağmen net bir tanımı yapılamamıştır(Shamos,1995; DeBoer, 2000; Holbrook ve Rannikmae, 2009). Literatür tarandığında bilimsel okuryazarlık kavramı için farklı tanımlar yer almaktadır(Kantekin, 2018). Bunun sebebinin tarihsel açıdan çok fazla değişkenlik gösteren bir kavram olmasına ve kavramın birçok farklı alandan beslenmesine bağlanmıştır( Bybee, 1997; Turgut, 2008).

BouJaoude(2002) bilimsel okuryazarlığı tanımlamanın karmaşık bir süreç olduğunu ifade etmiştir. Lauksch(2000) bilimsel okuryazarlık tanımlamasının net bir şekilde yapılamamasını bazı etkenlere bağlamıştır:

1. Bu alanda çalışan farklı grupların olması

2. Bilimsel okuryazarlık kavramının farklı kavramsal tanımlarının olması

3. Bilimsel okuryazarlığın doğasında bu farklılığın olması

4. Farklı amaçlar için tanımlamaların yapılması

5. Farklı ölçme yöntemlerinin kullanılması

Bu alanda ilk çalışmaları yapan Hurd (1998), bilimsel okuryazarlığı, bireylerin bilimsel bilgiyi anlamaları, günlük yaşamlarında kullanmaları ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeleri süreci olarak tanımlamaktadır. Bu yaklaşım, bilimsel bilgiyi sadece öğrenmek değil, aynı zamanda bu bilgileri eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirip, toplumsal sorunları çözmede kullanabilme yeteneğini içermektedir. Hurd'a göre, bilimsel okuryazarlık, bireylerin bilimsel süreçleri anlaması ve bu süreçleri toplumda aktif bir şekilde kullanabilmesi için gerekli becerileri kazanmalarını sağlar. DeBoer (2000), bilimsel okuryazarlığı kavramını daha da genişleterek, bilimsel bilgiyi anlamayı, bilimsel düşünme süreçlerini kavrayabilmeyi ve bu bilgileri günlük yaşamda kullanabilmeyi içeren bir beceri olarak tanımlamıştır. DeBoer, bilimsel okuryazarlığın sadece akademik bilgi edinmenin ötesine geçtiğini vurgulayarak bireylerin bilimsel düşünme ve eleştirel karar alma becerilerini de geliştirmesi gerektiğini ifade etmiştir. Yayımladığı makalede bilimsel okuryazarlığın farklı anlamlarını dokuz başlık altında sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma, bilimsel okuryazarlık kavramının tek bir tanımdan ziyade çok boyutlu ve farklı hedefleri olan bir yapı olduğunu ortaya koymaktadır.

1. Temel Bilimsel Bilgilerin Edinilmesi: Bilimsel okuryazarlık, bireyin temel bilimsel kavram, yasa ve kuramları anlayabilmesini gerektirir. Maddenin özelliklerinden canlıların işleyişine kadar geniş bir yelpazede bilgi sahibi olmak, çevresel olayları anlamlandırmada kilit rol oynar.

2. Bilimin Doğasının Kavranması: Bilimsel bilginin nasıl üretildiğini anlamak, bilimsel yöntemin yapıtaşları olan gözlem, deney, hipotez ve kanıt gibi süreçleri tanımak bu boyutun temelini oluşturur. Bu anlayış, bireyin bilimsel bilginin dinamik yapısını fark etmesini sağlar.

3. Bilim ve Günlük Yaşam İlişkisi: Bilimsel bilgi yalnızca teorik değil, aynı zamanda uygulamalıdır. Bilimsel okuryazarlık, bireyin sağlık, çevre, enerji gibi alanlarda bilinçli seçimler yapmasını ve yaşamına bilimsel bakış açısı katmasını amaçlar.

4. Bilim-Teknoloji Etkileşimi: Bilimsel gelişmelerin teknolojik ilerlemeyi nasıl tetiklediğini ve teknolojinin de bilimsel süreci nasıl desteklediğini anlamak, bireyin çağdaş dünyadaki yenilikleri daha bilinçli yorumlamasını sağlar.
5. Bilim ve Toplum Arasındaki Etkileşim: Bilimsel buluşların sosyal, etik ve çevresel etkilerini değerlendirebilmek, bilimsel okuryazarlığın toplumsal yönünü oluşturur. Bu boyut, bireyin bilimsel kararların toplum üzerindeki etkilerini kavrayabilmesini hedefler.
6. Bilimsel Tutumların Geliştirilmesi: Merak duygusu, eleştirel düşünce, tarafsızlık ve açık fikirlilik gibi bilimsel değerlerin bireyde geliştirilmesi, bilimsel düşünme alışkanlığının yerleşmesini destekler.
7. Bilimsel Problem Çözme ve Akıl Yürütme: Bilimsel süreç becerileri (örneğin, hipotez kurma, deney yapma, veri toplama ve yorumlama), bireyin karşılaştığı problemlere bilimsel yaklaşmasını ve rasyonel çözümler üretmesini sağlar.
8. Bilimsel İfade Becerisi ve Terminoloji Kullanımı: Bilimsel kavramları doğru kullanabilme, bilimsel metinleri anlama ve kendini bilimsel bir dille ifade edebilme, bireyin bilimle etkili iletişim kurmasını mümkün kılar.
9. Bilimsel Bilgiye Ulaşma ve Sürekli Öğrenme İsteği: Bilimsel okuryazarlık, bireyin bilgiye ulaşma yollarını bilmesini ve bilimsel gelişmeleri takip etme konusunda sürekli bir motivasyona sahip olmasını da içerir.

Laugksch (2000) ise bilimsel okuryazarlığı bireylerin bilimsel süreçlere katılımını ve bu süreçlerde eleştirel düşünmeyi kullanmalarını sağlayan bir kavram olarak tanımlamıştır. Laugksch'a göre, bilimsel okuryazarlık yalnızca bilgi edinmekle sınırlı olmayıp, bu bilgilerin toplumsal bağlamda anlamlı bir şekilde kullanılmasını da içermektedir. Hurd ve DeBoer'in tanımından farklı olarak Laugksch bilimsel okuryazarlık kavramının toplumsal yönüne daha fazla dikkat çekmektedir. BouJaoude (2002), bilimsel okuryazarlığı, bireylerin bilimsel bilgiye dayalı kararlar alabilme ve bu bilgiyi toplumda kullanabilme becerisi olarak tanımlamıştır. BouJaoude'a göre, bilimsel okuryazarlık sadece bilimsel konularda bilgi sahibi olmayı değil, aynı zamanda bu bilgiyi sosyal problemlere çözüm önerileri sunarak kullanmayı da kapsar. Bu tanım, bilimsel okuryazarlığı daha aktif bir katılım ve sosyal sorumluluk anlayışıyla ilişkilendirmektedir. Mayerhoff (2007) ise bilimsel okuryazarlığı, bireylerin bilimsel bilgiyi anlayabilme ve bu bilgiyi günlük yaşamlarında etkin bir şekilde kullanabilme becerisi olarak tanımlamaktadır. Mayerhoff'a göre, bilimsel okuryazarlık sadece bilimsel terimleri öğrenmekle sınırlı olmayıp, aynı zamanda bilimsel düşünme ve karar alma becerilerini geliştirmeyi de içerdiğini ifade etmiştir. Mayerhoff, diğer tanımlardan farklı olarak bilimsel okuryazarlığı bir sosyal sorumluluk değeri olarak görmektedir. Bu durum bilimsel okuryazarlığın duyuşsal yönünün varlığını da göstermektedir. Araştırmacıların yaptığı tanımlamalara bakıldığında her birinin bilimsel okuryazarlığın farklı bir yönünü öne çıkardığı görülmektedir.

Bilimsel okuryazarlık kavramı, sadece araştırmacıların değil eğitim kurumlarının ve bazı kuruluşlarında kullandığı bir kavram olmuştur. ABD'de kurulan NSTA(Ulusal Fen Bilimleri Öğretmenleri Birliği, 1982) fen öğretiminin temel amacının bilim, teknoloji ve toplumun etkileşimini ve bu etkileşimi karar verme sürecinde nasıl kullanacağını bilen bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek olduğunu ifade etmiştir. Amerikan Bilimi Geliştirme Derneği

(American Association for the Advancement of Science – AAAS), 1989 yılında yayımladığı *Science for All Americans* raporunda, bilimsel okuryazarlığı şu şekilde tanımlamıştır:

- Bilimsel okuryazar bireyler, doğa hakkında temel bilimsel kavramları anlamalıdır.
- Bilimsel yöntem ve süreçleri kavrayarak, bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelidir.
- Bilimin teknoloji ve toplumla ilişkisini anlamalıdır.
- Günlük hayatta karşılaşılan sorunları bilimsel bilgiye dayalı olarak çözebilmelidir.

Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) tarafından yürütülen Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), bilimsel okuryazarlığı değerlendiren en önemli küresel sınavlardan biridir. PISA, bilimsel okuryazarlığı öğrencilerin bilimsel bilgiyi anlamaları, bilimsel süreçleri kavramaları ve bu bilgiyi gerçek dünya problemlerine uygulayabilmeleri açısından ele almaktadır. PISA, ilk olarak 2000 yılında bilimsel okuryazarlığı bireylerin bilimsel bilgiyi anlamaları, bilimsel süreçleri kavramaları ve bu bilgiyi günlük hayatta kullanmaları olarak tanımlamıştır (OECD, 2000). 2006 yılına gelindiğinde PISA, bilimsel okuryazarlık tanımını genişleterek bireylerin bilimsel kanıtlara dayalı karar verme yeteneğini de içermesi gerektiğini vurgulamıştır (OECD, 2006). 2015 yılında PISA, bilimsel okuryazarlık tanımını çok daha geniş bir perspektiften ele almış ve bilimin toplum ve teknoloji ile etkileşimlerini içerecek şekilde değiştirmiştir(OECD, 2015). Bilimsel okuryazarlığın, bireylerin bilim ve teknolojinin topluma etkilerini anlaması ve bilinçli kararlar verebilmesi için kritik olduğu vurgulanmıştır. PISA'nın 2025 yılında bilimsel okuryazarlığı daha da geliştirerek yapay zekâ, dijitalleşme ve disiplinler arası bilim anlayışını kapsayan bir tanıma doğru ilerlediği belirtilmektedir. Bilimsel okuryazarlık sadece bireysel bilgi edinme değil, teknolojik gelişmelere uyum sağlama ve karmaşık bilimsel verileri anlama becerilerini de içerecek şekilde güncellenmektedir (OECD, 2023). Bu durum bize çağın ihtiyaçlarına göre bilimsel okuryazarlık kavramının genişletildiğini göstermektedir.

Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı Fen öğretimi programında bilimsel okuryazarlık kavramının yıllar içinde genişlediği görülmektedir. 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında bilimsel okuryazarlık öğrencilerin bilimsel bilgiyi anlaması, sorgulaması ve günlük yaşamında kullanması gereken bir beceri olarak tanımlamış iken 2013 yılında yayımlanan programda 21. yüzyıl becerilerine vurgu yapılarak, bilimsel okuryazarlık tanımı genişletilmiştir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmesi ve eleştirel düşünme yeteneklerini kullanarak bilinçli kararlar alması hedeflenmiştir. 2018 yılına gelindiğinde bilimsel okuryazarlık kavramı daha da genişletilerek bireylerin bilimsel süreçleri anlaması, bilimsel bilgiyi kullanması, değerlendirmesi ve karar alma süreçlerinde etkin şekilde kullanması olarak tanımlanmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2024 yılında "Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli" kapsamında eğitim müfredatını güncellemiştir. Bu yeni modelde, bilimsel okuryazarlık becerisi, öğrencilerin bilimsel araştırma süreçlerini yürütebilme, elde edilen kanıtları analiz etme, yorumlama ve sonuçları farklı gösterim biçimleriyle ifade edebilme yetkinliklerini kapsayacak şekilde tanımlanmıştır. Bu durum bize bilimsel okuryazarlık kavramının ülkemizde de çağın getirilerine göre genişletilebildiğini göstermektedir.

### 2.2 Bilimsel Okuryazarlığın Tarihçesi

Fen öğretiminde bilimsel okuryazarlığın temelini oluşturan bilim ve bilimin doğası kavramları 20. yüzyılın ortalarından itibaren fen eğitiminin temel hedeflerinden biri haline

gelmiştir (İrez ve ark., 2007). Bu bağlamda bilimsel okuryazarlık, zaman içinde sadece bilimsel bilgileri bilme durumu olmaktan çıkmış, bireylerin bilimsel düşünme becerileri, eleştirel değerlendirme becerileri ve toplumsal yaşamda bilimle kurdukları ilişkilerle birlikte ele alınmaya başlanmıştır. Bilimsel okuryazarlık kavramı ortaya çıktığı tarihten itibaren günümüze gelişerek ulaşmıştır.

Bilimsel okuryazarlık kavramı ilk kez 1958 yılında Paul Hurd tarafından literatüre kazandırılmıştır. Hurd, bilimsel okuryazarlığı yalnızca bilimsel bilgiye sahip olma değil, aynı zamanda bilimsel düşünme biçimlerini geliştirme ve bu bilgileri toplumsal bağlamda etkin biçimde kullanabilme süreci olarak tanımlamıştır. Bu dönemde bilimsel okuryazarlık, Soğuk Savaş etkisiyle bilimde artan rekabet sonucu özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde daha fazla dikkat çekmeye başlamıştır. 1960'lı yıllara gelindiğinde teknolojinin hızlı gelişimi fen eğitiminde derin değişimlere sebep olmuştur(Kantekin, 2018). Bu dönemde mühendislik alanında ihtiyaç duyulan bireylerin bilimsel okuryazar bireyler olmaları istenmiştir. Bu sebeple fen eğitiminde asıl odağın teknolojiden çok bilimsel okuryazarlık ilkelerine kayması istenmiştir(Shamos, 1995). Turgut ise, 60'lı yıllardaki bu eğilimin asıl amacının bilimsel okuryazarlık kavramı ile toplumun bu alandaki çalışmalara olan ilgisini arttırarak ve kamusal fon sağlanması olduğunu ifade etmiştir.

1971 yılında NSTA tarafından yayımlanan rapor, bilimsel okuryazarlığı gündelik yaşamla doğrudan ilişkili bir kavram olarak ele almış; bireylerin bilimsel bilgileri sosyal yaşamlarında kullanabilme ve bilimsel düşünceyi yaşamlarına entegre edebilme becerilerine vurgu yapmıştır. Bu dönemde bilimsel okuryazarlık, yalnızca bilgi edinmeye değil, bireyin toplumsal yaşamda bilimsel farkındalığa sahip, bilinçli bir birey olmasına yönelik bir yaklaşımı ifade etmiştir. Ancak bu anlayış, 1980'li yılların başında dünya genelinde meydana gelen ekonomik ve teknolojik gelişmelerin etkisiyle farklı bir yön kazanmıştır. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nin uluslararası ekonomik rekabet gücünün azalma ihtimali, bilim eğitiminin yeniden yapılandırılması ihtiyacını gündeme getirmiştir. Bu bağlamda, 1982 yılında NSTA, bilimsel okuryazarlık kavramını dönemin ihtiyaçlarına cevap verecek biçimde yeniden ele almış ve tanımını güncellemiştir. 1982 tarihli tanıma göre, bilimsel okuryazar birey, bilimsel bilgiye dayalı kararlar verebilen, bilimsel süreçleri anlayan, temel bilimsel kavramlara hâkim olan ve bu kavramları yaşamla ilişkilendirebilen birey olarak tanımlanmıştır. Bu tanım, bilimsel okuryazarlığı yalnızca bilgi düzeyinden çıkararak, bireyin bu bilgileri işlevsel bir şekilde kullanabilmesine yönelik bir yaklaşımı sunmaktadır. Prewett (1983), bu yeni anlayışı destekleyerek bilimsel okuryazarlığı, teknolojik olarak gelişmiş toplumlarda bireylerin sahip olması gereken temel bir hayatta kalma becerisi olarak nitelendirmiştir. Bu görüşle benzer şekilde Thomas ve Durant (1987), bilimsel bilgiye sahip olmanın ötesinde, bu bilgiyi eleştirel biçimde kullanabilme ve karar alma süreçlerine dâhil edebilme becerisinin önemini vurgulamışlardır.

1990'lardan itibaren bilimsel okuryazarlık tanımları daha sistematik ve çok boyutlu hale gelmiştir. DeBoer (2000), bilimsel okuryazarlığı bireyin bilimsel bilgiye sahip olmasının yanı sıra bu bilgiyi yaşamla bütünleştirme, eleştirel değerlendirme yapabilme ve karar alma süreçlerine uygulayabilme yeterliği olarak ele almıştır. DeBoer ayrıca bilimsel okuryazarlığı dokuz ayrı boyutta değerlendirmiş, böylece kavramın hem bilişsel hem duyuşsal hem de toplumsal yönlerini vurgulamıştır. Laugksch (2000) da bilimsel okuryazarlığın toplumsal boyutunu ön plana çıkarmış, bireyin bilimsel süreçlere katılımı ve bilimle ilgili tartışmalarda bilinçli tavır alabilmesinin önemine dikkat çekmiştir. Bu dönemde bilimsel okuryazarlık

yalnızca bireysel bir yeterlik değil, demokratik toplumlarda vatandaşlık bilincinin bir parçası olarak görülmeye başlanmıştır.

AAAS (American Association for the Advancement of Science), 1989 yılında "Amerikalılar için Bilim" adlı raporu yayımlayarak raporda bilimsel okuryazarlığı, bireylerin bilimsel bilgiyi anlama, yorumlama ve kullanabilme becerileriyle tanımlamıştır. Bu raporla birlikte bilimsel okuryazarlık eğitiminin ulusal eğitim politikalarında yer alması teşvik edilmiştir. 1996 yılına gelindiğinde ise Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council - NRC) tarafından Ulusal Bilim Eğitimi Standartları isimli yayımlanan raporda, bilimsel okuryazarlık kavramı tekrar tanımlanmıştır. Bu raporla birlikte bilimsel eğitim daha sistematik bir yapıya kavuşturulmuştur. Yine bu raporda bilimsel okuryazarlığın herkes için ulaşılması gereken bir hedef olduğunu ifade edilerek bilimsel okuryazarlık becerilerinin toplumu oluşturan her bireye kazandırılması gerektiği vurgulanmıştır.

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD), oluşturmuş olduğu Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı(PISA) içinde bilimsel okuryazarlık kavramını küresel ölçekte değerlendirmeye başlamıştır. PISA (2000) tarafından bilimsel okuryazarlık; bireyin bilimsel bilgiyi kullanarak doğayı ve doğa olaylarını anlaması ve bilim temelli kararlar alabilmesi olarak tanımlanmıştır. Elde ettiği verilere ve çağın getirdiği yeniliklere göre PISA yapmış olduğu tanımı genişletmiş ve tanıma bireyin bilimsel verilerle kanıt oluşturma, problem çözme ve sosyal katılım becerilerini de eklemiştir(OECD, 2017; OECD, 2024).

Türkiye'de bu kavram, öncelikle 80'li yıllardaki eğitim politikalarında ve öğretim programlarında daha fazla ortaya çıkmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı 1983 yılında yayımladığı öğretim programlarında, çevresine duyarlı, sorgulayabilen bireylerin yetiştirilmeli gerektiğini vurgulamıştır(MEB, 1983). Fakat bu kavramın bakanlık ve eğitim çevreleri tarafından net bir tanımı yapılmamıştır.

1990'lı yıllara gelindiğinde yapılan akademik çalışmalarda bilimsel okuryazarlık kavramı daha sistematik biçimde tartışılmaya başlanmıştır. Çepni ve Ayas(1997), fen öğretiminin bilgiyi aktarmaktan ziyade bilimsel düşünme ve sorgulama becerilerinin geliştirilmesine odaklanılması gerektiğini vurgulamışlardır.

2000'li yılların başında Türkiye'nin PISA programına katılması ile birlikte bilimsel okuryazarlık kavramının milli eğitimdeki yeri açısından çok önemli bir noktaya gelmesini sağlamıştır. PISA'nın bu kavramı üç boyutta ele alması(süreç, bağlam ve uygulama), Türkiye'de verilen fen öğretimi algısını doğrudan etkilemiştir (OECD, 2006). 2005 yılında yayımlanan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda bilimsel okuryazarlık, temel kazanımlardan biri olarak tanımlanmıştır(MEB, 2005). 2013 ve 2018 yıllarında yayımlanan fen öğretimi programlarında tüm bireylerin fen okuryazarı olması yinelenmiştir.(MEB, 2013;2018) 2024 yılında güncellenen programda ise bilimsel okuryazarlık, bireyin bilgiye dayalı karar verebilme, eleştirel düşünme ve bilimsel süreçleri kavrayabilme yeterliği şeklinde tanımlanmıştır. Bu tanım, bireyin yaşam boyu öğrenme ve toplumsal sorunlara bilimsel çözüm arayışlarını desteklemektedir (MEB, 2024).

### 2.3. Bilimsel Okuryazar Bireylerin Özellikleri

Bilimsel okuryazarlık kavramı, zaman içerisinde yalnızca akademik veya okul temelli bir yeterlilik olmaktan çıkmış; bireyin yaşamı boyunca sürdüreceği bir düşünme ve davranış biçimi haline gelmiştir. Başlangıçta öğrencilerin bilimsel bilgiyi anlaması ve yorumlaması

amacıyla ortaya konan bu kavram, günümüzde toplumların gelişmişlik düzeyini etkileyen önemli bir ölçüttür(DeBoer, 2000; Laugksch, 2000). Zeidler(2003) bilimsel okuryazarlığın artık günümüz toplumlarının bir ihtiyacı haline geldiğini ifade etmektedir. Gelişmiş ülkelerin, bilimsel okuryazarlık becerilerini kazanılması gereken bir vatandaşlık becerisi olarak gördükleri ifade edilmektedir.(OECD, 2017; NRC, 1996).

Bilimsel okuryazar bireylerin bazı temel özelliklere sahip olması beklenmektedir. Bilimsel okuryazar bir bireyin özellikleri ilk kez American Association for the Advancement of Science (AAAS)'in 1962'de yayınladığı "Science - A Process Approach"(Bilim-Bir Süreç Yaklaşımı) raporunda yer almaktadır. Bu rapora göre bireyin bilimsel okuryazarlık özellikleri şu şekilde tanımlanmıştır:

Bilimsel bilginin anlaşılması ve yorumlanması: Bireylerin, bilimsel verileri ve teorileri anlamaları, bunları yorumlayabilmeleri ve eleştirel bir bakışla değerlendirmeleri beklenmektedir.

Bilimsel süreçlerin öğrenilmesi: Bireylerin bilimsel araştırma yöntemleri ve problem çözme becerileri geliştirmeleri gerektiği savunulmuştur.

Günlük yaşamda bilimsel bilgiyi kullanılması: Bilimsel bilgilerin bireylerin gündelik yaşamlarında, sağlık, çevre gibi konularda kullanılması gerektiği ifade edilmiştir.

Pella'nın 1966 yılında yayımlanan “Bilimsel Okuryazarlık ve Lise Okul Müfredatı” isimli çalışmasında, bilimsel okuryazarlık kavramı tanımlanarak bu bireylerin sahip olması gereken özelliklerden bahsedilmiştir. Pella’ya göre, bilimsel okuryazar bireylerin sahip olduğu temel nitelikler şöyledir:

1. Bilimsel Bilgiye Hâkimiyet: Bireylerin bilimsel bilgiyi anlaması, yorumlaması ve temel bilimsel kavramları öğrenebilmesidir.

2. Eleştirel Düşünme ve Yorumlama Becerisi: Bireylerin bilimsel bilgiyi sorgulama ve değerlendirebilmesidir.

3. Bilim ve Toplum Arasındaki İlişkiyi Anlama: Toplum üzerindeki bilimsel gelişmelerin etkilerini ve toplumu oluşturan bireylerin de bilimsel gelişmeler üzerindeki etkilerini anlayabilmesidir.

4. Bilimin Doğasını Anlama: Bilimsel süreçlerin nasıl işlediği konusunda fikir sahibi olmasıdır.

5. Bilimsel Kavramlara Hâkimiyet: Ana bilimsel kavramlara hâkim olmaları, bu kavramları doğru şekilde kullanabilmeleridir.

6. Bilim ve Teknoloji Arasındaki Farkı Anlayabilme: Bireyin bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kavrayabilmesidir. Bilimsel gelişmenin teknolojiyi nasıl etkilediğini farkına varılmasıdır.

7. Bilim ve Sosyal Bilimler Arasındaki İlişkiyi Anlama: Bireyin, toplum ve bilim arasındaki çift yönlü ilişkinin farkına varabilmesidir.

1974 yılında Birleşik Bilim Eğitim Merkezi (CUSE) tarafından yayımlanan rapor, bilimsel okuryazar bireylerin özelliklerini 7 başlık altında incelenmiştir. CUSE’ye (1974) göre bilimsel okuryazar bireyin temel özellikleri şu şekilde verilmiştir:

1. Bilimsel Bilgiye Erişime ve Bilimsel Bilgiyi Anlama: Bilimsel okuryazar bir bireyin temel özelliği, bireyin bilimsel bilgiyi doğru şekilde anlaması ve yorumlayabilmesidir.
2. Bilimsel Süreçlerin Öğrenilmesi: Bireyin, gözlem yapma, veri toplama gibi deneysel süreçleri uygulama becerisi geliştirmesidir.
3. Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme: Bireylerin bilgiyi eleştirel bir şekilde sorgulama ve problem çözme becerisi kazanmasıdır.
4. Bilimsel Bilgiyi Günlük Yaşamda Kullanma: Bireylerin, sağlık, çevre gibi konularda bilimsel bilgiye dayalı kararlar alabilmesidir.
5. Bilim ve Teknoloji Arasındaki İlişkiyi Anlama: Bireyin, bilimsel ve teknolojik gelişmeler arasındaki etkileşimin farkına varmasıdır.
6. Bilim ve Toplum Arasındaki İlişkiyi Anlama: Bireylerin, bilimin toplum üzerindeki etkisini ve toplumsal sorunların çözümüne katkısını kavrayabilmesidir.

Pella daha çok bilimsel düşünme ve bilimsel süreçlere, CUSE'nin sunduğu özellikler bireyin toplumsal odaklanmaktadır.

Rubba ve Anderson (1978) yaptıkları çalışmada, bilimsel okuryazarlığın yalnızca bilgi edinme ile sınırlı kalmadığını, aynı zamanda eleştirel düşünme ve bilimsel süreçleri etkili bir şekilde kullanabilme yeteneğini de içerdiğini vurgulamışlardır. Çalışmada, 15 yıllık bir literatür incelemesi üzerine yapılmış ve bilimsel okuryazar bireyler için aşağıdaki özellikleri tanımlanmıştır.

1. Bilimsel bilgiyi anlama ve yorumlama: Bireylerin bilimsel bilgiyi doğru bir şekilde anlaması ve yorumlaması gerektiği ifade edilmiştir.
2. Bilimsel süreçlere hâkim olma: Bilimsel okuryazarlık, bireylerin bilimsel araştırma yöntemlerini öğrenmesini, gözlem yapma ve deneyler gerçekleştirme becerilerini kazanmalarını gerektirir.
3. Eleştirel düşünme: Bireylerin bilimsel bilgiyi sorgulama, değerlendirme ve mantıklı çözümler geliştirme becerisi geliştirmeleri önemlidir.
4. Bilimsel bilgiyi günlük yaşamda kullanma: Bilimsel bilgilerin sağlık, çevre gibi konularda gündelik yaşamda etkin bir şekilde kullanılması gerektiği savunulmuştur.
5. Toplumsal sorunlarda bilimsel bilgi kullanımı: Bilimsel okuryazarlık, toplumsal sorunları çözme ve bilimsel gelişmelerin sosyal sonuçlarını değerlendirme becerilerini de içerir.

1982 yılına gelindiğinde ise Ulusal Bilim Öğretmenleri Derneği (NSTA) tarafından bilimsel okuryazar bireylerde bulunması gereken temel özellikler şu şekilde tanımlanmıştır.

1. Bilimsel Bilgiye Dayalı Kararlar Verebilme: Bilimsel okuryazar bireylerin, günlük yaşamlarında bilimsel veriler ve bilgiler ışığında bilinçli kararlar alabilmesi beklenir.

2. Bilimsel Süreçleri Anlama: Bilimsel okuryazarlık, bireylerin bilimsel süreçleri, yani gözlem yapma, veri toplama, hipotez kurma, deney yapma ve sonuçları değerlendirme süreçlerini anlamalarını gerektirir.
3. Bilimsel Kavramları Günlük Yaşamda Kullanabilme: Bilimsel okuryazar bir birey, günlük yaşamda karşılaştığı sorunlara bilimsel bilgiler ışığında çözümler üretebilmelidir.
4. Toplumsal Sorunlara Çözüm Üretme: Bilimsel okuryazarlık, sadece bireysel değil toplumsal düzeyde de önemlidir.
5. Vatandaşlık Becerisi Olarak Bilimsel Okuryazarlık: Bilimsel okuryazarlık, sadece bireyin bilimsel bilgiyi anlaması ve kullanması değil, aynı zamanda toplumun gelişimine katkı sağlamak için gerekli bir vatandaşlık becerisidir.

NSTA'nın yaptığı tanımlamaya göre diğer tanımlara ek olarak bilimsel okuryazarlık kavramı vatandaşlık ile ilişkilendirilmiştir. Bu durum bize ülkelerin bilimsel okuryazarlık kavramını politik açıdan da kullanabildiğini göstermektedir. Yetiş (2007), bilimsel okuryazarlığın bireylerin siyasal ve toplumsal kararlar alırken, bilimsel verileri ve bilgiyi doğru bir şekilde değerlendirebilmelerini sağladığını belirtmiştir.

1987 yılında Thomas ve Durant, "Bilimsel okuryazarlığın Gelişimi" isimli makalelerinde; bilimsel okuryazar bireylerin özelliklerini şu şekilde tanımlamışlardır:

1. Bilimsel Bilgiye Erişim: Bilimsel okuryazar bireyler, bilimsel veriye ve bilgilere kolayca erişebilir ve bu bilgileri anlamayı becerirler.
2. Bilgiyi Günlük Yaşamda Kullanabilme: Bilimsel okuryazar bireyler, günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunları çözmek için bilimsel bilgiyi kullanabilirler.
3. Eleştirel Düşünme Becerileri: Bu bireyler, sahip oldukları bilimsel bilgiyi eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirme yeteneğine sahiptirler
4. Toplumsal Sorunlara Bilimsel Çözümler Üretme: Bilimsel okuryazar bireyler, toplumsal problemlere bilimsel bilgi kullanarak çözüm üretme yeteneğine sahip olurlar.
5. Bilimsel Süreçlere Katılım: Bilimsel okuryazar bireyler, bilimsel araştırma yöntemlerini ve süreçlerini anlayabilir ve bu süreçlere etkin bir şekilde katılabilirler.

National Research Council (NRC), 1996 yılında bilimsel okuryazarlığın tanımını yaparken, bilimsel okuryazarlık özelliklerini genişleterek sunmuştur. Bu özellikler şu şekildedir:

1. Bilimsel Kavramları Anlama: Bilimsel okuryazar bireyler, temel bilimsel kavramları ve teorileri anlamalı ve bu kavramları hayatlarında uygulayabilmelidir.
2. Bilimsel Düşünme ve Problem Çözme Becerileri: Bireyler, bilimsel düşünme becerilerine sahip olmalıdır.
3. Bilimsel Yöntem ve Araştırma Süreçlerini Anlama: Bilimsel okuryazar bireyler, bilimsel araştırma yöntemlerinin nasıl işlediğini, veri toplama, hipotez test etme ve sonuçları değerlendirme gibi süreçleri anlamalıdır.

4. Bilim ve Toplum Arasındaki İlişkiyi Anlama: Bilimsel okuryazar bireyler, bilimsel gelişmelerin toplum üzerindeki etkilerini anlamalıdır.
5. Eleştirel Düşünme: Bilimsel okuryazarlık, bireylerin eleştirel düşünme becerilerine sahip olmasını gerektirir.

Hurd (1998) "Bilimsel Okuryazarlık: Perspektifler ve Fen Eğitimi İçin Çıkarımlar" isimli kitabında bilimsel okuryazar bireyde bulunması gereken özellikleri şu şekilde maddelendirmiştir:

1. Bilimsel verileri ayırt eder.
2. Bilim ve teknoloji etkisinin farkına varır.
3. Bilimin toplumsal etkilerinin fark eder.
4. Araştırma sürecini anlar.
5. Bilimsel bilgiyi pratikte kullanır.
6. Bilimsel bilgiyi bilimsel olmayandan ayırt eder.
7. Bilimin gelişen ve kümülatif doğasını tanır.
8. Bilim alanında çalışan kişileri üretici vatandaşları kullanıcılar olarak sınıflandırır.
9. Bilimsel karar alırken risk ve olasılıkları görür.
10. Bilimsel bilginin oluşumunda sürecin nasıl işlediğini bilir ve analiz eder.
11. Bilimsel kavramların değişkenliğinin farkına varır.
12. Birden fazla doğru yanıtın olabileceğini kabul eder.
13. Neden-sonuç ilişkisi kurar.
14. Ülkeler ekonomisinin teknolojik gelişmelerden nasıl etkilendiğinin farkına varır.
15. Bilimsel sorunların çözümünde kültür, etik ve ahlak kavramlarının bilincine varır.
16. Karar alırken veri ile mantıksal ilişki kurar.
17. Bilimsel kanıt ile propaganda kavramını birbirinden ayırt eder.
18. Doğal ve sosyal bilimler ışığında sorunlara çözüm üretir.
19. Daha bir çık şeyin bilinmediğinin farkında olur ve öğrenmeye merak duyar.
20. Bilimsel okuryazarlık sürecinin insani ve sosyal bir süreç olduğunun farkına varır.
21. Bilimsel gelişme ve üretilen teknolojilerin insan uyumunu geliştirdiğinin farkında olur.
22. Bilimde işbirliğinin sorunların çözümünde daha önemli rol oynadığının farkına varır.
23. Sorunlara yönelik çözümlerin sürelerinin değişebileceğini fark eder. (Hurd, 1998).

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği teşkilatı(OECD) tarafından yürütülen PISA, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerini değerlendirmek amacıyla bilimsel okuryazar bireyin özelliklerini tanımlamıştır. 2006 yılında yaptığı tanımlamada bilimsel okuryazar bireyin özelliklerini beş başlık altında incelemiştir:

1.Bilimsel Bilgiyi Kullanma Yetkinliği: Bilimsel okuryazar birey bilimsel olguları, kavramları, teorileri anlar ve açıklar.

2.Bilimsel Sorgulama Becerisi: Bir soruna yönelik gözlem yapma, hipotez oluşturma, deney tasarlama ve veri yorumlama gibi süreçleri bilimsel bir biçimde kullanır.

3.Kanıta Dayalı Akıl Yürütme: Bir probleme yönelik kanıt odaklı akıl yürütmeler yapar.

4.Bilimin Doğasını Anlama: Bilimsel olarak üretilen bilginin, değişebilir ve yanlışlanabilir olabildiğini ifade eder.

5.Toplumsal Sorumluluk ve Etik Farkındalık: Bilimsel ve teknolojik gelişmelerden toplumun, çevrenin etkilendiğini ve bu ilişkiden etik sonuçlar doğduğunu bilir ve sorumlu bir vatandaş gibi davranır.

PISA 2018 değerlendirme çerçevesine göre, bilimsel okuryazar bireyin özelliklerini 21.yüzyıl becerileri göz önünde bulundurarak aşağıdaki şekilde genişletmiştir.

1. Bilimsel olayları açıklayabilme: Birey, doğa olaylarını bilimsel kavramlarla ilişkilendirerek açıklayabilmeli ve gözlemlenen durumları bilimsel bilgiye dayandırabilmelidir.
2. Bilimsel soru üretebilme ve araştırma yürütebilme: Bilimsel sorgulama yapabilen birey, araştırma sorusu geliştirme, veri toplama ve analiz etme gibi bilimsel süreçleri etkili bir şekilde yürütebilmelidir.
3. Verileri yorumlayabilme: Grafikler, tablolar ve deney sonuçları gibi bilimsel verileri okuyup anlamlandırma ve bu verilerden anlamlı sonuçlar çıkarabilme becerisi gereklidir.
4. Bilim ve teknoloji etkileşimini kavrayabilme: Birey, bilimsel gelişmelerin teknolojik yeniliklerle olan karşılıklı ilişkisini anlamalı ve bu etkileşimin toplumsal etkilerini değerlendirebilmelidir.
5. Etik ve toplumsal farkındalık: Bilimsel kararlar alırken çevresel, etik ve sosyal sorumlulukları dikkate alabilme; bilimsel bilginin değer temelli yönlerini değerlendirme yetisine sahip olmalıdır.
6. Günlük yaşamda bilimsel bilgi kullanımı: Sağlık, çevre, enerji gibi alanlarda karşılaşılan günlük sorunlara yönelik bilimsel temelli çözümler üretebilmeli ve karar süreçlerinde bilimsel verileri kullanabilmelidir.(OECD,2018)

Bilimsel okuryazar bireylerin taşıması gereken nitelikler incelendiğinde, bu yeterliliklerin temelde dört ana tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalar, bilimsel

bilgiyi bilme, bilimsel süreçlere hâkim olma, bilimin doğasını anlama ve bilim, toplum ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kavrama şeklinde ifade edilebilir.

## 2.4. Bilimsel Okuryazarlığın Bileşenleri

Bilimsel okuryazarlık kavramı için birçok araştırmacı birbirine benzer tanımlar ortaya koymuşlardır. Bu tanımlar içinde bilimsel okuryazarlığın ana temaları yavaş yavaş şekillenerek günümüzdeki halini almıştır.

Bilimsel okuryazarlığı ilk kez sistematik olarak boyutlandıran araştırmacılardan biri Victor Showalter'dır. 1974 yılında yayımladığı "Her vatandaşın bilim hakkında bilmesi gerekenler" isimli çalışmasında bilimsel okuryazarlığı yedi boyutta ele almıştır.

Showalter (1974)'a Göre Bilimsel Okuryazarlığın Yedi Boyutu:

1. Bilimsel Kavramlar Bilgisi: Temel bilimsel terimleri ve ilkeleri bilme.
2. Bilimsel Süreçler Bilgisi: Gözlem yapma, hipotez kurma, deney tasarlama gibi bilimsel yöntemleri kavrama.
3. Bilimin Doğası: Bilimin sınırları, varsayımsal yapısı ve gelişebilirliği hakkında bilgi.
4. Bilim ve Teknoloji İlişkisi: Bilimsel bilginin teknolojik uygulamalarla bağlantısını anlama.
5. Bilim ve Toplum Etkileşimi: Bilimin toplumsal yapılar üzerindeki etkilerini değerlendirme.
6. Bilimsel Tutumlar: Merak, tarafsızlık, eleştirel düşünme gibi tutumların geliştirilmesi.
7. Bilimsel Karar Verme: Günlük yaşamda karşılaşılan sorunlara bilimsel temelli çözümler üretme.

Daha sonra Miller (1983) bilimsel okuryazarlığı üç boyuta indirgemiştir.

Miller'a göre ilk boyut olan bilgi boyutu, bireyin temel bilimsel kavramlara ve olgulara bilmesini ifade eder. Burada ifade edilen bilgiyi bilme durumu; bireyin çevresinde gelişen bilimsel olayları anlaması için gereklidir.

İkinci boyut olan yöntem boyutu ise bireyin bilimsel yöntemi kavrama ve uygulama becerisini ifade eder. Burada kısaca problem çözme basamaklarında yer alan gözlem yapma, hipotez kurma, veri toplama, analiz ve değerlendirme gibi süreçler yer almaktadır. Yine bu boyut içinde eleştirel ve sorgulayıcı düşünme de yer almaktadır.

Son boyut olan toplumsal boyut, bireyin bilimin etik, ekonomik ve politik etkilerini değerlendirebilme yeterliliğini içerir. Bu boyutla birlikte birey, bilimsel değişim ve

gelişmelerin içinde bulunduğu toplum üstündeki etkilerini anlayarak sorumlu bir vatandaş olacaktır.

Yine bilimsel okuryazarlık kavramını anlama üzerine çalışan Bybee (1995, 1997), bilimsel okuryazarlığı beş boyut olarak ele almıştır. Bu boyutlar ile bireyin bulunduğu bilimsel okuryazarlık seviyeleri ifade edilmiştir.

1. Nominal Bilimsel Okuryazarlık: Bu düzeydeki bireyler, bilimsel terimleri duymuşlardır fakat anlamlarını tam olarak bilmezler. Sadece yüzeysel bir bilgiye hâkimdirler.
2. Fonksiyonel Bilimsel Okuryazarlık: Bu seviyedeki bireyler temel bilimsel kavramları anlar ve günlük yaşamda kısıtlı şekilde kullanırlar.
3. Prosedürel Bilimsel Okuryazarlık: Bilimsel süreç becerilerine sahip bireyleri ifade eder. Hipotez kurma, gözlem yapma, deney tasarlama vb. beceriler bu düzeyde kazanılmıştır.
4. Kavramsal Bilimsel Okuryazarlık: Bireyin bilimsel kavramlar arasındaki ilişkiyi anlamlandırabildiğini ve daha karmaşık bilimsel durumları irdeleyebildiğini ifade eden seviyedir.
5. Çoklu disiplinli Bilimsel Okuryazarlık: Olunması beklenen en üst düzeydir. Bu düzeydeki bireyler, bilimi toplum-teknoloji-etik bağlamında değerlendirir. Farklı disiplinler arası ilişkileri kavrayabilir ve alınan veya alınacak bilimsel kararların toplumsal sonuçlarını kavrayabilir.

Bybee'nin modelinde bireylerin bulunduğu bilimsel okuryazarlık düzeyleri belirlenmiştir. Hedeflenen bireyin en üst düzeye ulaştırılmasıdır.

Shamos (1995), ise bilimsel okuryazarlığın boyutlarını üçe indirgeyerek daha geniş anlamlı temalar oluşturmuştur. Bunlar; pratik, kavramsal ve kültürel boyutlardır.

Pratik boyut; Bireyin gündelik yaşamda bilimsel bilgiyi kullanabilmesini ifade eder. Kavramsal boyut ise bilimsel kavramları, ilkelerin bilinmesi ve bilimsel sürecin birey tarafından kullanılmasını ifade etmektedir. Son boyut olan kültürel bilimsel okuryazarlık ise bilimsel okuryazarlığın toplum-bilim etkileşimini ifade ederek bilimin temel felsefesine ulaşmayı ifade etmektedir. Shamos'a (1995) göre bilimsel okuryazarlığın en zor boyutu kültürel bilimsel okuryazarlıktır. Bu düzeydeki bireylerin tarihsel akışı, felsefi altyapıyı ve sosyokültürel bağlamı anlaması beklenmektedir. Bu sebeple Shamos bu düzeye her bireyin ulaşamayacağını hatta bunun gerekli olmadığını ifade etmiştir.

2006 yılına gelindiğinde Ekonomik Kalkınma ve İş bilirliği Örgütü olan OECD, bilimsel okuryazarlık kavramını üç temel boyutta ele almıştır.

1.Bilimsel Bilgi Boyutu: Bireylerin bilimsel kavramları, ilkeleri ve hipotezleri anlamasını ve bunları etkin şekilde kullanmasını ifade ermektedir.(OECD, 2006).

2.Bilimsel Süreç Boyutu: Bireyin gözlem yapma, veri toplama, hipotez kurma gibi bilimsel araştırma yöntemlerini içerir (OECD, 2006).

3. Bilim, Teknoloji ve Sosyal Sorun Boyutu: bireylerin bilimsel bilgiye dayalı kararlar alarak sosyal ve çevresel sorunlara yönelik çözüm üretebilme yeterliliğini ifade etmektedir(OECD, 2006).

Osborne (2007) yayımladığı 21. Yüzyıl için Bilim Eğitimi kitabında, fen eğitiminde bilimsel okuryazarlığın öneminden bahsederek bilimsel okuryazarlığı beş boyutta açıklamıştır.

1. Bilimsel Bilgi ve Kavramlar: Fen eğitiminde öğrencilerin bilimsel kavramları, teorileri ve doğal dünyayı anlamaları beklenir. Sadece teorik yönü değil işlevsel yönünde önemli olduğunu ifade etmiştir.
2. Bilimsel Süreç ve Yöntemler: Bilimsel süreç becerilerinin (gözlem yapma, hipotez oluşturma, vb.) öğrenci tarafından bilinmesini ve kullanılmasını ifade eder.
3. Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme: Meydana gelen olayları veya durumları eleştirel değerlendirebilme becerisini ifade etmektedir.
4. Bilim ve Toplum İlişkisi: Okullarda verilen fen eğitiminin, öğrencilerin bilimin toplum üzerindeki etkilerini ve bilimin toplumsal sorunları nasıl çözebileceğini anlamalarına olanak sağlamasını ifade eder.
5. Bilimsel Okuryazarlığın Etik Boyutu: Bilim-teknoloji-toplum etkileşiminde ortaya çıkan durumların öğrenciler tarafından etik anlamda değerlendirebilmesini ifade eder.

Osborne(2007) bireyden öte bilimsel okuryazarlık kavramı ile fen eğitimini ilişkilendirmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı(MEB) 2006 yılında yayımladığı Fen ve Teknoloji Öğretim Programında bilimsel okuryazarlık için 7 boyut belirlemiştir. İfade edilen bu boyutlar, öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşma, kullanma ve bu bilgiyi günlük yaşamlarında etkin bir şekilde uygulama becerileri kazandırmayı hedeflemektedir. Yedi boyut sırasıyla aşağıdaki gibidir.

1.Fen Bilimleri ve Teknolojinin Doğası: Bu boyut, bilimin ve teknolojinin temel yapısını, işleyişini ve bilimsel bilginin nasıl oluştuğunu anlamayı hedefler. Öğrenciler, bilimin metodolojisi ve teknolojinin gelişim süreçlerini kavrayarak, bu iki alanın toplum üzerindeki etkilerini fark ederler.

2.Anahtar Fen Kavramları: Bu boyut, fen bilimlerinin temel kavramlarının ve ilkelerinin öğrenilmesini içerir. Öğrenciler, bu kavramları çeşitli bilimsel durumlarla ilişkilendirerek, onları farklı bağlamlarda uygulama yeteneği geliştirirler.

3.Bilimsel Süreç Becerileri (BSB): Gözlem yapma, veri toplama, hipotez oluşturma ve deneysel test etme gibi bilimsel araştırma yöntemlerini uygulama becerisini kapsar. Öğrenciler, bilimsel süreçleri etkin şekilde kullanarak, analiz yapma ve sonuçları yorumlama becerilerini geliştirirler.

4.Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTC) İlişkileri: Bu boyut, fen bilimleri ve teknolojinin toplumla ve çevreyle olan etkileşimini anlamayı hedefler. Öğrenciler, bu etkileşimin toplum üzerinde nasıl dönüşüm yaratabileceğini ve teknolojik gelişmelerin çevresel ve toplumsal sonuçlarını değerlendirirler.

5.Bilimsel ve Teknik Psikomotor Beceriler: Bu boyut, öğrencilerin bilimsel deneyler yapma, çeşitli bilimsel araçları kullanma ve teknik becerilerini geliştirmelerini sağlar. Öğrenciler, elde ettikleri bilgi ve becerileri pratik uygulamalarla pekiştirirler.

6.Bilimin Özünü Oluşturan Değerler: Bu boyut, bilimsel dürüstlük, tarafsızlık ve eleştirel düşünme gibi değerleri öğrenmeyi ve benimsemeyi içerir. Öğrenciler, bilimsel sürecin etik yönlerini ve bilimsel bilgilerin güvenilirliğini sorgulama becerisini geliştirirler.

7.Fen'e İlişkin Tutum ve Değerler (TD): Bu boyut, fen ve teknolojiye karşı olumlu tutumlar geliştirmeyi ve merak, keşfetme isteği gibi bilimsel değerleri güçlendirmeyi amaçlar. Öğrenciler, bilimsel süreçlere duydukları ilgiyi artırarak, bilimsel düşünmeye dayalı kararlar almaya yönlendirilirler(MEB,2006).

Bilimsel okuryazarlık, birçok bilim insanı tarafından farklı biçimlerde tanımlanmıştır(Kantekin, 2018). Bu tanımlamalar ve oluşturulan boyutlar zamanla belli ortak unsurlar oluşturmaya başlamıştır. Fen öğretim programlarını bilimsel okuryazarlık açısından değerlendirebilmek için bazı çerçeveler oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu yönde çeşitli girişimler olmuş ve bu doğrultuda Chiappetta ve arkadaşları (1991, 1993), bilimsel okuryazarlığı kapsayan geçerli ve güvenilir dört temel boyutu tanımlamıştır. Chiappetta ve arkadaşlarının çerçevesi, bilimsel okuryazarlığın pedagojik temelini atan öncü bir model oluşturmasına rağmen bilimin doğasına ilişkin anlayışın derinleşmesi, toplumsal değişimler ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda daha kapsamlı, çok boyutlu ve bağlamsal yönde geliştirilmiştir(İrez, 2007; Bybee, 1997; OECD, 2006).

Chiappetta ve arkadaşları (1991, 1993) tarafından tanımlanan bu dört boyut şunlardır:

1. Bilgi birikimi olarak bilim: Bu boyut, bireyin bilimsel olgular, kavramlar, ilkeler, hipotezler, teoriler ve modeller gibi temel bilimsel bilgileri kavrama ve anlamlandırma düzeyini ifade eder. Bilimsel okuryazar bireylerin, fen alanlarına dair sağlam bir kavramsal temele sahip olması beklenir (Chiappetta, Fillman & Sethna, 1991).
2. Bilimin araştırma doğası: Bilimsel süreç becerilerine odaklanan bu boyut; gözlem yapma, ölçme, deney yürütme, verileri kaydetme ve analiz etme gibi bilimsel yöntemleri etkin kullanabilme becerisini içerir. Bu yönüyle bireylerin bilimi sadece bir bilgi bütünü değil, aynı zamanda sistemli bir araştırma süreci olarak görmeleri amaçlanır (Chiappetta, Sethna & Fillman, 1993).
3. Düşünmenin bir yolu olarak bilim: Bilimi bir düşünme biçimi olarak ele alan bu boyut, bilimsel bilgi üretiminde akıl yürütme, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi zihinsel süreçlerin önemine dikkat çeker. Ayrıca bilimin doğasının anlaşılması, bilgiyi organize etme, transfer edebilme ve genelleme yapabilme gibi bilişsel becerileri de kapsamaktadır (İrez, Yürük & Eryılmaz, 2007).
4. Bilim-toplum-teknoloji etkileşimi: Bu boyutta bilim, yalnızca doğa olaylarını açıklayan bir disiplin değil, aynı zamanda toplumsal ve kültürel bağlamla etkileşim içinde olan bir olgu olarak ele alınır. Bilimin teknolojik gelişmeler üzerindeki etkisi ve bu gelişmelerin topluma yansımaları, bilimsel okuryazarlığın ayrılmaz bir parçasıdır (Chiappetta et al., 1993).

Bilimsel okuryazarlığın dört temel boyutunun (bilgi birikimi, araştırma süreçleri, bilimsel düşünme ve bilim-toplum-teknoloji etkileşimi) fen öğretim programlarına dâhil edilmesi, bireylerin bilimsel bilgiye erişimini, bilimsel süreçleri anlamasını, bilimin doğasını kavrayabilmesini ve toplumsal bağlamda bilimsel kararlar alabilmesini sağlamak için önemlidir (Bybee, 1997; Chiappetta, Sethna & Fillman, 1993; Osborne, 2007; Roberts, 2007; Hodson, 2009).

## 2.5. Öğretim Programları ve Bilimsel Okuryazarlık

Öğretim programları, eğitim sisteminin en önemli bileşenlerinden biridir. Öğretilmesi planlanan ders için sınırları ve içeriği belirleyerek öğrencilerin öğrenme süreçlerini etkileyen temel unsurlardan biri haline gelmektedir. Bir öğretim programı, yalnızca akademik bilgi aktarmayı değil, aynı zamanda bireylerin eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme ve toplumsal sorumluluk gibi becerilerini geliştirmeyi de hedeflemektedir. Pinar(2004), öğretim programını sadece bir bilgi aracı olarak görmenin doğru olmadığını ifade ederek bu bilgiyi beceri haline dönüştürmede de etkin rol oynadığını ifade etmektedir. Öğretim programlarının etkili bir şekilde tasarlanması, eğitimde başarıyı artırmanın temel yollarından biridir.

Köseoğlu (2006) fen ve teknoloji öğretim programını incelemiş ve fen öğretim programlarının farklı düzeylerde analiz edilmesinin sağlıklı değerlendirmeler yapabilmek açısından yararlı olduğunu ifade etmiştir. Bu düzeyleri altı temel başlık altında toplamıştır.

1. İdeal öğretim programı, programın temel felsefesini ve vizyonunu yansıtan programdır.
2. Resmi öğretim programı, belgelenmiş ve örneklenmiş içerikleri kapsamaktadır.
3. Algılanan öğretim programı, öğretmen gibi kullanıcıların yorumlarını içermektedir.
4. Uygulanan öğretim programı, sınıf içinde fiilen yürütülen öğretimi yansıtmaktadır.
5. Yaşanan öğretim programı, öğrencilerin edindikleri gerçek deneyimleri ifade eden programdır.
6. Öğrenilen öğretim programı, öğrencilerin ulaştığı öğrenme çıktılarını temel alan programdır.

Köseoğlu'nun yaptığı bu sınıflamaya bakarak var olan programın içerik ve pratik yönünün farklı çıktılar sunabileceği görülebilmektedir.

Ülkemizde fen eğitiminin kapsamı, sınırları ve uygulama yöntemleri, Fen Bilimleri Öğretim Programı çerçevesinde şekillenmektedir. Bu nedenle, bilimsel okuryazarlık kavramının söz konusu programın temelinde dengeli ve işlevsel biçimde yer alması büyük önem taşımaktadır. Çepni ve arkadaşları (1997), fen öğretimi programlarının, bireylerin bilimsel açıdan okuryazar bireyler olarak yetişmelerinde temel bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Bilimsel okuryazarlığın yalnızca okul ortamında değil, aynı zamanda bir ülkenin kalkınma düzeyi ve geleceği açısından da kritik bir kavram olduğu belirtilmektedir. Kantekin'e (2018) göre, bireylerin bilimsel okuryazarlık düzeyi, bir ülkenin sürdürülebilir kalkınmasında belirleyici bir unsurdur. Benzer şekilde, bilimsel okuryazarlık kavramını literatüre kazandıran ve geliştiren önemli araştırmacılardan Hurd (1998), okuryazarlık düzeyinin yalnızca akademik başarıyı değil, aynı zamanda ekonomik gelişmişlik ve toplumsal refahı da yansıttığını ifade etmektedir. Bu bağlamda, bilimsel okuryazarlığın çok yönlü bir kavram olarak ele alınması ve öğretim programlarında bu kavramın kapsamlı biçimde işlenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Türkiye'de bu konuda önemli çalışmalar yapan İrez (2006) ise,

fen öğretimi programlarının temel amaçlarından birinin bilimsel okuryazarlığı desteklemek olduğunu ve bu doğrultuda toplumu oluşturan bireylerin bilimsel düşünme becerisine sahip, bilinçli bireyler olarak yetiştirilmesinin hedeflendiğini belirtmektedir.

Türkiye'de fen öğretim programları, toplumsal ihtiyaçlar, bilimsel gelişmeler ve küresel eğitim anlayışlarına bağlı olarak sürekli bir dönüşüm içinde olmuştur. 1948 programı daha çok bilgi aktarımına dayalı iken, 1970'li yıllarda süreç temelli öğretim anlayışı benimsenmeye başlanmıştır(Demirel, 2012). 2005 yılında yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesiyle birlikte, bilimsel süreç becerileri, fen okuryazarlığı, sorgulama temelli öğrenme ve günlük yaşamla ilişkilendirme ön plana çıkmıştır (MEB, 2005). Bu dönüşüm süreci, öğretim programlarının yalnızca içerik değil, aynı zamanda yöntem ve yaklaşım bakımından da çağın gereklerine uygun hale gelmesini sağlamıştır. 2013 ve 2018 yıllarında yapılan güncellemelerle, programın temel amacının fen okuryazarı birey oluşturmak olduğu ifade edilmiştir. Program daha da iyileştirilmiş ve günümüz ihtiyaçlarına göre yeniden yapılandırılmıştır. Son olarak 2024 yılında yayımlanan yeni program daha kapsamlı bir şekilde bilimsel okuryazarlığı ele almıştır. Bu programa göre bilimsel okuryazar birey bilimsel bilgiyi toplum, çevre, teknoloji ve etik bağlamında kullanabilme becerilerine sahip olmalıdır(MEB, 2023).

Sonuç olarak bilimsel okuryazar bir toplum çağın getirileri ile bir ihtiyaç değil zorunluluk haline gelmiştir. Bu sebeple bu bireylerin yetiştirilmesinde önemli role sahip olan öğretim programlarının bilimsel okuryazar yetiştirebilecek içeriğe sahip olması beklenmektedir. Bir çok araştırmacı yaptıkları program incelemeleri sonunda Bilimsel okuryazarlık kavramın, fen öğretim programlarında dengeli bir biçimde yer alması gerektiğini ifade etmişlerdir(Bağcı vd., 2008; BouJaoude, 2002; Chabalengula vd., 2008; Erdoğan ve Köseoğlu, 2012; Cansız ve Türker, 2011).

## 2.6. Ders Kitaplarının Eğitim ve Öğretimdeki Yeri

Ders kitapları, eğitim sürecinde en temel ve en yaygın kullanılan materyallerden biridir. Öğrencilerin öğrenme deneyimlerini şekillendiren bu kitaplar, öğretim programlarının hayata geçirilmesinde kilit bir rol oynamaktadır. Öğretmen ve öğrenci için ders kitapları, eğitim içeriklerinin düzenli bir şekilde sunulmasını sağlayan, dersin işlenişine rehberlik eden araçlardır. Bu nedenle, ders kitapları yalnızca bilgi sağlama işlevi görmekle kalmaz, aynı zamanda öğrencilere bilimsel düşünme, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi becerileri kazandırma noktasında da önemli bir etkiye sahiptir.

Ülkelerde çağımızdaki dijitalleşmeye rağmen ders kitaplarının önemli bir yer tuttuğu ifade edilmektedir. NCTE (National Council of Teachers of English) tarafından yapılan bir araştırmaya göre, ders kitaplarının, öğrencilerin okuma ve yazma becerilerini geliştirmede önemli bir araç olduğu ortaya çıkmıştır. Applebee ve Langer'e göre ders kitapları, öğrencilerin metinleri anlamalarını ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerini sağlar. Schratz ve Walker(2002) Almanya'daki ders kitaplarının eğitim sisteminin temel yapı taşlarından biri olduğunu ve özellikle fen alanındaki ders kitaplarının STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) alanlarında güçlü bir eğitim sunmak için titizlikle seçildiğini ifade etmektedir. Sato(2015) ise Japonya'daki ders eğitim sürecinin ayrılmaz bir parçası olduğunu ifade etmiş ve bu kitapların içerik ve uygulama yönünden güçlü olması gerektiğini ifade etmiştir. Liu (2017)

ise Çin'deki ders kitaplarının sadece bilgi aktarmakla kalmadığını, aynı zamanda öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini pekiştiren önemli bir öğretim materyali olarak işlev gördüğünü belirtir.

Ülkemizde Kılıç ve Seven (2002), kitapların erişilebilirliği ve kullanım kolaylıkları nedeniyle eğitimde sıklıkla başvurulan temel kaynaklar arasında yer aldığını vurgulamaktadır. Yine Ünsal ve Güneş (2003), ders kitaplarının öğretim sürecindeki rolünü eğiten ve yönlendiren temel araç olarak tanımlamıştır. Ders kitapları, öğretim süresince öğrenmeyi desteklemekte ve öğretmen için rehber görevi görmektedir(Köksal, 2007). Çepni (2009) ise hazırlanan ders kitaplarının öğrenme sürecinde elzem bir yer tuttuğunu ve dersin içeriğinin ana kısımlarını planlı ve sistematik bir biçimde sunduğunu ifade etmiştir.

Bu görüşler, ders kitaplarının eğitimdeki rolünün ne denli önemli olduğunu göstermektedir.

Ülkemizde ise son yıllarda, ders kitaplarının dijitalleşmesi ile birlikte, kitapların öğrenci ve öğretmenlere daha hızlı ve etkili bir şekilde ulaştırılması sağlanmıştır. Bu gelişme, kitapların fiziksel formatlarının yanı sıra dijital formatlarda da eğitim sisteminde etkin bir şekilde kullanılmasına olanak tanımaktadır. Tüm bu dijitalleşmeye rağmen fiziki olarak basılan ders kitaplarının sayısı giderek artmaktadır. İletişim Başkanlığı'nın verdiği bilgiye göre, geçtiğimiz eğitim öğretim yılında(2023-2024) 119 milyon ders kitabı ve yardımcı kaynağın öğrencilere dağıtımı yapılmıştır (İletişim Başkanlığı, 2023).

Ayrıca, Sarıoğlu ve Akbaş (2016) ders kitaplarının, özellikle köy okullarındaki öğrenciler için, eğitimdeki en önemli kaynaklardan biri olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda, kitapların eğitimin her seviyesinde temel eğitim materyali olarak kullanılması, eğitimdeki eşitliği artırmada ve öğrencilere kaliteli eğitim sunmada büyük bir öneme sahiptir.

Ülkemizde ders kitaplarının hazırlanma süreci, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından belirlenen eğitim politikaları ve müfredat çerçevesinde düzenlenmektedir. Bu süreç, geniş bir planlama, yazım, tasarım, inceleme ve yayımlama aşamalarını içermektedir.

1. İhtiyaç Analizi ve Müfredat Belirleme: MEB, değişen eğitim politikaları ve hedefler doğrultusunda öğretim programlarını yeniler. Öğretim programları, istenilen kazanımların öğrencilere kazandırılması ile ilgili bilgiyi kısa ve öz şekilde içermektedir. Bir dersin öğretim hedefleri ve kazanımları, müfredatın temelini oluşturur (Ünsal ve Güneş, 2003).

2. Kitap Hazırlama Çalışmaları ve Yazar Seçimi: Kitapların hazırlanmasında akademisyenler, öğretmenler ve eğitim uzmanları görev alır. Ders kitapları, her dersin özel gereksinimlerine göre uyarlanarak yazılır (Kılıç ve Seven, 2002).

3. Tasarım ve İçerik Geliştirme: Kitapların içeriğinde istenilen kazanımlar doğrultusunda; örnekler, görseller ve etkinlikler yer almaktadır. Öğrenmenin kalıcılığını artırmak için öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak etkinlikler ve değerlendirmeler de eklenir (Çepni ve ark., 1997). Özellikle fen bilimleri ders kitabında birçok görsel, deney ve etkinlik yer almaktadır.

4. Yayın ve Yayıncılık Süreci: Kitabın taslağı oluşturulduğunda MEB anlaşmalı olduğu basım şirketleri ile baskıyı gerçekleştirir. Bu sırada kitapların dijital sürümleri de, öğrencilerin ve öğretmenlerin dijital ortamda(EBA) erişebileceği şekilde hazırlanır (İletişim Başkanlığı, 2023).

5. Kitapların Denetlenmesi ve Değerlendirilmesi: Basılan ders kitapları hem basım öncesi hem basım sonrası denetlenir ve değerlendirilir. Milli Eğitim Bakanlığı özellikle 2024 yılında yayımladığı ders kitaplarında öğretmenlerden geri dönüş istemektedir. Bu geri dönüş ile birlikte kitaplarda eksik yanların giderilebileceği düşünülmektedir.

6. Ders Kitaplarının Dijitalleştirilmesi: Kitapların dijital sürümleri, eğitim materyallerine internet üzerinden kolayca erişilmesini sağlamakta ve öğretim süreçlerini daha verimli hâle getirmektedir. Özellikle EBA(Eğitim Bilişim Ağı) üzerinden kullanıma sunulan ders kitapları hem öğrenciler hem öğretmenler tarafından kullanılabilmektedir. 2023-2024 yılında yapılan 119 milyon ders kitabı dağıtımının büyük bir kısmı dijital olarak gerçekleştirilmiştir (İletişim Başkanlığı, 2023).

Genel olarak, ders kitapları, eğitim programlarının pratik yansımasıdır ve müfredatın öğrencilerle buluşmasını sağlayan ana kaynaklardır. Bu bağlamda, ders kitaplarının, öğretmenler ve öğrenciler için öğrenme hedeflerine ulaşmada büyük bir rol oynadığı açıktır. Eğitim politikalarının ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen hedeflerin başarılı bir şekilde uygulanmasında ders kitapları kritik bir işlev görmektedir. Eğitimde başarılı bir bilimsel okuryazarlık geliştirmek için, ders kitaplarının içeriğinin bilimsel temellere dayalı ve eleştirel düşünmeyi teşvik edici şekilde tasarlanması gerekmektedir. Bu doğrultuda, ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık boyutunda incelenmesi, eğitim programlarının kalitesini artırmaya yönelik önemli bir adım olacaktır.

## 2.7. Uluslararası Literatürde Bilimsel Okuryazarlığın Ders Kitaplarındaki Yeri İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Bilimsel okuryazarlık, bir toplumun gelişimi için temel bir gereklilik olarak kabul edilmektedir. Bireylerin bilimsel bilgiye sahip olmaları, onların hem bireysel yaşamlarında hem de toplumun genelinde bilinçli kararlar alabilmelerini sağlar. Bu bağlamda, ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık açısından değerlendirilmesi, eğitim sistemlerinin bu önemli beceriyi ne kadar etkili bir şekilde kazandırdığını anlamak için büyük önem taşımaktadır. Çeşitli ülkelerde bilimsel okuryazarlık üzerine yapılan ders kitapları incelemeleri, bu konuda atılan adımların ve geliştirilen metodolojilerin önemli bir göstergesidir. Uluslararası literatürde, ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık açısından incelenmesi üzerine yapılan önemli araştırmalar şunlardır:

Bilimsel okuryazarlığı teorik çerçevesini oluşturan Chipetta, Sethna ve Fillman (1991) Amerika Birleşik Devletleri'nde fizik, kimya ve biyoloji ders kitaplarını bu teorik çerçeveyi kullanarak incelemiştir. Bilimsel okuryazarlık kavramının bu ders kitaplarında nasıl yer aldığını inceleyen araştırmacılar, araştırmalarında nitel araştırma yöntemi ve içerik analizini kullanarak ders kitaplarının bilimsel bilgiyi aktarma düzeyini ve bilimin doğasına ilişkin bölümlerde ne kadar bilgi sunulduğu değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda, bilimsel okuryazarlık boyutlarını analiz edebilmek için özel olarak geliştirilmiş bir analiz formu kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları, ders kitaplarının daha çok bilgi birikimi olarak bilim temasına odaklandığını ve bilimsel okuryazarlık boyutlarının kitaplarda dengeli bir şekilde yer almadığını ortaya koymuştur. Özellikle bazı bilimsel okuryazarlık boyutlarının diğerlerine kıyasla daha az vurgulandığı gözlemlenmiştir. Çalışmanın genel bulgularına bakıldığında, ders kitaplarında bilimsel okuryazarlığın dört ana boyutundan en çok odaklanan alanın bilgi birikimi olarak bilim olduğu görülmüştür. Bilimsel okuryazarlığın diğer boyutları, örneğin bilimin doğası, bilimsel

düşünme ve toplum ve teknoloji etkileşimi gibi konular kitapta kendine daha az yer bulmuştur. Oysa araştırmacılar her boyutun kitaplarda eşit derece temsil edilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir(Chiappetta, Sethna & Fillman, 1991).

Yine ABD'de Lumpe ve Beck (1996) tarafından yapılan çalışmada, yedi farklı ders kitabı, Chiappetta, Fillman ve Sethna'nın (1991) oluşturduğu teorik çerçeveye dayanarak analiz edilmiştir. İncelenen kitaplar arasında lise seviyesinde Kimya, Fizik ve Biyoloji ders kitapları, ortaokul Fen Bilgisi kitabı, ilkokul Fen Bilgisi kitabı, "Herkes için Bilim" ve "Toplum İçin Bilim ve Teknoloji" gibi kaynaklar yer almaktadır. Bu analizde, bilimsel okuryazarlık kavramı ve bu kavramın ders kitaplarındaki yeri incelenmiştir. Araştırmaya göre, incelenen ders kitaplarının çoğu, bilimsel okuryazarlığın temel boyutlarını yeterince kapsamamakta ve özellikle bilimin doğası ve toplum-çevre etkileşimi gibi boyutların eksik ele alındığı görülmektedir. Araştırmacılar, bilimsel okuryazarlık temalarının okutulan ders kitaplarında daha dengeli bir biçimde yer alması gerektiğini vurgulamaktadır.

Phillips ve Chiappetta (2007) tarafından yapılan benzer bir çalışmada, on iki ortaokul fen bilimleri ders kitabı bilimsel okuryazarlık çerçevesine göre incelenmiştir. Araştırmacılar, ders kitaplarını içerik analizi yöntemiyle, bilimsel okuryazarlığın farklı boyutlarına nasıl yer verildiğini tespit etmek amacıyla değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirme sürecinde, kitapların bilimsel bilgi aktarımına, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerine nasıl yer verdiğine bakılmıştır. Sonuçlar, ders kitaplarının bilgi aktarımına ve kavramsal açıklamalara odaklandığını, ancak bilimsel süreçler ve bilimsel düşünme gibi kritik becerilerin daha az vurgulandığını ortaya koymuştur. Araştırmacılar, fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel okuryazarlığı tam anlamıyla yansıtacak şekilde yeniden yapılandırılması gerektiğin ifade etmişlerdir.

Chanjavanakul (2012), Çin ve Tayland'daki lise biyoloji ders kitaplarını inceleyerek, Chiappetta, Fillman ve Sethna (1991) tarafından geliştirilen bilimsel okuryazarlık çerçevesini uygulamıştır. Bu araştırma, her iki ülkenin biyoloji ders kitaplarında bilimsel okuryazarlık boyutlarının denge yönünden nasıl yer aldığına odaklanmıştır. Çalışmada, ders kitapları üzerinde içerik analizi yapılmış ve kitapların bilimsel bilgi aktarımı ile bilimin doğası, süreç becerileri, düşünme yolları ve toplum-teknoloji ilişkileri gibi boyutlar açısından değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, her iki ülkedeki ders kitaplarının büyük ölçüde bilimsel bilgi aktarımına odaklandığını, ancak bilimin doğası ve toplumsal-etkileşim boyutlarının yeterince dengeli bir şekilde yer almadığını ortaya koymuştur. Ayrıca, Chanjavanakul (2012) bu bulgulara dayanarak, ders kitaplarında bilimsel okuryazarlığın daha kapsamlı ve dengeli bir şekilde yer alması gerektiğini vurgulamıştır.

Lee (2014), Chiappetta, Fillman ve Sethna (1991)'nın bilimsel okuryazarlık çerçevesini kullanarak ABD ve Kore'deki lise biyoloji ders kitaplarını incelemiştir Lee (2014), her iki ülkenin ders kitaplarında bilimsel bilgi aktarımına odaklanıldığını ancak bilimsel düşünme, toplumsal etkileşim ve bilimsel süreç becerileri gibi boyutların daha az vurgulandığını tespit etmiştir. Özellikle, Kore ders kitaplarında bilimin doğasına dair kısımların daha zayıf olduğunu, buna karşın ABD kitaplarının bilimsel süreç becerilerine daha fazla yer verdiğini belirtmiştir.

2015 yılında Ramnarain ve Padayachee tarafından yapılan çalışmada, Güney Afrika'daki lise kimya ders kitapları, Chiappetta, Fillman ve Sethna (1991)'nın bilimsel okuryazarlık çerçevesine dayanarak incelenmiştir. Ramnarain ve Padayachee (2015), içerik analizi yöntemi kullanarak ders kitaplarını dört ana boyut üzerinden incelemişlerdir: bilgi

birikimi olarak bilim, bilimsel süreç becerileri, bilimin doğası ve bilim-toplum etkileşimi. Araştırmacılar, ders kitaplarının büyük ölçüde bilimsel bilgi aktarımına odaklandığını, ancak bilimsel süreç becerileri ve bilim-toplum etkileşimi gibi boyutların daha az yer bulduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, bilimsel okuryazarlık boyutlarının kitaplarda dengeli bir şekilde yer almadığı ve bazı alanların diğerlerine kıyasla daha fazla vurgulandığı ifade etmişlerdir. Ramnarain ve Padayachee (2015), bu bulgular ışığında, ders kitaplarının bilimsel okuryazarlığı daha kapsamlı bir şekilde ele alması gerektiğini ve bilimsel süreç becerilerine daha fazla yer verilmesinin önemini vurgulamışlardır.

Handini, Hendawati ve Nuraeni (2021) yaptıkları çalışmada, Endonezya'daki lise biyoloji ders kitaplarını inceleyerek, bu kitapların bilimsel okuryazarlık çerçevesine nasıl uyum sağladığını değerlendirmiştir. Çalışmada, Chiappetta, Fillman ve Sethna (1991)'nın oluşturduğu bilimsel okuryazarlık çerçevesine dayanan içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmanın temel amacı, Endonezya'daki biyoloji ders kitaplarının dört ana bilimsel okuryazarlık boyutunu ne derecede yansıttığını belirlemekti. Handini, Hendawati ve Nuraeni (2021) araştırmalarında, ders kitaplarının büyük ölçüde bilgi birikimi olarak bilim boyutuna odaklandığını, ancak bilimsel süreç becerileri ve bilim-toplum etkileşimi gibi boyutların daha az yer aldığını tespit etmişlerdir. Genel olarak, bilimsel okuryazarlık temaları açısından ilgili kitaplarda dengesiz bir dağılımın olduğunu ve bazı boyutların yeterince vurgulanmadığını gözlemlemişlerdir.

Roberto, Setyowati ve Nurcahyo (2023) yaptıkları çalışmada Endonezya'da okutulan 6.sınıf fen dersi kitabındaki 3.temayı bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelemiş; temaların hepsi kullanılmış olsa da dağılımının dengeli olmadığını ifade etmiştir. Putrautama and Desstya(2023), Padayache tarafından uyarlanan Chiappetta, Fillman ve Sethna'nın teorik çerçevesini kullanarak Endonezya Cumhuriyeti Eğitim ve Kültür Bakanlığı tarafından sağlanan "ekosistem" temalı beşinci sınıf öğrenci kitabını incelemiş; bilgi birikimi olarak bilim ve araştırmanın yolu olarak bilim temalarının dengeli kullanıldığı fakat diğer temaların dengeli kullanılmadığı ifade etmiştir.

## 2.8. Ulusal Literatürde Ders Kitaplarında Bilimsel Okuryazarlığın Yeri İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Ülkemizde, bilimsel okuryazarlık konusunda yapılan araştırmalar, hem ders kitaplarının hem de öğretim programlarının bu kavramı nasıl ele aldığını incelemeye odaklanmıştır. Bu bağlamda, Türkiye'deki öğretim materyallerinin bilimsel okuryazarlık hedeflerine ne ölçüde hizmet ettiğini anlamak için yapılan çalışmalar, ülkenin eğitim sisteminin geliştirilmesi için değerli veriler sunmaktadır. Aşağıda ülkemizde bilimsel okuryazarlık kavramı ile ilgili yapılan bazı önemli çalışmalar yer almaktadır.

### *2.8.1.Fen öğretimi programları için yapılan çalışmalar*

İrez (2006) çalışmasında, MEB 2004 Fen ve Teknoloji programını Chiappetta, Fillman ve Sethna (1991) tarafından geliştirilen teorik çerçeveyi kullanarak incelemiştir. Çalışma sonunda programın bilgi birikimi boyutunda daha fazla içerik sunduğunu ancak, bilimsel süreç becerilerinin, bilimin doğasının ve toplum-bilim ilişkisinin zayıf kaldığını ifade etmiştir. Programın bilimsel okuryazarlık boyutları açısından dengeli dağılmadığını ifade ederek oluşturulacak programların denge ve çeşitlilik içermesi gerektiği söylemiştir.

Haymana ve Bozyılmaz'ın (2008) Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nı bilimsel süreç becerileri açısından irdelemiş, programın bu becerileri öğretmede kısmi bir başarı gösterdiğini ifade etmiştir. Araştırma, programın bazı bilimsel süreç becerilerini yeterli şekilde işlerken deney tasarlama ve veri analiz etme gibi becerilerin yetersiz kaldığını ortaya koymuştur.

Cansız ve Türker (2011), Millî Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) 2004 yılı Fen ve Teknoloji öğretim programını bilimsel okuryazarlık açısından incelemişlerdir. Çalışmalarında, programın öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyini geliştirmeye yönelik içeriğini değerlendirmişlerdir. Bu kapsamda, bilimsel okuryazarlığın temel boyutları olan bilgi birikimi, bilimsel süreç becerileri, bilimin doğası ve toplum-bilim ilişkisi gibi unsurların programdaki yerini analiz etmişlerdir. Cansız ve Türker (2011), MEB'in(2004) yayınladığı Fen ve Teknoloji programının özellikle bilgi birikimi boyutuna ağırlık verdiğini ancak bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası gibi diğer boyutların daha zayıf kaldığını tespit etmişlerdir.

Erdoğan ve Köseoğlu (2012), yaptıkları çalışmada Türkiye'deki lise 9. sınıf fizik, kimya ve biyoloji öğretim programlarını aynı açıdan incelemişlerdir. Bu incelemede, bilimsel okuryazarlık temalarının ders programlarındaki yeri ve bu temaların dengeli bir şekilde dağılıp dağılmadığına odaklanmışlardır. Araştırmalarında, Chiappetta ve arkadaşları(1991) tarafından geliştirilen teorik çerçeve kullanarak bu temaların nasıl ele alındığını değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, programlarda çoğunlukla bilgi birikimi teması üzerinde yoğunlaştığı ifade edilmiş diğer boyutlara yeteri kadar yer verilmediği vurgulanmıştır.

### *2.8.2. Ders Kitapları için yapılan çalışmalar*

Çakıcı (2012) tarafından yapılan çalışmada, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında kullanılacak olan ilköğretim 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelenmesi hedeflenmiştir. Bu araştırma, içerik analizi yöntemi ile gerçekleştirilmiş olup, Chiappetta, Fillman ve Sethna (1991) tarafından geliştirilen ve 2004 yılında güncellenmiş olan bilimsel okuryazarlık çerçevesine dayandırılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, ders kitaplarında yer aladan ifadelerin yarısına yakını 'bilimsel bilgi birikimi' temasını işlemekle birlikte, kitapların üçte biri 'bilimin araştırma doğasına dair içerikler sunmaktadır. Bununla birlikte, ders kitaplarının dörtte bir ile beşte bir arasında değişen kısmı, 'bilim-teknoloji-toplum etkileşimlerine dair kavramlara yer vermektedir. Bu sonuçlar, ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık temalarındaki dengenin yeterli seviyede olmadığını ve bazı temaların diğerlerine kıyasla daha fazla yer bulduğunu göstermektedir.

Efe, Efe ve Yücel (2012) tarafından yapılan çalışmada, lisede okutulan biyoloji kitaplarında kullanılan etkinliklerin bilimsel süreç becerileri (BSB) açısından analiz edilmiştir. Araştırmada nitel içerik analizi yöntemi kullanılarak var olan etkinliklerin hangi bilimsel süreç becerilerini ne ölçüde yansıttığı incelenmiştir. Çalışma sonucunda, kitaplarda temel bilimsel süreç becerilerine (gözlem yapma, sınıflandırma, ölçme, tahmin etme vb.) belirli ölçüde yer verildiği, ancak üst düzey beceriler olan hipotez kurma, değişkenleri kontrol etme ve veri yorumlama gibi alanlarda sınırlı içerik bulunduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, öğrencilerin bilimsel düşünme ve sorgulama yeteneklerinin geliştirilmesi için ders kitaplarında daha dengeli ve çeşitli bilimsel süreç becerilerine yer verilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Yine Demirer (2018), gerçekleştirdiği çalışmada liselerde okutulan biyoloji ders kitaplarını *bilimsel okuryazarlık boyutları* açısından incelemiştir. Araştırmada, Chiappetta, Fillman ve Sethna (1991) tarafından geliştirilen bilimsel okuryazarlık temaları kuramsal çerçeve olarak kullanılmıştır. Demirer, incelenen ders kitaplarında yer alan içeriklerin büyük bir kısmının "bilgi birikimi olarak bilim" temasına odaklandığı; buna karşın "bilimsel düşünme biçimleri" ve "bilimin doğası" gibi temaların oldukça sınırlı düzeyde yer aldığı tespit edilmiştir. Araştırmacı, ders kitaplarının içerik yapısının yeniden gözden geçirilmesini ve bilimsel okuryazarlığın tüm boyutlarını dengeli şekilde yansıtan materyallerin geliştirilmesini önermektedir.

Candaş(2019) da yaptığı çalışmada aynı teorik çerçeveyi kullanarak ortaokulda kullanılan fen bilimleri ders kitaplarını analiz etmiş incelenen ders kitaplarında temaların dengeli dağılmadığı ve birinci tema olan bilgi temasının en çok işlenilen tema olduğu ortaya çıkarmıştır.

Fen bilimleri dersi, ortaöğretim düzeyinde okutulan biyoloji, fizik ve kimya derslerinin temelini oluşturmaktadır. Bu ders, öğretim programında belirli konu alanlarına ayrılmıştır: *Dünya ve Evren, Canlılar ve Yaşam, Fiziksel Olaylar* ve *Madde ve Doğası*. Bu sınıflandırmaya göre; "Dünya ve Evren" alanı daha çok coğrafya, yer bilimleri ve astronomiyle ilişkilendirilirken; "Canlılar ve Yaşam" biyoloji, "Fiziksel Olaylar" fizik ve "Madde ve Doğası" ise kimya dersleri ile örtüşmektedir.

Literatürde yapılan araştırmaların çoğunluğunun genel değerlendirmeler üzerine yoğunlaştığı görülmektedir (İrez, 2006; Erdoğan ve Köseoğlu, 2012; Çakıcı, 2012). Oysa fen dersi kapsamındaki bu konu alanlarının her biri, lise düzeyinde farklı branşların temelini oluşturmakta ve bilimsel okuryazarlığın farklı boyutlarına hizmet etmektedir. Bu nedenle, ortaokullarda okutulan fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık temaları bakımından yalnızca genel bir bakışla değil, her bir konu alanı özelinde ve detaylı bir biçimde incelenmesi daha sağlıklı ve açıklayıcı sonuçlar verecektir. Ayrıca sarmal yapıdaki fen öğretim programında, bu temaların sınıf seviyelerine göre gelişiminin izlenmesi, kitaplarda yer alan bilimsel okuryazarlık bileşenlerinin eksik yönlerini ortaya koyacaktır.

Bu bağlamda gerçekleştirilecek analizler, özellikle ders kitabı hazırlayan uzmanlara rehberlik ederek, bilimsel okuryazarlık temalarının daha dengeli bir biçimde dağıldığı içeriklerin oluşturulmasına katkı sağlayacaktır. Böylece, sadece öğretim sürecine değil, uzun vadede bireylerin bilimsel düşünebilme, sorgulama ve bilinçli karar verme yetkinliklerinin gelişmesine de hizmet edilecektir. Bu çalışma, literatürdeki eksikliği bir ölçüde tamamlamayı hedeflemekte ve konuya daha detaylı yaklaşacak araştırmalara öncülük etme potansiyeli taşımaktadır.

# BÖLÜM III: YÖNTEM

Bu bölümde; yapılan çalışmanın araştırma modeline, alınan örneklemine, kullanılan ölçme aracına, verilerin toplanmasına ve toplanan verilerin çözümlenmesine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

## 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, ortaokul düzeyinde okutulan 5. sınıf (2024), 6, 7 ve 8.(2018) sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan "Dünya ve Evren" konu alanı, bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelenmiştir. Araştırma, nitel araştırma yaklaşımı kapsamında desenlenmiş olup, veri toplama aracı olarak doküman analizi tekniği kullanılmıştır.

Nitel araştırma, araştırılan olay, olgu, norm ve değerleri, ilgili bireylerin düşünce ve bakış açılarıyla derinlemesine anlamaya yönelik yürütülen sistematik bir araştırma sürecidir (Ekiz, 2015). Bu tür araştırmalarda temel amaç, belirli bir durumu ya da içeriği ayrıntılı ve kapsamlı bir biçimde analiz etmektir (Yıldırım & Şimşek, 2016).

Bu araştırmada, nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması deseni benimsenmiştir. Durum çalışması, belirli bir olgunun kendi doğal bağlamı içerisinde derinlemesine ve ayrıntılı biçimde incelenmesine olanak tanıyan bir yöntemdir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu bağlamda, ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yer alan "Dünya ve Evren" ünitesinin bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelenmesi, mevcut durumu çok yönlü bir biçimde ortaya koymayı amaçlamaktadır. Durum çalışması deseni, araştırma konusu olan ders kitaplarının belirli bir zaman diliminde (2023–2024 eğitim-öğretim yılı) ve belirli bir bağlamda (resmî olarak kullanılan öğretim materyalleri) analiz edilmesine olanak tanımıştır.

Bu yaklaşım doğrultusunda, ders kitaplarının içerikleri doküman analizi yoluyla toplanmıştır. Doküman analizi, araştırma konusu olan olguya ilişkin bilgi içeren yazılı materyallerin belirli bir sistematik doğrultusunda kodlanarak analiz edilmesini kapsar (Yıldırım & Şimşek, 2016; Çepni, 2014). Bu yöntem, yazılı belge ve materyallerin (resmî belgeler, ders kitapları, kişisel dokümanlar, gazete yazıları vb.) içeriklerinin nitel ya da nicel olarak analiz edilmesine olanak sağlar (Ekiz, 2015).

Aşağıda doküman analizinin aşamaları verilmiştir.
-İnceleme yapılacak olan dokümanların belirlenmesi
-İnceleme yapılacak dokümanlara ulaşılması ve orijinalliklerinin kontrol edilmesi
-İnceleme yapılacak dokümanlarda analiz yapılacak öğelerin belirlenmesi
-Oluşturulan verilerin sayısallaştırılarak sunulması

Elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizi, yazılı, görsel ya da sözlü materyallerde yer alan anlamlı birimlerin sistematik biçimde sınıflandırılarak yorumlanmasını sağlayan nitel bir analiz tekniğidir (Krippendorff, 2013; Yıldırım & Şimşek, 2018).

Araştırma için Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanan 2023-2024 eğitim öğretim yılında ilköğretim ikinci kademede okutulması kararlaştırılan Fen Bilimleri ders kitapları seçilmiştir. Araştırmaya 17.07.2024 tarihinde kabul edilen yeni müfredata göre hazırlanmış 5.sınıf fen bilimleri ders kitabı dâhil edilmiştir.

5(yeni müfredat), 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanları bilimsel okuryazarlık temaları açısından Chiappetta, Sethna ve Fillman (1991; 1993) tarafından geliştirilen ve aynı araştırmacıların 2004 yılında yenilediği teorik çerçeve kullanılarak incelenmiştir.

### 3.2. Evren ve Örneklem / Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma evrenini, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanarak 2023–2024 eğitim-öğretim yılında ilköğretim ikinci kademede (5–8. sınıflar) okutulması uygun görülen fen bilimleri ders kitapları oluşturmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı, her sınıf düzeyi için birden fazla ders kitabı alternatifini okullara önermektedir. Bu kapsamda, araştırmada kullanılacak ders kitapları, araştırmacının görev yaptığı okulda fiilen okutulan kitaplar arasından seçilmiştir.

Araştırma sürecinde, ayrıca yeni müfredata göre hazırlanmış ve 2023–2024 eğitim-öğretim yılında ilk kez okutulmaya başlanan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabı da incelemeye dâhil edilmiştir. Bununla, aynı sınıf düzeyine ait eski ve yeni müfredatla hazırlanmış fen bilimleri ders kitaplarının temalar açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Seçilen ders kitaplarına ait bilgiler aşağıdaki tabloda(Tablo 3.1.) verilerek alt başlıkta ek açıklamalar yapılmıştır.

**Tablo 3.1. Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından İncelemesi Yapılan Ders Kitapları Hakkında Bilgiler**

| Fen Bilimleri Ders Kitapları Sınıf Seviyeleri | Yayınevi | Basım Tarihi | Yazarlar | Sayfa Sayısı | *Dünya ve Evren* Konu Alanı Sayfa Aralığı |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.Sınıf(Yeni) | MEB | 2024 | Ali AYDIN Halil KARDEŞ İhsan SARIKAVAK Latife Nur CANAN Mehmet Emin TOPAK Serkan YILMAZ Yusuf Mehmet BAĞCI | 316 | 16-55 |
| 5.Sınıf | SDR Dikey Yayıncılık | 2019 | Ender ÜNVER Murat Volkan YANCI Zafer ARSLAN | 223 | 13-38 |
| 6.Sınıf | Adım Matbaa Yayıncılık | 2023 | Filiz KARAHASANOĞLU YİĞİT | 274 | 16-39 |
| 7.Sınıf | Ferman Yayıncılık | 2022 | H. Namık BERKER Ömür BERKER | 254 | 18-43 |
| 8.Sınıf | Ata Yayıncılık | 2023 | Sinem YANIK | 272 | 18-41 |

#### *Seçilen Ders Kitapları Hakkında Ek Bilgiler*

Ortaokul ve İmam Hatip ortaokullarında okutulması üzere Milli Eğitim Bakanlığı iki farklı 5.sınıf fen bilimleri ders kitabı önermektedir. Bu çalışma için seçilen kitap; Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 18.04.2019 tarih ve 8 sayılı (ekli listenin 49'uncu sırasında) kurul kararıyla 2019-2020 öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süreyle ders

kitabı olarak kabul ettiği kitaptır. Kitap, üç farklı yazar tarafından yazılmış ve SDR Dikey Yayıncılık tarafından basılmıştır. Kitap, 223 sayfadan oluşmakta olup fen bilimleri ders içeriği olan yedi üniteyi de içermektedir.

Ortaokul ve İmam Hatip ortaokullarında okutulması üzere Milli Eğitim Bakanlığı üç farklı 6.sınıf fen bilimleri ders kitabı önermektedir. Bu çalışma için seçilen kitap; Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 04 Ocak 2023 tarih ve 02 sayılı kararıyla (listenin 18. sırasında) 2023-2024 öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiştir. Kitap, tek bir yazar tarafından yazılmış ve ADIM ADIM MATBAA YAYINCILIK SAN. TİC. A.Ş. tarafından basılmıştır. Kitap, 274 sayfadan oluşmakta olup fen bilimleri ders içeriği olan yedi üniteyi de içermektedir.

Ortaokul ve İmam Hatip ortaokullarında okutulması üzere Milli Eğitim Bakanlığı üç farklı 7.sınıf fen bilimleri ders kitabı önermektedir. Bu çalışma için seçilen kitap; MEB Talim ve Terbiye Kurulunun 28.11.2022 tarihli ve 95 sayılı (Ekli listenin 20'inci sırasında) kararıyla 2023-2024 eğitim öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiştir. Kitap, iki farklı yazar tarafından yazılmış ve FERMAN YAYINCILIK tarafından basılmıştır. Kitap, 254 sayfadan oluşmakta olup fen bilimleri ders içeriği olan yedi üniteyi de içermektedir.

Ortaokul ve İmam Hatip ortaokullarında okutulması üzere Milli Eğitim Bakanlığı iki farklı 8.sınıf fen bilimleri ders kitabı önermektedir. Bu çalışma için seçilen kitap; Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 04.01.2023 tarihli ve 02 sayılı (ekli listenin 25. sırasında) kurul kararıyla 2023 - 2024 öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiştir. Kitap, tek bir yazar tarafından yazılmış ve ATA YAYINCILIK tarafından basılmıştır. Kitap, 272 sayfadan oluşmakta olup fen bilimleri ders içeriği olan yedi üniteyi de içermektedir.

2024-2025 Eğitim Öğretim yılı itibariyle Milli Eğitim Bakanlığı Ortaokul ve İmam Hatip ortaokullarında okutulması üzere 5.sınıf fen bilimleri ders kitabı oluşturmuştur. Ders kitabı Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 17.07.2024 tarih ve 110460159 sayılı kurul kararıyla ders kitabı olarak kabul ettiği kitaptır. İçerik, Yeni Yüzyıl Maarif Modeline göre hazırlanmıştır. Kitap birinci ve ikinci dönem okutulmak üzere iki cilt haline getirilmiştir. Yedi yazar tarafından yazılan ders kitabı MEB bünyesinde basılmıştır. İlk cilt 150 sayfadan oluşurken ikinci cilt 166 sayfadan oluşmaktadır. Yeni Müfredat 5.Sınıf fen bilimleri ders kitabı toplam 316 sayfadan oluşmaktadır.

### 3.3. Verilerin Toplanması ve Analizi

#### 3.3.1. Analitik Çatı

Ortaokul Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanının 5,6,7,8. Sınıf seviyelerinde incelenmesinde; bilimsel okuryazarlığı dört boyut halinde inceleyen Chiappetta ve ark. (1991, 1993) tarafından geliştirilen, farklı araştırmacıların katkısı ile (Phillips(2006) ve Lee(2007)) son haline getirilen çerçeve kullanılmıştır. Bu çerçevenin tema başlıkları ve alt tema kazanımları aşağıda verilmiştir:

1. **Bilgi Birikimi Olarak Bilim**:

Bu boyut, fen bilimlerinde temel kavramlar, teoriler ve bilimsel bilgilerin kazanılmasını ifade eder. Öğrencilerin bilimsel bilgiye dayalı sağlam bir temel oluşturması, bilimsel

okuryazarlığın en temel boyutlarından biridir. Millar ve Osborne (1998), bilimsel okuryazarlığın bir bileşeni olarak, öğrencilere fen bilimleri konularında derinlemesine bilgi sahibi olmanın gerektiğini vurgulamaktadır. Bybee(1997) ise bu boyutun, bilgiyi anlamak ve organize etmek için gerekli becerileri öğretmeyi hedeflediğini ifade etmektedir.

2. **Bilimin Araştırma Doğası (Bilimsel Sorgulayıcı-Araştırma)**:

Bu boyut, bilimsel süreçlerin ve araştırma yöntemlerinin anlaşılmasını amaçlar. Bilimin deneysel bir süreç olduğunu ve sorgulama yoluyla bilgi üretildiğini ifade eder. Chiappetta ve arkadaşları (1991) bu boyutun, öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemlerini öğrenmelerini sağlayarak onları sorgulayıcı bir bakış açısı kazandırmayı amaçladığını belirtmektedir. Bu boyut, öğrencilerin bilimsel sorulara nasıl yaklaşacaklarını ve bilimsel keşiflerde nasıl bir süreç izlemeleri gerektiğini öğretir.

3. **Düşünmenin Bir Yolu Olarak Bilim (Bilimin Doğası)**:

Bu boyut, bilimsel düşünme tarzının ve metodolojisinin anlaşılmasını hedefler. Bilimin, eleştirel ve mantıklı bir düşünme tarzı sunduğunu vurgular. Bu boyut, bilimsel düşünmenin sadece bilgi edinme süreci değil, aynı zamanda bir problem çözme ve dünyayı anlama yöntemi olduğunu öğretir. Norris ve Phillips (2003), bilimsel düşünmenin bir biçimi olarak eleştirel düşünmeyi ve mantıksal akıl yürütmeyi tanımlar. Bu, öğrencilerin bilimi bir araç olarak kullanmalarını sağlar.

4. **Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi**:

Son boyut olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi boyutu, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin toplumsal hayat üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlar. Bilimsel okuryazarlık, öğrencilerin bilim ve teknoloji ile toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi anlamalarına yardımcı olmalıdır. Bybee (1997), bilim ve teknolojinin toplumsal bağlamda nasıl şekillendiğini ve toplumsal sorunlara nasıl çözüm sunduğunu vurgulamaktadır. Öğrenciler, bilimsel bilgilerin günlük hayatta nasıl uygulandığını ve toplumun bilime olan etkilerini anlamalıdır.

### 3.3.2. Değerlendirme Ölçeği

İncelenen ders kitaplarındaki içerikleri bilimsel okuryazarlık boyutları açısından değerlendirebilmek amacıyla, Chiappetta ve arkadaşları tarafından geliştirilen bilimsel okuryazarlık çerçevesi kullanılmıştır. Bu çerçeve, tema, alt tema ve ilgili kazanımlar şeklinde yapılandırılarak tablo hâlinde sunulmuştur. Türkiye'deki fen bilimleri öğretim programlarının analizinde temel bir yöntem olarak benimsenen bu yaklaşım, alanyazında çeşitli araştırmalar tarafından da tercih edilmiştir. Söz konusu çerçevenin geçerliliği ve güvenilirliği daha önce yapılan pek çok çalışmada ortaya konmuştur (örneğin bkz. Chiappetta ve ark., 1993; Boujaoude, 2002; İrez, 2006; Demirer, 2018; Kantekin, 2018; Candaş, 2019).

**Tablo 3.2. Analizde Kullanılan Teorik Çerçevedeki Bilimsel Okuryazarlık Temaları**

| **Tema 1: Bilgi birikimi olarak bilim(Bilgi)** | **Tema 2: Bilimin araştırma doğası (Sorgulayıcı-araştırma)** |
|---|---|
| A. Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar,<br>B. Hipotez, teori ve modelleri sunar,<br>C. Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister,<br>D. Bilimsel bilginin güvenirliği ve değişkenliğini fark eder.<br>E. Bilimsel bilginin statüsünü inceler. | A. Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister.<br>B. Öğrencilerden tabloları, grafikleri kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister.<br>C. Öğrencinin bir hesaplama yapmasını ister.<br>D Öğrencinin neden sonuç bulmasını ister.<br>E. Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister.<br>F. Öğrencinin bilgiyi araştırmasını ister.<br>G. Öğrencinin bilimsel gözlem ve çıkarımları kullanmasını ister.<br>H. Öğrencinin verileri ve analizleri yorumlamalarını ister. |
| **Tema 3: Düşünmenin bir yolu olarak bilim (Bilimin doğası)** | **Tema 4: Bilim-teknoloji-toplum etkileşimi** |
| A. Bilim adamlarının nasıl deney yaptığını tanımlar,<br>B. Bir fikrin tarihi gelişimini gösterir,<br>C. Bilimin objektifliğine ve deneysel doğasına vurgu yapar,<br>D. Varsayımların kullanımını gösterir,<br>E. Tümevarımsal ve tümdengelimsel düşünme yoluyla bilimin nasıl ilerlediğini gösterir,<br>F. Neden ve sonuç ilişkisini verir,<br>G. Delil ve ispatların kullanılmasını ister,<br>H. Bilimin nasıl kendi kendini inceleyerek düzenleyen bir disiplin olduğunu gösterir,<br>I. Şüpheci ve eleştirel olmaya vurgu yapar,<br>J. İnsanın hayal gücüne ve yaratıcılığına vurgu yapar,<br>K. Bilim insanlarının özelliklerini vurgular,<br>L. Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar. | A. Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır,<br>B. Toplumda bilim ve teknolojinin negatif etkilerini vurgular,<br>C. Bilim ve teknoloji ile ilgili sosyobilimsel konuları tartışır,<br>D. Bilimsel ve teknolojik alanlardaki meslekleri ve kariyerleri gösterir,<br>E. Çeşitliliğin katkısını tartışır,<br>F. Bilime toplum ve kültürün etkisini tartışır,<br>G. Bilimde kamu ve akran işbirliği yapar,<br>H. Bilimin sınırlılıklarını açıklar,<br>I. Bilimde etik meselesini tartışır. |

### 3. 4. Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında seçilen ders kitaplarında içerik analizi yapılırken incelenen bölümler ve bu bölümlerin nasıl değerlendirildiği aşağıda belirtilmiştir:

a) Metinlerin tamamı: Kitap içerisinde yer alan metinler, paragraflar, bilgilendirme yazıları ile haber ve hikâye örnekleri analiz kapsamına alınmıştır.

b) Açıklamalı şekiller: Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında çok sayıda şekil ve görsel yer almaktadır. Açıklamalı olan görsellerde, açıklama metinleri de analiz sürecine dâhil edilmiştir.

c) Verilen tablolar: Konu alanı kapsamında sunulan tablolar, kimi zaman öğrencilerin doldurması için boş bırakılmış, kimi zaman ise çıkarım yapılmasına yönelik verilerle doldurulmuştur. Tablolarda yer alan bilgiler bilimsel okuryazarlık temalarına ilişkin kazanımları içerdiği takdirde analize dâhil edilmiştir.

d) Etkinliklerde yer alan laboratuvar çalışmaları: Fen bilimleri dersinde özellikle deney tasarımları ve deney sonuçları üzerinden öğrencilere yöneltilen soru ve işlemler, bilimsel okuryazarlık çerçevesi kapsamında bir kazanım ile ilişkilendirilebildiği durumlarda değerlendirmeye alınmıştır.

e) Kitapta yer alan etkinlikler: Drama uygulamaları, deney çalışmaları, çizimler ve benzeri etkinlikler de aynı çerçeve kapsamında analiz edilmiştir.

f) "Araştıralım-Öğrenelim" bölümleri: Ünite başlarında ve sonlarında yer alan, öğrencilere yöneltilen araştırma etkinlikleri bilimsel okuryazarlık temaları ile ilişkilendirilmiş; bu araştırma çalışmalarının genellikle "bilimin doğası" teması ile bağlantılı olduğu gözlemlenmiştir.

g) Bilim-Teknoloji bilgilendirme bölümleri: Fen bilimleri kitaplarında bilim ve teknoloji ilişkisini açıklayan bilgilendirme metinleri, bilimsel okuryazarlık çerçevesinde 4. tema kapsamında değerlendirilmiştir.

h) Okuma metinleri: Yeni müfredata göre hazırlanan ders kitaplarında daha sık karşılaşılan okuma metinleri, bilimsel süreçleri ve bilim insanlarını tanıtan içerikler barındırması nedeniyle analiz sürecine dâhil edilmiştir.

ı) Konu özetleri: Ünite sonlarında yer alan konu özetleri, bilgilerin öz ve derli toplu biçimde öğrenciye sunulmasını sağlamaktadır. Fen bilimleri dersinde kavramların öğrenimi açısından önemli bir işlev gören bu özetler, analize dâhil edilmiştir.

i) Kapak sayfalarında yer alan bilgiler: Ünitelerin kapak kısımlarında hatırlatma ve düşünelim etkinlikleri yer almaktadır. Hatırlatma soruları tema 1 içinde yer alan bilginin hatırlanması kısmı ile düşünelim soruları ise ikinci tema ile ilişkilendirilerek analiz edlmiştir.

j) Ünitede bulunan örnek sorular: Örnek sorular, bir değerlendirme amacı gütmemesi ve konuya daha çok araştırma ve sorgulama açısından yaklaşması sebebiyle sürece dâhil edilmiştir.

Bilimsel okuryazarlık temaları analizi yapılırken kitaptaki bazı kısımlar analize dâhil edilmemiştir. Bu kısımlar aşağıda verilmiştir.

a) Ünite sonlarında bulunan değerlendirme soruları

b) Ünite başlarında yer alan hedef ifadeleri

c) Güvenlik sembolleri

### 3.5. Verilerin Çözümlenmesi

Fen bilimleri 5(yeni ve eski), 6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanında yer alan bilimsel okuryazarlık temalarının analizi için tablolar kullanılmıştır. Temalar ve ait oldukları tema başlıkları öncelikle belirlenmiş daha sonra araştırma sonuçları tablo üzerinde gösterilmiştir.

### 3.5.1.Tema ve Alt Temaların Örneklendirilmesi

Aşağıda ana tema ve alt temaların kitap üzerinden analizinin örnekleri verilmiştir.

Tema-1: Bilgi birikimi olarak bilim: Araştırma için oluşturulan tabloda "Bilgi" şeklinde kısaltılıp yazılmıştır. Bu temanın beş alt grubu bulunmaktadır(A, B, C, D ve E).

| **Tema 1: Bilgi birikimi olarak bilim(Bilgi)** |
|---|
| A. Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar, |
| B. Hipotez, teori ve modelleri sunar, |
| C. Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister, |
| D. Bilimsel bilginin güvenirliği ve değişkenliğini fark eder. |
| E. Bilimsel bilginin statüsünü inceler. |

(Görsel 1) Tema 1 ve Alt Temaları

Örneğin; incelenen 6.sınıf fen bilimleri ders kitabında sayfa 18'de yer alan "Güneş etrafında …. gök cisimlerine gezegen denir." ifadesi bilgi temasının A alt teması olarak sınıflandırılmıştır. Çünkü sunulan bu içerikte gezegen kavramı açıklanarak öğrenciye sunulmuştur. Diğer kitaplarda bu şekilde sunulan içerikler yine bu temanın A alt temasına dâhil edilmiştir.

Güneş etrafında bir yörüngede hareket eden, başka bir gök cisminin uydusu olmayan, küresel şekle sahip gök cisimlerine **gezegen** denir. Görsel 1.1.1'de görüldüğü gibi Güneş sisteminde sekiz gezegen

(Görsel 2) 6.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Sayfa 18'de Yer Alan İfade

Tema-2: Bilimin araştırma doğası. Tablolarda "Sorgulayıcı Araştırma" şeklinde kısaltılmıştır. Sekiz alt grubu bulunmaktadır(A, B, C, D, E, F, G ve H).

| Tema 2: Bilimin araştırma doğası (Sorgulayıcı-araştırma) |
|---|
| A. Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister. |
| B. Öğrencilerden tabloları, grafikleri kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister. |
| C. Öğrencinin bir hesaplama yapmasını ister. |
| D Öğrencinin neden sonuç bulmasını ister. |
| E. Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister. |
| F. Öğrencinin bilgiyi araştırmasını ister. |
| G. Öğrencinin bilimsel gözlem ve çıkarımları kullanmasını ister. |
| H. Öğrencinin verileri ve analizleri yorumlamalarını ister. |

(Görsel 3) Tema 2 ve Alt Temaları

Bu süreçte ders kitabının öğrenciyi bilimsel süreç becerilerini kullandırılması beklenmektedir. Örneğin; 6.sınıf fen bilimleri ders kitabında sayfa 21'de yer alan Fen Mühendislik ve Girişimcilik uygulamaları kısmında öğrenciden bir gezegen modeli tasarlamasını ve Güneş sistemini bu model üzerinden anlamasını istemektedir. Bu içerik 2. Tema olan Araştırma Sorgulama temasının A alt grubuna dâhil edilmiştir. Çünkü bu alt grupta ders kitabının içerik yönünden öğrenciden bir materyal oluşturarak soruya cevap bulmasını beklemektedir.

Güneş sistemindeki gezegenleri Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayabileceğiniz bir model yapınız. Modeli yaparken kitabınızın Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümünde verilen bilgilerden yararlanabilirsiniz. Çalışmanız sırasında kullandığınız malzemelere göre 12. sayfada verilen güvenlik uyarılarına dikkat ediniz. Yaptığınız modelleri yıl sonu bilim şenliğinde sergileyiniz.

**Not:** Modeli oluştururken gezegenlerin belirgin özelliklerini ve birbirine göre büyüklük ilişkilerini dikkate alınız.

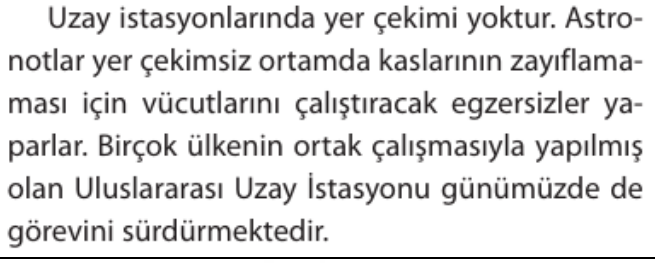
(Görsel 4) 6.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Sayfa 21'de Yer Alan Fen Mühendislik ve Girişimcilik Uygulama Örneği

Tema-3: Düşünmenin bir yolu olarak bilim, Tabloda 'Bilimin Doğası" şeklinde yer almaktadır. 12 alt grubu bulunmaktadır(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K ve L)

| Tema 3: Düşünmenin bir yolu olarak bilim (Bilimin doğası) |
|---|
| A. Bilim adamlarının nasıl deney yaptığını tanımlar, |
| B. Bir fikrin tarihi gelişimini gösterir, |
| C. Bilimin objektifliğine ve deneysel doğasına vurgu yapar, |
| D. Varsayımların kullanımını gösterir, |
| E. Tümevarımsal ve tümdengelimsel düşünme yoluyla bilimin nasıl ilerlediğini gösterir, |
| F. Neden ve sonuç ilişkisini verir, |
| G. Delil ve ispatların kullanılmasını ister, |
| H. Bilimin nasıl kendi kendini inceleyerek düzenleyen bir disiplin olduğunu gösterir, |
| I. Şüpheci ve eleştirel olmaya vurgu yapar, |
| J. İnsanın hayal gücüne ve yaratıcılığına vurgu yapar, |
| K. Bilim insanlarının özelliklerini vurgular, |
| L. Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar. |

(Görsel 5) Tema 3 ve Alt Temaları

Bu tema ders kitabının içerik yönünden bilimin doğasını oluşturan faktörleri sunmasını beklemektedir. Bilimin gelişimi, kümülatifliği, değişebilirliği gibi durumların öğrenciye kazandırılması önem arz etmektedir. Yine incelenen 7.sınıf fen bilimleri ders kitabında sayfa 22'de uzay istasyonlarında yer çekimsiz ortamın insan üzerindeki etkisinden bahsedilmiştir. Bu içerik ile öğrenciye doğal dünyayı anlamanın farklı bir çeşidini sunmaktadır. Bundan dolayı bilimin doğası temasının L alt grubuna dâhil edilmiştir.


Uzay istasyonlarında yer çekimi yoktur. Astronotlar yer çekimsiz ortamda kaslarının zayıflamaması için vücutlarını çalıştıracak egzersizler yaparlar. Birçok ülkenin ortak çalışmasıyla yapılmış olan Uluslararası Uzay İstasyonu günümüzde de görevini sürdürmektedir.

(Görsel 6) 7.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Sayfa 22'de Yer Alan ifade

Tema-4: Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi. Tabloda "Bilim-Teknoloji-Toplum" şeklinde yazılmıştır. Toplam dokuz alt teması bulunmaktadır(A, B, C, D, E, F, G, H ve I)

| **Tema 4: Bilim-teknoloji-toplum etkileşimi** |
|---|
| A. Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır, |
| B. Toplumda bilim ve teknolojinin negatif etkilerini vurgular, |
| C. Bilim ve teknoloji ile ilgili sosyobilimsel konuları tartışır, |
| D. Bilimsel ve teknolojik alanlardaki meslekleri ve kariyerleri gösterir, |
| E. Çeşitliliğin katkısını tartışır, |
| F. Bilime toplum ve kültürün etkisini tartışır, |
| G. Bilimde kamu ve akran işbirliği yapar, |
| H. Bilimin sınırlılıklarını açıklar, |
| I. Bilimde etik meselesini tartışır. |

(Görsel 7) Tema 4 ve Alt Temaları

Bu temada toplum-teknoloji-bilim etkileşiminin öğrencileri kazandırılması ile ilgili kazanımlar yer almaktadır. Çağın getirileri ile birlikte bu etkileşim her alanda görünür hale gelmiştir. Bu sebeple bu ilişkiyi kavrayabilen ve bu açıdan sorumlu bir vatandaş bilinci kazandırılması son dönemlerde büyük önem arz etmektedir. Yine incelenen 8.sınıf fen bilimleri ders kitabında sayfa 32'de meteorologların hangi alanda nasıl çalıştığından bahsedilmiştir. Bu içerik 4.temanın bilimsel meslekleri gösterir kazanımıyla eşleştirilmiştir.

Meteorologlar ölçüm ve analizler için bazı araçlardan yararlanırlar. Örneğin, sıcaklık ölçümlerinde termometreden, rüzgârın hızını ölçmede anemometreden *(Görsel 1.20)*, hava basıncını ölçmede barometreden, havadaki nemi ölçmede higrometreden yararlanılır. Ayrıca meteorologlar, meteoroloji balonu *(Görsel 1.21)* ve meteoroloji uydusundan alınan verileri inceleyerek hava tahminlerinde bulunur.

(Görsel 8) 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Sayfa 32'de Yer Alan ifade

Aşağıda incelenen ders kitaplarında yer alan bilimsel okuryazarlık temalarının gösterimi için örnek bir tablo görseli yer almaktadır. Kitaplarda yer alan içerik sayfa sayfa analiz edilerek bu tabloya işlenmiş, tema ve alt tema oranları bulunarak bulgular kısmında sunulmuştur.

**DERS KİTABINDA YER ALAN BİLİMSEL OKURYAZARLIK TEMALARI ÇETELESİ**

| Sınıf | Sayfa Sayısı | 1.TEMA: BİLGİ | | | | | 2.TEMA: SORGULAYICI ARAŞTIRMA | | | | | | | | 3.TEMA: BİLİMİN DOĞASI | | | | | | | | | | | | 4.TEMA: BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM ETKİLEŞİMİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E | F | G | H | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| SINIF SEVİYESİ | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(Görsel 9) İncelenen Ders Kitapları içi Oluşturulan Bilimsel Okuryazarlık Tablo Örneği

## 3.6. Geçerlilik Güvenilirlik

### 3.6.1. Çalışmanın Geçerliliği

Araştırmanın geçerliliği, elde edilen bilgilerin doğru olmasını sağlamak için gerekli tedbirlerin alınmasıyla sağlanırken, güvenilirliği, verilerin başka bir araştırmacı tarafından detaylı şekilde incelenebilmesiyle sağlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Yıldırım ve Şimşek(2016), nitel araştırmanın geçerlik ve güvenilirlik ilkelerini; inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlılık ve teyit edilebilir olarak ifade etmektedirler.

**İnandırıcılık**

Araştırma sonuçlarının geçerli ve güvenilir olabilmesi için kullanılan yöntemler uzun süreli etkileşim, katılımcıların birbirini doğrulaması ve uzman incelemesidir (Başkale, 2016).

Bu çalışmada daha önce benzer bir konuda kitap incelemesi yapmış bir araştırmacı ile kodlama yapılarak verilerin inandırıcılığı sağlanmaya çalışılmıştır.

**Aktarılabilirlik**

Arastaman ve Fidan nitel araştırmalarda aktarılabilirliğin, araştırma bulgularının benzer bağlamlarda veya farklı araştırma koşullarında geçerli olabilmesi olarak ifade etmiştir. Yıldırım ve Şimşek(2016) bunu sağlamak için ayrıntılı betimleme ve amaçlı örneklemenin önemini vurgulamıştır. Bu araştırmada, aktarılabilirliği sağlamak için veriler detaylı bir şekilde betimlenmiştir. Elde edilen bulguların, benzer koşullar altında diğer araştırmalarda kullanılabilir olabilmesi amacıyla, veri toplama süreci ve yapılan analizler açıkça sunulmuştur.

**Tutarlılık**

Nitel araştırmalarda, olaylar ve olguların değişkenlik göstermesi nedeniyle tekrar edilebilirlik sağlanması zordur. Bu sebeple, güvenilirlik açısından tutarlılık önemli bir unsur olarak öne çıkar (Yıldırım & Şimşek, 2016).

Çalışmada, araştırma süreçleri araştırma soruları ile uyumlu olacak şekilde yürütülmüştür. Veri toplama araçları oluşturularak, önce veriler toplanmış daha sonra analiz edilmiştir. Son olarak ortaya çıkarılan bulguların yorumlanması sürecinde tutarlılığa dikkat edilmiştir.

**Teyit Edilebilirlik**

Araştırma sonuçlarının gerçeği yansıtması, araştırmacının kişisel yorum ve varsayımlarından arındırılması gerektiği ifade edilmiştir(Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu bağlamda, araştırmacı elde ettiği sonuçları verilerle destekleyerek doğru bir şekilde açıklamak zorundadır (Yıldırım & Şimşek, 2016).

Bu çalışmada, kullanılan bilimsel okuryazarlık çerçevesi ölçeği birçok akademisyen tarafından kullanılmıştır. Araştırma ayrıntılı bir şekilde sunulmuş ve tablo görsellerden yardım alınmıştır.

### 3.6.2. Kodlayıcıların Güvenirliği

Miles-Huberman modelinde Ragin'e(1995) göre nitel veri analizinde kodlamanın yapılması, analizin sonraki aşamalarını ve araştırmanın yönünü belirleyen birinci adımdır. Kodlama ile veriler, bazı işaretler kullanılarak görünür hale gelir. Aynı zamanda kodlama ile verilerin belli bir anlam bütünlüğünü yakalamasını sağlanır ve veriler daha kolay bir şekilde kavramsallaştırılabilir (Keller,1995). Yine bu modelde kodlamaların farklı iki araştırmacı tarafından tekrarlanması güvenirliği artırmaktadır.

Bu tarz bir çalışmada birden fazla araştırmacının aynı konuyu veya üniteyi analiz etmesi ve sonuçları karşılaştırması çalışmanın güvenirliliğini arttırmaktadır. Analiz sonunda uyuşmayan noktalar üzerinde araştırmacıların uzlaşması ve temalandırmayı tekrar yapması beklenir. (İki kodlayıcı arasındaki güvenirlik hesaplamasında %70 ve üzerindeki oranlar güvenilir kabul edilmektedir). Araştırmanın bağımsız değerlendirilmesi için bu konuda bilgi sahibi olan ve benzer bir konuda çalışma yapmış bir araştırmacı seçilmiştir.

Araştırmacılar, rastgele seçilen bir ders kitabından yine rastgele seçilen sayfalarda yer alan ifadeleri tema ve alt temalar açısından bağımsız olarak analiz etmiştir. 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabının 30-34. sayfaları analiz için seçilmiştir. Bu sayfalar içinde yer alan 27 temadan 7 tanesinde uyuşmazlık gözlenmiştir. Araştırmacılar bir araya gelip bu 7 ifadenin 5'i üzerinde uzlaşma sağlamış 2'sinde kararsız kalmışlardır. Bu iki ifadenin temalandırma işlemi araştırmayı yapanın yaptığı şekilde yapılmıştır.

Uyuşmazlıklar giderildiğinde araştırmacıların uyuşma oranı %92,6 olarak çıkmıştır. Bu değer ise araştırmanın güvenliği açısından yeterli bulunmuştur.

## 3.7. Verilerin Analizi

Araştırma için seçilen ders kitapları analiz edilirken aşağıdaki basamaklar takip edilmiştir.

1. İnceleme yapılacak olan dokümanların belirlenmesi
2. İnceleme yapılacak dokümanlara erişilmesi ve özgünlüğünün kontrol edilmesi
3. İnceleme yapılacak dokümanlarda analiz yapılacak kısımların belirlenmesi
4. Araştırma sonucunda ulaşılan bulguların sayısallaştırılması ve sunulması

### İnceleme Yapılacak olan Kitapların Seçilmesi

Analizin ilk aşamasında araştırma için Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanan 2023-2024 eğitim öğretim yılında ilköğretim ikinci kademede okutulması kararlaştırılan Fen Bilimleri ders kitapları seçilmiştir. Seçilen bu ders kitapları araştırmacının hâlihazırda okuttuğu kitaplardır. Daha sonra bu kitaplara ek olarak MEB'in 2024 yılında güncellediği müfredata göre hazırlanan 5.Sınıf fen bilimleri kitabı da eklenmiştir. Bunun amacı eski müfredata göre hazırlanan 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı ile yeni müfredata göre hazırlan fen bilimleri ders kitabını bilimsel okuryazarlık temasları açısından karşılaştırmaktır.

### İnceleme yapılacak dokümanlara ulaşılması ve orijinalliklerinin kontrol edilmesi

Analizin ikinci aşamasında MEB'in EBA(Eğitim Bilişim Ağı) üzerinden sunduğu kitapların dijital formatlarına ulaşılmıştır. MEB hâlihazırda bulunan ders kitaplarının dijital formatlarını EBA üzerinden bütün öğrenci ve öğretmenler ile paylaşmaktadır.

### İnceleme yapılacak dokümanlarda analiz yapılacak öğelerin belirlenmesi

Araştırma kapsamında seçilen ders kitaplarının metin, açıklamalı şekil ve görseller, bölüm içinde yer alan tablolar, etkinlikler, laboratuvar çalışmaları, araştıralım bölümleri, bilgilendirme ve haber bölümleri, bilim insanlarının hayatı ile ilgili bölümler, örnek sorular, konu özetleri ve kapak sayfalarında yer alan bilgiler analize dâhil edilmiştir.

Yine ilgili alanda yer alan ünite sonu değerlendirme soruları, hedef kazanım ifadeleri ve güvenlik sembolleri analize dâhil edilmemiştir.

**Verilerin sayısallaştırılması ve sunulması**

Analizin son basamağında ise elde edilen veriler ilgili tablolara işlenmiş, bu tablodaki verilere bakılarak temaların bulunma oranları belirlenmiştir.

Bu oranlar üzerinden temaların bulunma durumları, dağılımın dengeli olup olmadığı, farklı düzeylerdeki tema oranlarının karşılaştırılması ve 5. Sınıfta eski ve yeni müfredata göre hazırlanan kitapların temalar açısından irdelenmesi verilmiştir.

# BÖLÜM IV: BULGULAR

Chiappetta, Sethna ve Fillman'ın (1991; 1993; 2004) geliştirdiği bilimsel okuryazarlık temaları kullanılarak seçilen ders kitaplarının ilk üniteleri olan Dünya ve Evren konu alanları analiz edilmiştir. Elde edilen veriler temalar ve temaların alt grupları açısından incelenmiş ve tablolaştırılmıştır. Bulunan temalar örneklendirilerek gruplandırılmanın nasıl yapıldığı anlatılmıştır. Detaylı analiz ekler kısmında yer almaktadır.

Tablolarda oranlar ve temaların kullanım durumu gösterilmektedir. Ünite sonlarında temaların kullanım durumu birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

## 4.1. Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi

Seçilen fen bilimleri ders kitabında Dünya ve Evren konu alanı ilk ünite olarak verilmiştir. Kitap sayfa 13'ten sayfa 38'e(26 sayfa) kadar Dünya ve Evren konu alanını içermektedir. Ünite içinde yer alan konu başlıkları ve sayfa sayıları Tablo:4.1.1'de verilmiştir.

**Tablo 4.1.1 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu**

| ÜNİTE | Sayfa Aralığı |
|---|---|
| 1.ÜNİTE: GÜNEŞ, DÜNYA VE AY | 8-13 |
| 1.Bölüm: Güneş'in Yapısı ve Özellikleri | 14-19 |
| 2.Bölüm: Ay'ın Yapısı ve Özellikleri | 20-23 |
| 3.Bölüm: Ay'ın Hareketleri ve Evreleri | 24-30 |
| 4.Bölüm: Güneş, Dünya ve Ay | 31-34 |
| Fen ve Mühendislik Tasarımları | 35 |
| Öğrendiklerimizi Ölçelim | 36-39 |

Aşağıdaki tablo(Tablo 4.1.2) araştırmacı tarafından seçilen ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabının 1. Ünitesi olan Güneş, Dünya ve Ay ünitesinin bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelenmesini göstermektedir.

Tablo 4.1.2'de sayfa numarası, bilimsel okuryazarlık temaları ve alt grupları, her sayfada bulunan tema ve alt grup sayısı, toplam tema ve alt grup sayısı bulunmaktadır.

**Tablo 4.1.2 Ortaokul 5.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Dünya ve Ay Ünitesinin Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analiz Tablosu**

Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Dünya ve Ay Ünitesinin Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analiz Tablosu

| SAYFA NO | TEMA 1: BİLGİ | | | | | TEMA 2: SORGULAYICI ARAŞTIRMA | | | | | | | | TEMA 3: BİLİMİN DOĞASI | | | | | | | | | | | | TEMA 4: BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM ETKİLEŞİMİ | | | | | | | | | SAYFADAKİ TOPLAM TEMA SAYISI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E | F | G | H | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | A | B | C | D | E | F | G | H | I | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 14 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 15 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 16 | 2 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 4 |
| 17 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | 5 |
| 18 | 2 | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 20 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 21 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 22 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 7 |
| 23 | 2 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | 5 |
| 24 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 25 | 2 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 26 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 27 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 28 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 29 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 31 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 32 | 2 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 33 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| 34 | | | | | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | 2 |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOPLAM ALT TEMA SAYISI | 31 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 58 |

### 4.1.2. Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Birinci Ünite: Güneş, Dünya ve Ay / Dünya ve Evren

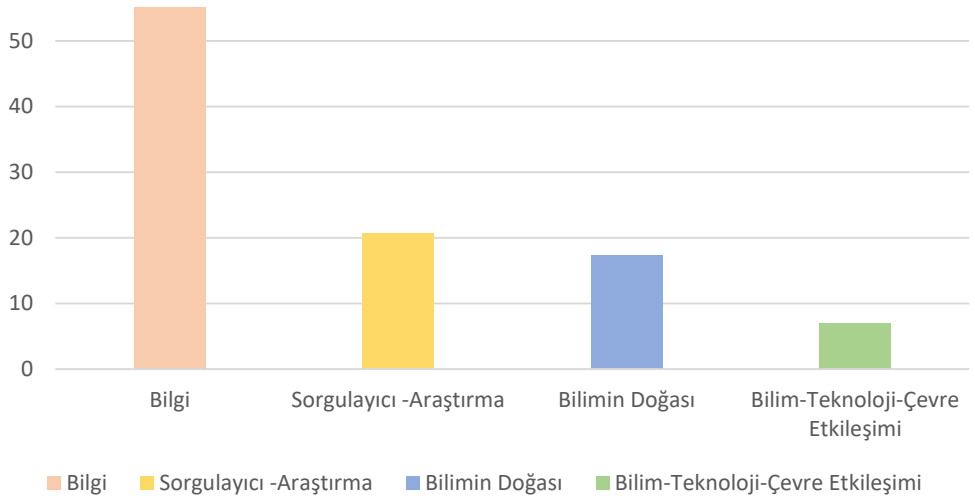
Araştırmacı tarafından seçilen 5.sınıf ders kitabında Dünya ve Evren konu alanı içeriği birinci ünite olarak karşımıza çıkmaktadır. Ünite; Güneş, Dünya ve Ay olarak isimlendirilmiş ve toplam 26 sayfadan oluşmaktadır. Ünitede yer alan değerlendirme kısımları çalışmaya dâhil edilmemiştir. Araştırma sonucunda ulaşılan veriler Tablo 4.1.3'te gösterilmiştir.

**Tablo:4.1.3 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu**

| Tema Türü | Ünite İçindeki Sıklığı |
|---|---|
| Bilgi teması (Tema-1) | 32 |
| Sorgulama-Araştırma teması (Tema2), | 12 |
| Bilimin doğası teması (Tema-3) | 9 |
| Bilim-Teknoloji-Toplum teması (Tema-4) | 4 |
| **Toplam Tema Sayısı** | **58** |

Yapılan analizde toplam 58 temaya rastlanmıştır. Bu temaların dağılımı şu şekildedir: Bilgi teması (Tema-1) 33 defa, Sorgulama-Araştırma teması (Tema2) 12 defa, Bilimin doğası teması (Tema-3) 9 defa ve Bilim-Teknoloji-Toplum teması (Tema-4) teması.

**Grafik 1: Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Tema Oranları**



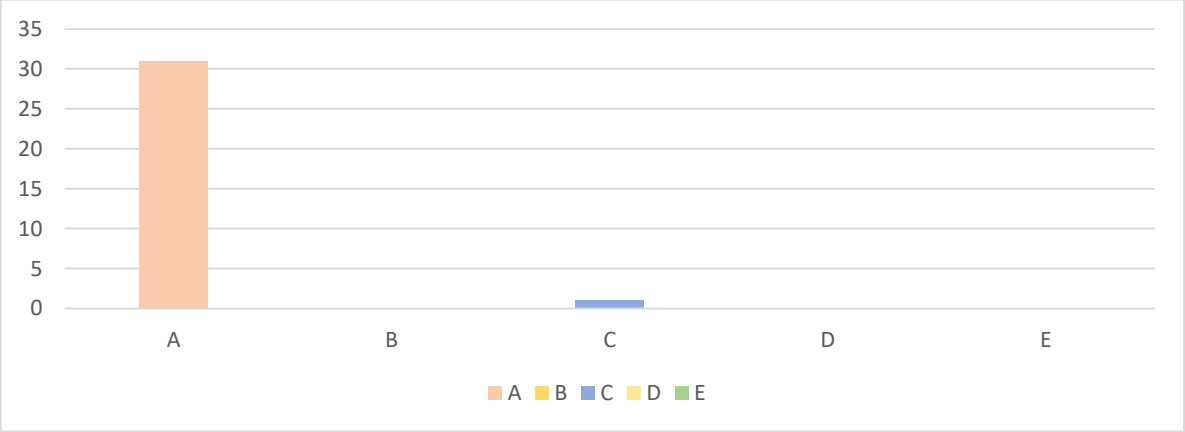

Temaların alt gruplarının dağılımı ise şu şekildedir:

**Tablo:4.1.4 5.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 1:Bilgi Analiz tablosu**

| TEMA 1: BİLGİ | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 32 | 55,17 | 31 | 96,88 | 53,4 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 1 | 3,13 | 1,72 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 1 için 5 alt grup bulunmaktadır. İncelenen bölümde A alt grubuna(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar.) 31, C alt grubuna(Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister.) 1 kere rastlanılmıştır. Diğer alt grup temalarına(B,D,E) rastlanılmamıştır.

**Grafik 1: Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilgi Teması Alt Grup Frekansı**




İncelenen bölümde A alt grubuna(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar.) 31 defa rastlanılmıştır. Kitapta sayfa 15'te bu alt temaya rastlanmıştır: Bu sayfada Güneş hakkında bazı bilgiler verilmiş; Güneş'in bir yıldız olduğu ve sıcak gazlardan oluştuğu ifade edilmiştir. Bir durumu ifade eden ve Güneş hakkında bilgi veren bu ifadeler bu alt temaya dâhil edilmiştir. Sayfa 17'de ise Güneşten gelen ısı ve ışığın, onun ateş topu gibi görünmesine sebep olur ifadesi yine bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna dâhil edilmiştir. Burada bir olay açıklanmaktadır. Sayfa 18'de Güneş ile Dünya'nın büyüklük kıyaslaması yapılarak Güneş'in içiresine 1.300.000

tane Dünya'nın sığabileceği ifade edilmiştir. Bu ifade yine bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna dâhil edilmiştir.

Ay da Dünya gibi küre şeklinde bir gök cismidir. Ay'ın ekvator çapı 3476 kilometredir. Bu da Dünya'nın çapının yaklaşık dörtte biridir.

Ay'ın Dünya'ya uzaklığı, yaklaşık olarak 384.000 kilometredir. Güneş'in Dünya'ya uzaklığının ortalama 150.000.000 km olduğunu düşündüğümüzde, Güneş'in Dünya'ya uzaklığı, Ay'ın Dünya'ya uzaklığının 400 katıdır. Dünya'ya Güneş'ten çok daha yakın olan Ay, Güneş'ten daha büyük görünür.

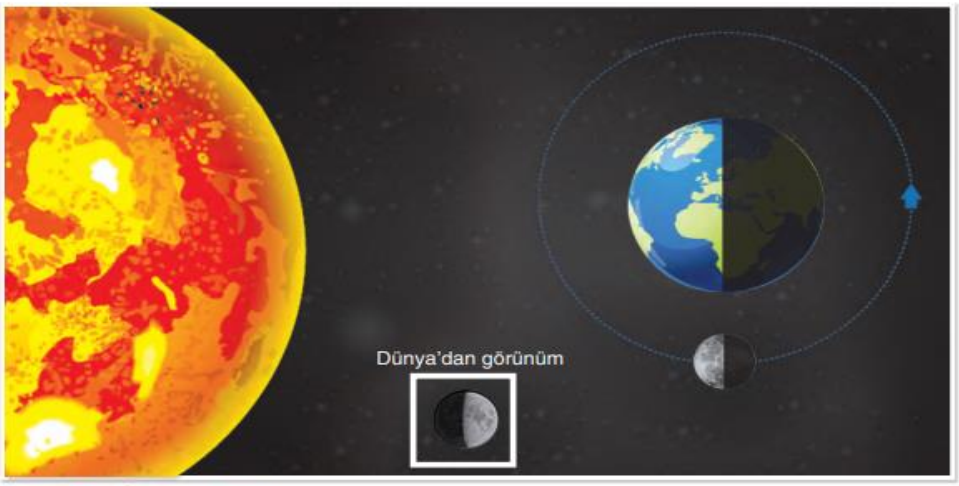


*Görsel 1.8: Ay'ın yüzeyindeki kayalar*

(Görsel 10) 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 21. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019)

Sayfa 21'de yer alan ifadelerde Dünya'nın uydusu Ay hakkında bilgi verilmiştir(Görsel 10). Bu ifadeler Ay hakkında bilgilendirme yaptığı için aynı alt gruba dâhil edilmiştir.

**İlk dördün:** Yeni aydan bir hafta sonra Ay'ın ilk dördün evresi oluşur. Güneş, Ay'ın Dünya'dan görünen yüzünün sağ kısmını aydınlatır. Ay'ın Dünya'dan görünen sağ yarısı aydınlık, sol yarısı ise karanlıktır. Ay'ın yüzeyi Dünya'dan "D" şeklinde görünür (Görsel 1.15).




*Görsel 1.15: İlk dördün evresi*

(Görsel 11) 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 26. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019)

Sayfa 26, 27, 28 ve 29'da ise Ay'ın ara evreleri hakkında bilgi verilmiştir. Yine bu ifadeler bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna ("Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar") denk gelmektedir.(Görsel 11)

Ünite içerisinde birinci temanın(bilgi teması) C alt grubuna(Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister.) 1 kere rastlanılmıştır. Sayfa 16'da öğrencilerin dördüncü sınıfta Güneş ile ilgili öğrendikleri bilgilere vurgu yapılarak daha önce Dünya'nın küreye benzediğinin

öğrenildiği ifade edilmiştir. Bu ifade geçmişte verilen bir bilginin hatırlanmasını istediği için bu temaya dâhil edilmiştir. Fen öğretim programı sarmal şekilde öğretimde yer almaktadır. Bu sebeple eski bilgilerin yeni bilgiler ile bağdaştırılarak yapılandırılması önem arz etmektedir.

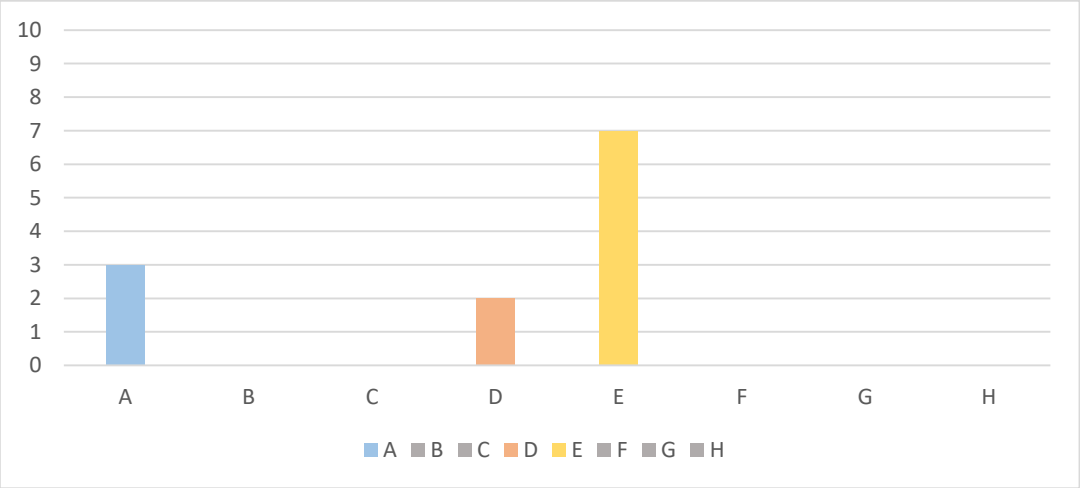
Analiz sonunda bilgi temasının üç alt grubu olan B(Hipotez, teori ve modelleri sunar.), D(Bilimsel bilginin güvenirliği ve değişkenliğini fark eder.) ve E (E. Bilimsel bilginin statüsünü inceler.) alt temalarına rastlanılmamıştır.

**Tablo 4.1.5 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 2: Sorgulayıcı Araştırma Analiz tablosu**

| TEMA 2: SORGULAYICI ARAŞTIRMA | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 20,69 | 3 | 25 | 5,17 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 2 | 16,7 | 3,45 |
| E | | | 7 | 58,3 | 12,1 |
| F | | | 0 | 0 | 0 |
| G | | | 0 | 0 | 0 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 2 için 8 alt grup bulunmaktadır. A alt grubuna(Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister.) 3, D alt grubuna(Öğrencinin neden sonuç bulmasını ister.) 2 ve E alt grubuna(Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister.) 7 kez rastlanırken diğer alt gruplar(B,C,F,G,H) rastlanılmamıştır.

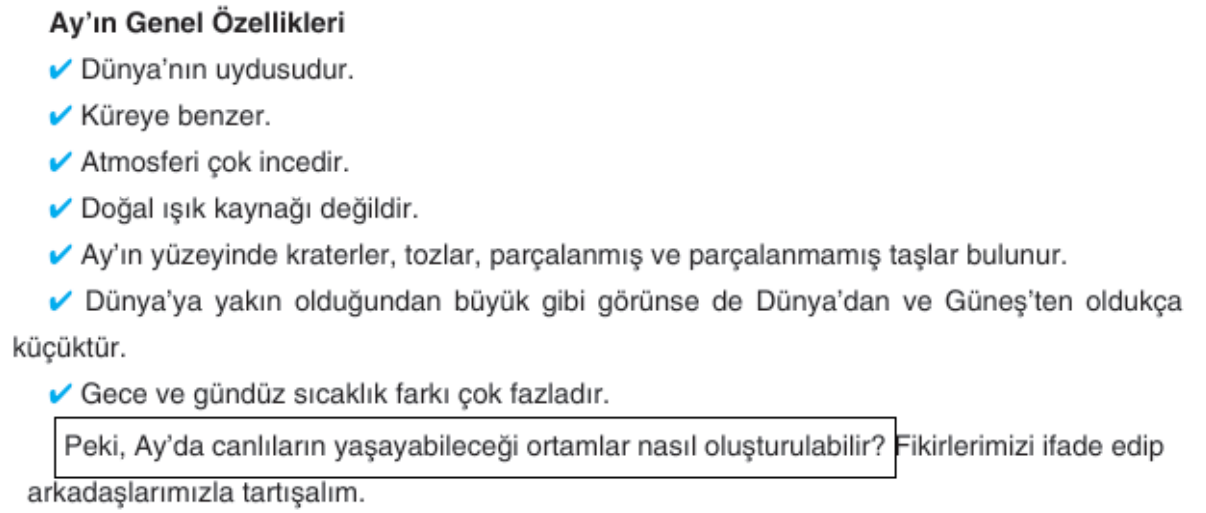
**Grafik 2: Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Sorgulayıcı Araştırma Teması Alt Grup Frekansı**



Yapılan analizde ikinci tema olan sorgulayıcı araştırma temasının A alt temasına 3 kere rastlanılmıştır. Bu alt tema, içeriğin öğrencilerin materyaller kullanarak bir soruya cevap vermeleri ile ilgilidir. Bu sebeple materyal tasarımları bu alt temaya dâhil edilmiştir. İncelenen kitapta sayfa 18'de yer alan "Fen ve Mühendislik" isimli etkinlikte öğrencilerden bir model hazırlanması istenmiş bu ifade ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) A alt grubuna("Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister.") dâhil edilmiştir.

İkinci temanın D alt grubuna (öğrenciden neden sonuç bulmasını ister) incelenen içerikte iki defa rastlanmıştır. Sayfa 18'de Ay ve Güneş büyüklüklerinin farklı olmasına rağmen aynı görünmesinin ve sayfa 25'te Ay'ın farklı şekillerde görülmesinin sebebi sorulmuştur. Bu sorular bu alt temaya dâhil edilmiştir.

Analizde ikinci tema olan sorgulayıcı araştırma temasının E alt grubu, içeriğin öğrencilere düşünce deneyleri yapmaları ile ilgilidir. Ünite içinde E alt grubuna 7 kez rastlanılmıştır. Sayfa 23'te Ay'da canlıların yaşayabileceği ortamlar nasıl oluşturulabileceği sorulmuştur(Görsel 12). Yine sayfa 24'te Ay'ın hareketlerinin sonucunda neler olabileceği sorularak öğrenci düşünsel açıdan konuya çekilmiştir.



**Ay'ın Genel Özellikleri**

✔ Dünya'nın uydusudur.

✔ Küreye benzer.

✔ Atmosferi çok incedir.

✔ Doğal ışık kaynağı değildir.

✔ Ay'ın yüzeyinde kraterler, tozlar, parçalanmış ve parçalanmamış taşlar bulunur.

✔ Dünya'ya yakın olduğundan büyük gibi görünse de Dünya'dan ve Güneş'ten oldukça küçüktür.

✔ Gece ve gündüz sıcaklık farkı çok fazladır.

Peki, Ay'da canlıların yaşayabileceği ortamlar nasıl oluşturulabilir? Fikirlerimizi ifade edip arkadaşlarımızla tartışalım.

(Görsel 12) 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 23. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019)

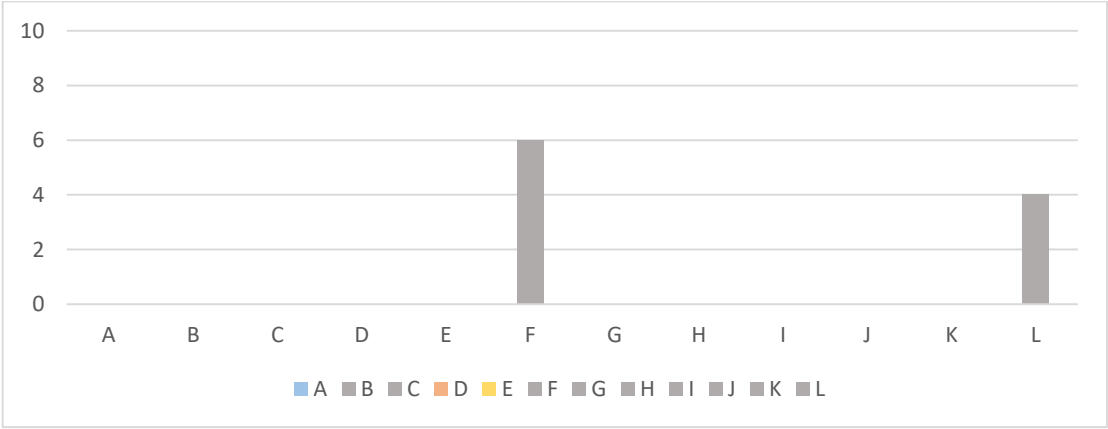
Ünite içerisinde sorgulayıcı araştırma temasının B(Öğrencilerden tabloları, grafikleri kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister.), C(Öğrencinin bir hesaplama yapmasını ister.), F(Öğrencinin bilgiyi araştırmasını ister), G(Öğrencinin bilimsel gözlem ve çıkarımları kullanmasını ister.), H(Öğrencinin verileri ve analizleri yorumlamalarını ister.) alt temalarına rastlanılmamıştır.

**Tablo 4.1.6 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 3: Bilimin Doğası Analiz tablosu**

| TEMA 3: BİLİMİN DOĞASI | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 17,24 | 0 | 0 | 0 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |
| F | | | 6 | 60 | 10,3 |
| G | | | 0 | 0 | 0 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |
| I | | | 0 | 0 | 0 |
| J | | | 0 | 0 | 0 |
| K | | | 0 | 0 | 0 |
| L | | | 4 | 40 | 6,9 |
| M | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 3 için 13 alt grup bulunmaktadır. F alt grubuna(Neden ve sonuç ilişkisini verir) için 6, L alt grubuna(Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar) 4 kere rastlanılmış diğer alt gruplara(A,B,D,E,G,H,I,J,K,M) rastlanılmamıştır.

**Grafik 3: Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilimin Doğası Teması Alt Grup Frekansı**




Yapılan analizde üçüncü tema olan bilimin doğası temasının iki alt temasına rastlanılmıştır. Bu alt temalardan F alt grubu içeriğin neden sonuç ilişkisinin verilmesi ile ilgiliyken L alt grubu içeriğin öğrenciye doğal dünyayı anlamanın farklı yollarını sunması ile ilgilidir. Sayfa 22'de Ay'ın atmosfer kalınlığının çok az olmasından dolayı hava olaylarının olmadığı ifade edilmiştir. Bu ifade neden sonuç ilişkisini sunduğu için F alt grubuna dâhil edilmiştir(Görsel 13). Yine aynı sayfada Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri günlük yaşamdan top, üzüm ve iğne başına benzetilmiştir. Bu ifade aynı temanın L alt grubuna dâhil edilmiştir.


Güneş'in büyüklüğünün basketbol topu kadar olduğunu düşünürsek bundan hareketle "Dünya üzüm tanesi, Ay ise toplu iğne başı kadardır." diyebiliriz.

Ay, ince bir atmosfere sahiptir. Bu sebeple Ay'da gün içindeki sıcaklık değişimi çok fazladır. Gün ortasında sıcaklığın yaklaşık olarak 107 derece Celsius'a (selsiyus) çıktığı, gece ise -153 derece Celsius'a kadar düştüğü tespit edilmiştir. Geceyle gündüz arasındaki sıcaklık farkının çok fazla olması, Ay yüzeyinin büyük bir bölüm parçalanarak nla toza dönüşmesine sebep olmuştur. Bu nedenle Ay'ın büyük bir bölümü tozla kaplıdır (Görsel 1.9).

TEMA 3(F ALT GRUBU)

*Görsel 1.9: Ay'ın yüzeyinin büyük bölümü tozlarla kaplıdır.*

(Görsel 13) 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 22. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019)

Analizde üçüncü temanın A(Bilim adamlarının nasıl deney yaptığını tanımlar), B(Bir fikrin tarihi gelişimini gösterir), D(Varsayımların kullanımını gösterir), E(Tümevarımsal ve tümdengelimsel düşünme yoluyla bilimin nasıl ilerlediğini gösterir), G(Delil ve ispatların kullanılmasını ister), H(Bilimin nasıl kendi kendini inceleyerek düzenleyen bir disiplin olduğunu gösterir), I(Şüpheci ve eleştirel olmaya vurgu yapar), J(İnsanın hayal gücüne ve yaratıcılığına vurgu yapar), K(Bilim insanlarının özelliklerini vurgular), M(Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar.) alt gruplarına rastlanılmamıştır.

**Tablo 4.1.7 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 4: Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Analiz tablosu**

| TEMA 4: BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM ETKİLEŞİMİ | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 4 | 6,9 | 2 | 50 | 3,45 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |
| F | | | 0 | 0 | 0 |
| G | | | 2 | 50 | 3,45 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |
| I | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 4 için 9 alt grup bulunmaktadır. A alt grubuna(Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır) 2, G alt grubuna(Bilimde kamu ve akran işbirliği yapar.) 2 kez rastlanılmış diğer alt gruplara(B,C,D,E,F,H,I) rastlanılmamıştır.

**Grafik 4: Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilim-Teknoloji-Toplum Ekileşimi Tema Alt Grup Frekansı**




Yapılan analizde bilim-teknoloji-toplum etkileşimi teması olan dördüncü temadan iki alt temaya rastlanmıştır. Bu alt temalardan A alt teması içeriğin, bilim ve teknolojinin toplumsal yararı ile ilgiliyken G alt teması kamu ve akran işbirliği ile ilgilidir.

İncelenen kitapta sayfa 35'te havacılık ve uzay alanındaki gelişmelerin uzay keşifleri için kullanılan roketlerin yapılmasında etkili olduğu söylenmiş bu alanda yapılan festivallerin toplumun bilime olan ilgisini arttırdığı ifade edilmiştir. Bu ifade bilim-teknoloji-toplum etkileşiminin sağladığı yararları verdiği için A alt temasına dâhil edilmiştir.

**Bunları biliyor musunuz?**

Ay'daki kraterlere ünlü insanların adları verilmiştir. Tycho (Tayko), Kopernik, Ali Kuşçu ve Kepler gibi birçok krater, adını ünlü gök bilimcilerden almıştır.

Avrupa Uzay Ajansı (ESA), Ay'a gidebilmek için Amerikan Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) ile birlikte Orion (Oryon) adında bir uzay aracı geliştiriyor. ESA bu projede kullanılmak üzere Rusya ile birlikte Ay yüzeyine inecek bir araç üstünde de çalışıyor. Bu iniş aracı pek çok işte, örneğin Ay'da su aramak için kullanılacak.

Türkiye, Ay misyonu ile kendi millî ve özgün teknolojilerini kullanarak Ay ile temas etmek istiyor. 2 ayaklı hedefe göre 2023'te insansız bir araç ile Ay'a sert iniş, 2028'de de yumuşak iniş gerçekleştirilecek.

*Bilim Çocuk dergisi (Düzenlenmiştir.)*
*https://tua.gov.tr/tr/haberler/ay-misyonu-icin-ilk-atesleme*

(Görsel 14) 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 23. Sayfadan alınmıştır (SDR Dikey Yayıncılık,2019).

Yine sayfa 23'te bazı uzay ajanslarından bahsedilerek Türkiye'nin Ay misyonu hakkında bilgi verilmiştir(Görsel 14). Bu ifadeler bilimsel çalışma yapan kurumlar hakkında bilgi verdiği için bu temanın G alt grubuna dâhil edilmiştir.

## 5.1. Ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi

Seçilen fen bilimleri ders kitabında Dünya ve Evren konu alanı ilk ünite olarak verilmiştir. Kitap sayfa 16'ten sayfa 39'a(24 sayfa) kadar Dünya ve Evren konu alanını içermektedir. Ünite içinde yer alan konu başlıkları ve sayfa sayıları Tablo:5.1.1'de verilmiştir.

**Tablo 5.1.1. 6.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu**

| ÜNİTE | Sayfa Aralığı |
|---|---|
| 1.ÜNİTE: GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR | 16-17 |
| 1.Bölüm: Güneş Sistemi | 18 |
| Güneş Sistemindeki Gezegenlerin Özellikleri | 22 |
| 1.Bölüm Ölçme Değerlendirme Çalışmaları | 23 |
| 2.Bölüm: Güneş ve Ay Tutulmaları | 25 |
| Güneş Tutulması | 25 |
| Ay Tutulması | 27 |
| 2.Bölüm Ölçme Değerlendirme Çalışması | 31 |
| 1.ÜNİTE ÖLÇME DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI | 32-39 |

Tablodan da görüldüğü üzere 6.sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan ilk ünite 2 temel bölüme ayrılmıştır. Bölümlerin sonunda ölçme değerlendirme çalışmaları bulunmaktadır. Ünite bitiminde ise ilk ünitenin kısa özeti verilmiş ve 1.Ünite Değerlendirme Çalışması ile ünite sonlandırılmıştır.

Aşağıdaki tablo(Tablo 5.1.2 ) araştırmacı tarafından seçilen ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabının 1. Ünitesi olan Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesinin bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelenmesini göstermektedir.

Tabloda 5.1.2'de sayfa numarası, bilimsel okuryazarlık temaları ve alt grupları, her sayfada bulunan tema ve alt grup sayısı, toplam tema ve alt grup sayısı bulunmaktadır.

**Tablo 5.1.2 Ortaokul 6.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesinin Bilimsel Okuryazarlık Açısından Analiz Tablosu**

Ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Dünya ve Ay Ünitesinin Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analiz Tablosu

| SAYFA NO | TEMA 1: BİLGİ | | | | | TEMA 2: SORGULAYICI ARAŞTIRMA | | | | | | | | TEMA 3: BİLİMİN DOĞASI | | | | | | | | | | | | TEMA 4: BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM ETKİLEŞİMİ | | | | | | | | | SAYFADAKİ TOPLAM TEMA SAYISI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E | F | G | H | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | A | B | C | D | E | F | G | H | I | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 18 | 2 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 19 | 4 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| 20 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| 21 | 3 | | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 23 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 25 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 2 |
| 26 | 2 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 27 | 3 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| 28 | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 30 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 32 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 |
| 33 | | | | | | 1 | | | | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOPLAM ALT TEMA SAYISI | 41 | 1 | 2 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 |

### 5.1.2. Ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Birinci Ünite: Güneş Sistemi ve Tutulmalar / Dünya ve Evren

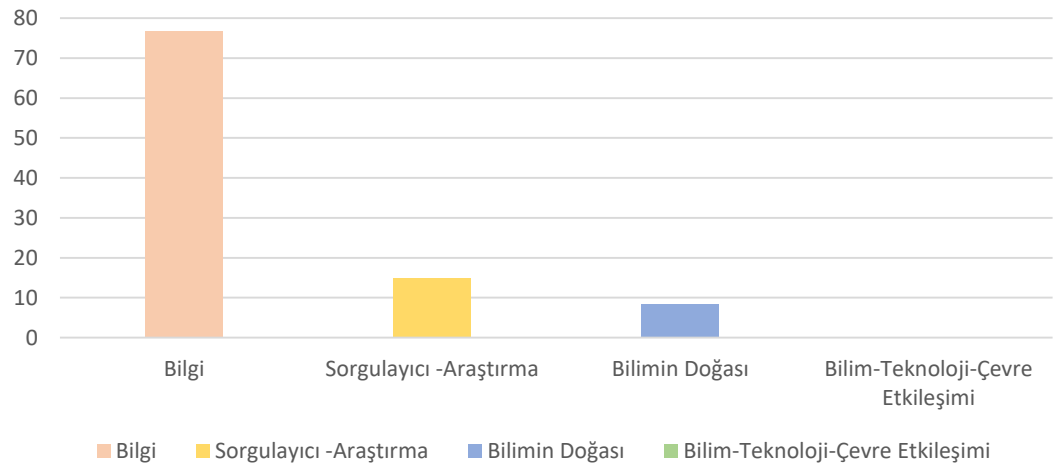
Araştırmacı tarafından seçilen 6.sınıf ders kitabında Dünya ve Evren konu alanı içeriği birinci ünite olarak karşımıza çıkmaktadır. Ünite; Güneş Sistemi ve Tutulmalar isimlendirilmiş ve toplam 24 sayfadan oluşmaktadır. Ünitede yer alan değerlendirme kısımları çalışmaya dâhil edilmemiştir. Elde edilen veriler Tablo 5.1.3'te gösterilmiştir.

**Tablo 5.1.3. 6.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu**

| Tema Türü | Ünite İçindeki Tema Sıklığı |
|---|---|
| Bilgi teması (Tema-1) | 46 |
| Sorgulama-Araştırma teması (Tema2), | 9 |
| Bilimin doğası teması (Tema-3) | 5 |
| Bilim-Teknoloji-Toplum teması (Tema-4) | - |
| **Toplam Tema Sayısı** | **60** |

Bu bölüm için yapılan analizde rastlanılan tema sayısı 60'tır. Bu temaların dağılımı şu şekildedir: Bilgi temasına (Tema-1) 46, Sorgulama-Araştırma temasına (Tema2) 9, Bilimin doğası temasına (Tema-3) 5 defa rastlanırken dördüncü tema olan Bilim-Teknoloji-Toplum teması (Tema-4) temasına rastlanılmamıştır.

**Grafik 5 : Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Tema Oranları**



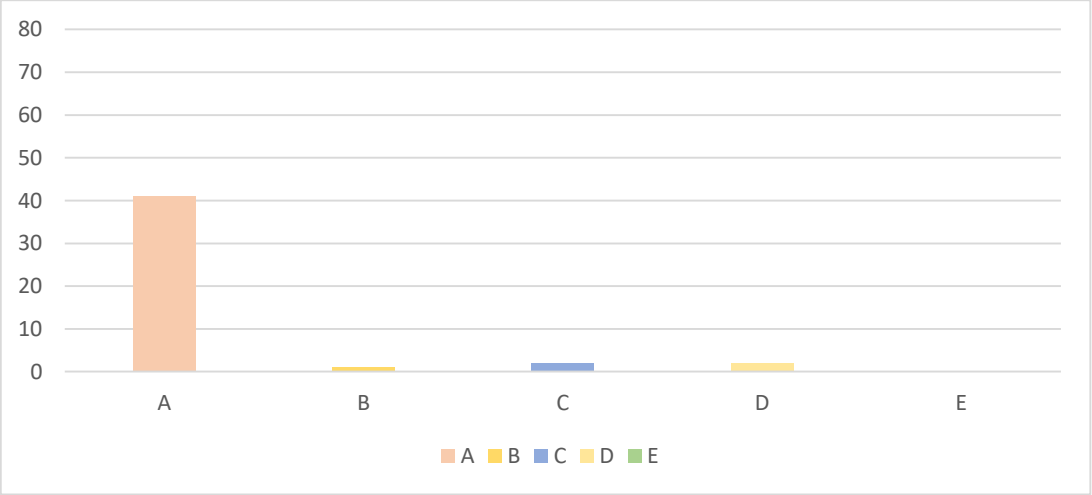

Temaların alt gruplarının dağılımı ise şu şekildedir:

**Tablo 5.1.4 6.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 1:Bilgi Analiz tablosu**

| TEMA 1: BİLGİ | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 46 | 76,67 | 41 | 89,13 | 68,3 |
| B | | | 1 | 2,17 | 1,67 |
| C | | | 2 | 4,35 | 3,33 |
| D | | | 2 | 4,35 | 3,33 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |

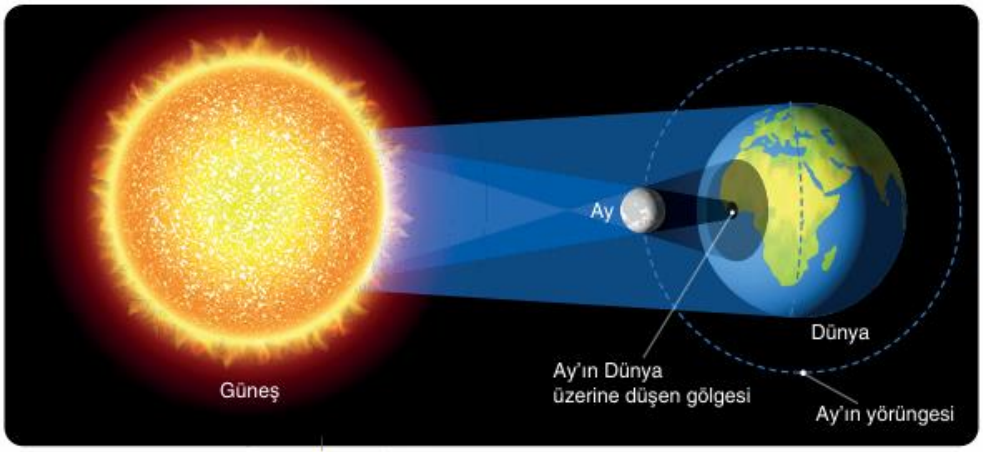
Tema 1 için 5 alt grup bulunmaktadır. A alt grubuna(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar) 41, B alt grubuna(Hipotez, teori ve modelleri sunar) 1,C alt grubuna(Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister) 2 ve D alt grubuna(Bilimsel bilginin güvenirliği ve değişkenliğini fark eder) 2 defa rastlanmıştır. Diğer alt gruplara(E) rastlanılmamıştır.

**Grafik 6: Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilgi Teması Alt Grup Frekansı**




Analizde bilgi teması olan birinci temanın A alt grubu için 41 ifadeye rastlanmıştır. Örneğin; sayfa 18'de doğal uydunun tanımlaması yapılmış bu tanım A alt grubuna dâhil edilmiştir. Yine sayfa 19'da gezegenlerin yapısal olarak karasal ve gazsal olarak ikiye ayrıldığı ifade edilmiş aynı sayfada meteor, gök taşı gibi kavramlar verilmiştir. Bu ifadeler yine bu alt temaya dâhil edilmiştir.

B alt grubu bir hipotezin ve modelin içerikte sunulması ile ilgilidir. İncelenen 6. Sınıf fen bilimleri ders kitabında sayfa 26'da Güneş tutulması modeli ayrıntıları ile verilmiştir(Görsel 15). Bu sebeple B alt grubuna dâhil edilmiştir.




*Görsel 1.2.3: Güneş tutulması modeli*

(Görsel 15) 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 26. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023)

C alt grubu bilginin hatırlanması ile ilgilidir. Örneğin; sayfa 18'de Dünya'nın Güneş etrafında dolandığı hatırlatılmıştır. Yine sayfa 27'de Ay'ın bir ışık kaynağı olmadığı hatırlatılmıştır.

D alt grubu, bilimsel bilginin güvenirliği ve değişkenliğinin sunulması ile ilgilidir. Sayfa 21'de Güneş sistemindeki gezegenler ile ilgili bilgilerin değişebildiği ifade edilmiştir. Yeni gezegenler bulunduğu ifade edilerek mevcut bilgilerin değişebildiğine vurgu yapılmıştır. Bu sebeple bu ifadeler bu alt gruba dâhil edilmiştir.

Bilim insanlarının çalışmaları ve gök bilimcilerin gözlemleri sonucunda Güneş sistemindeki gezegenlerle ilgili sahip olduğumuz bilgiler sürekli değişmektedir. Örneğin gezegenlerin yüzey yapıları hakkında sürekli yeni bilgiler edinilmekte, yeni doğal uydular keşfedilmektedir. Güneş sistemindeki gezegenler hakkında çeşitli kaynaklardan araştırma yapınız. Edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

(Görsel 16) 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 21. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023)

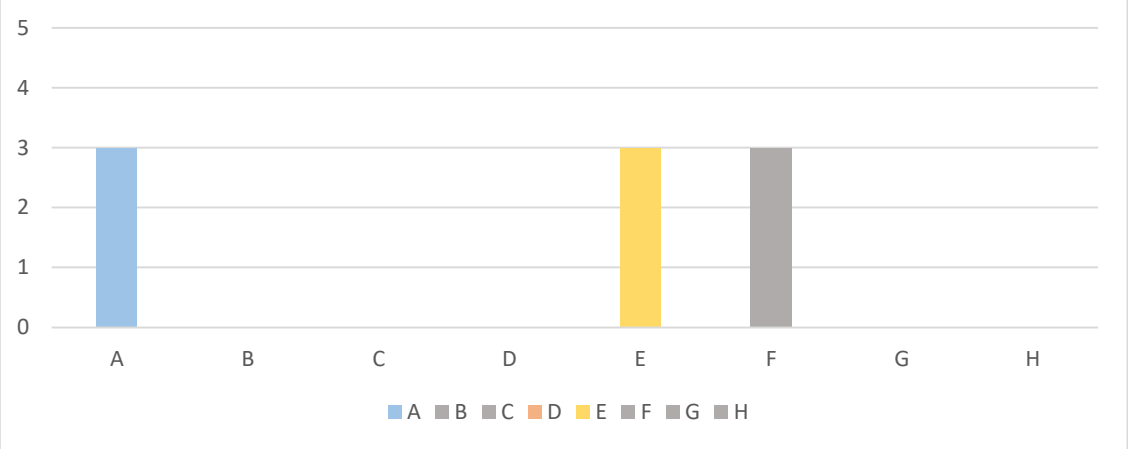
Analizde E alt grubuna(Bilimsel bilginin statüsünü inceler.) rastlanmamıştır.

**Tablo 5.1.5 6.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 2: Sorgulayıcı Araştırma Analiz tablosu**

| TEMA 2: SORGULAYICI ARAŞTIRMA | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 9 | 15 | 3 | 33,3 | 5 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 3 | 33,3 | 5 |
| F | | | 3 | 33,3 | 5 |
| G | | | 0 | 0 | 0 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 2 için 8 alt grup bulunmaktadır. A alt grubuna(Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister) 3, E alt grubuna(Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister) 3 ve F alt grubuna(Öğrencinin bilgiyi araştırmasını ister) 3 defa rastlanılmıştır. Diğer alt gruplara(B,C,D,G,H) rastlanılmamıştır.

**Grafik 7: Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Sorgulayıcı Araştırma Teması Alt Grup Frekansı**




Analizde ikinci tema olan sorgulayıcı araştırma temasının A alt temasına üç defa rastlanmıştır. Örneğin; sayfa 21'de öğrencilerden bir Güneş sistemi modeli yapmaları istenmiştir. Yine sayfa 29'da tutulmaların tam anlaşılması için öğrencilerden Güneş ve Ay modeli oluşturmaları beklenmektedir. Bu ifadeler bir materyalle bir soruya cevap aradığı için bu alt temaya dâhil edilmiştir.

E alt teması öğrencilerin düşünme becerilerinin gelişimi için düşünce deneyleri yapmaları ile ilgilidir. Örneğin; sayfa 25'te öğrencilere Güneş tutulmasının nasıl gerçekleşebileceği sorulmuştur. Yine sayfa 33'te öğrencilerin bir gezegen belirlemeleri ve

belirlediği bu gezegende canlıların, yaşaması için nelere ihtiyaç duyabileceğinin öğrenciler tarafından düşünülmesi istenmiştir.

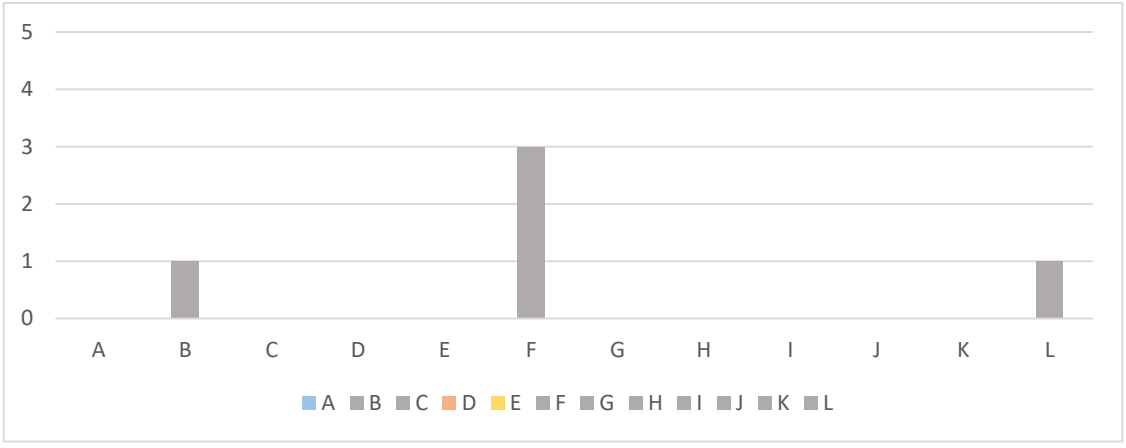
F alt grubu öğrenciden bilgiyi araştırmasını istemektedir. İncelenen kitapta sayfa 21'de Güneş sistemindeki gezegenler hakkında farklı kaynaklardan araştırma yapılması isteniştir. Bu ifade bu alt gruba dâhil edilmiştir.

**Tablo 5.1.6 6.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 3: Bilimin Doğası Analiz tablosu**

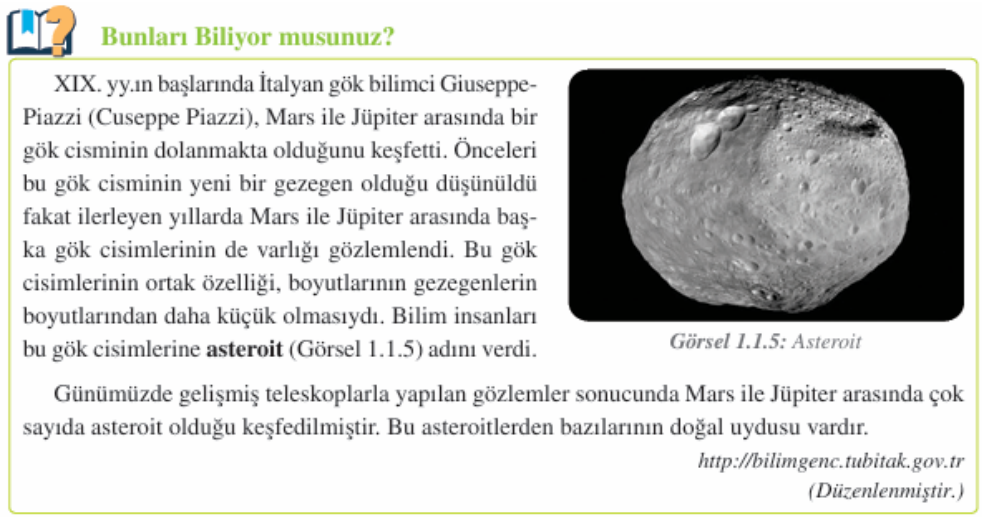
| TEMA 3: BİLİMİN DOĞASI | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 5 | 8.33 | 0 | 0 | 0 |
| B | | | 1 | 20 | 1,66 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |
| F | | | 3 | 60 | 5 |
| G | | | 0 | 0 | 0 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |
| I | | | 0 | 0 | 0 |
| J | | | 0 | 0 | 0 |
| K | | | 0 | 0 | 0 |
| L | | | 1 | 20 | 1,66 |
| M | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 3 için 12 alt grup bulunmaktadır. B alt grubuna(Bir fikrin tarihi gelişimini gösterir) 1, F alt grubuna(Neden ve sonuç ilişkisini verir) 3 ve L alt grubuna(Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar) 1 defa rastlanılmıştır. Diğer alt gruplara(A,D,E,G,H,I,J,K,M) rastlanılmamıştır.

**Grafik 8: Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilimin Doğası Teması Alt Grup Frekansı**



Bilimin doğası temasının B alt grubu bir fikrin tarihi gelişimi ile ilgilidir. İncelenen kitapta sayfa 19'da asteroit kavramının nasıl oluştuğu ve tarihi gelişimi verilmiştir(Görsel 17). Bu sebeple bu ifade üçüncü temanın B alt grubuna dâhil edilmiştir.



**Bunları Biliyor musunuz?**

XIX. yy.ın başlarında İtalyan gök bilimci Giuseppe-Piazzi (Cuseppe Piazzi), Mars ile Jüpiter arasında bir gök cisminin dolanmakta olduğunu keşfetti. Önceleri bu gök cisminin yeni bir gezegen olduğu düşünüldü fakat ilerleyen yıllarda Mars ile Jüpiter arasında başka gök cisimlerinin de varlığı gözlemlendi. Bu gök cisimlerinin ortak özelliği, boyutlarının gezegenlerin boyutlarından daha küçük olmasıydı. Bilim insanları bu gök cisimlerine **asteroit** (Görsel 1.1.5) adını verdi.

*Görsel 1.1.5: Asteroit*

Günümüzde gelişmiş teleskoplarla yapılan gözlemler sonucunda Mars ile Jüpiter arasında çok sayıda asteroit olduğu keşfedilmiştir. Bu asteroitlerden bazılarının doğal uydusu vardır.

*http://bilimgenc.tubitak.gov.tr*
*(Düzenlenmiştir.)*

(Görsel 17) 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 19. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023)

Yapılan çalışmada incelenen kısım için Bilim-Teknoloji-Toplum etkileşimini veren dördüncü temaya rastlanmamıştır.

### 6.1. Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi

Seçilen fen bilimleri ders kitabında Dünya ve Evren konu alanı ilk ünite olarak verilmiştir. Kitap sayfa 18'den sayfa 43'e(26 sayfa) kadar Dünya ve Evren konu alanını içermektedir. Ünite içinde yer alan konu başlıkları ve sayfa sayıları Tablo:6.1.1'de verilmiştir.

**Tablo 6.1.1 7.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu**


| ÜNİTE | Sayfa Aralığı |
|---|---|
| 1.ÜNİTE: GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ/DÜNYA VE EVREN | 18 |
| 1.BÖLÜM: UZAY ARAŞTIRMALARI | 20 |
| 1.1.1. Uzay Teknolojileri | 21 |
| 1.1.2. Uzay Kirliliği ve Nedenleri | 24 |
| 1.1.3. Teknoloji ile Uzay Araştırmaları Arasındaki İlişki | 25 |
| 1.1.4. Teleskobun Yapısı, Çeşitleri ve Kullanımı | 27 |
| 1.1.5. Teleskobun Gök Biliminin Gelişmesindeki Önemi | 29 |
| 1.1.6. Basit Bir Teleskop Modeli | 31 |
| 2.BÖLÜM: GÖK CİSİMLERİ | 32 |
| 1.2.1. Yıldız Oluşum Süreci | 33 |
| 1.2.2. Yıldız Nedir? | 35 |
| 1.2.3. Galaksilerin Yapısı | 37 |
| 1.2.4. Evren Nedir? | 37 |
| FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI | 38 |
| KAVRAM HARİTASIYLA ÜNİTE ÖZETİ | 39 |
| 1. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI | 40 |

Tablodan da görüldüğü üzere 7.sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan Dünya ve Evren Ünitesi, iki temel bölüme ayrılmıştır. 5. Ve 6. Sınıf fen bilimleri ders kitaplarından farklı olarak bölümlerin sonunda ölçme değerlendirme çalışmaları bulunmamaktadır. Yalnızca ikinci bölüm içerisinde dallanmış ağaç şeklinde ölçme aracı bulunmaktadır(Sayfa 36). Ünite bitiminde fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları ve kavram haritası şeklinde ünite özeti yer almaktadır. Son kısımda ise 1.Ünite Değerlendirme Çalışması bulunmaktadır.

Aşağıdaki tablo(Tablo 6.1.2) araştırmacı tarafından seçilen, ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabının 1. Ünitesi olan Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelenmesini göstermektedir.

Tablo 6.1.2'de sayfa numarası, bilimsel okuryazarlık temaları ve alt grupları, her sayfada bulunan tema ve alt grup sayısı, toplam tema ve alt grup sayısı bulunmaktadır.

**Tablo 6.1.2 Ortaokul 7.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesinin Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analiz Tablosu**

Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesinin Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analiz Tablosu

| SAYFA NO | TEMA 1: BİLGİ | | | | | TEMA 2: SORGULAYICI ARAŞTIRMA | | | | | | | | TEMA 3: BİLİMİN DOĞASI | | | | | | | | | | | | TEMA 4: BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM ETKİLEŞİMİ | | | | | | | | | SAYFADAKİ TOPLAM TEMA SAYISI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E | F | G | H | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | A | B | C | D | E | F | G | H | I | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 20 | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 21 | 4 | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 7 |
| 22 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 6 |
| 23 | 9 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| 24 | 3 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| 25 | 5 | | | | | | | | | 1 | | | | | 2 | | | | | | | | 1 | | | | 2 | | | | | | | | | 11 |
| 26 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 14 |
| 27 | 9 | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 |
| 28 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 |
| 29 | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | 6 |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 13 |
| 31 | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 32 | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 33 | 6 | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| 34 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| 35 | 2 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| 36 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 37 | 10 | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| 38 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOPLAM ALT TEMA SAYISI | 79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 16 | 3 | 0 | 0 | 13 | 5 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 135 |

### 6.1.2 Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Birinci Ünite: Güneş Sistemi ve Ötesi/ Dünya ve Evren

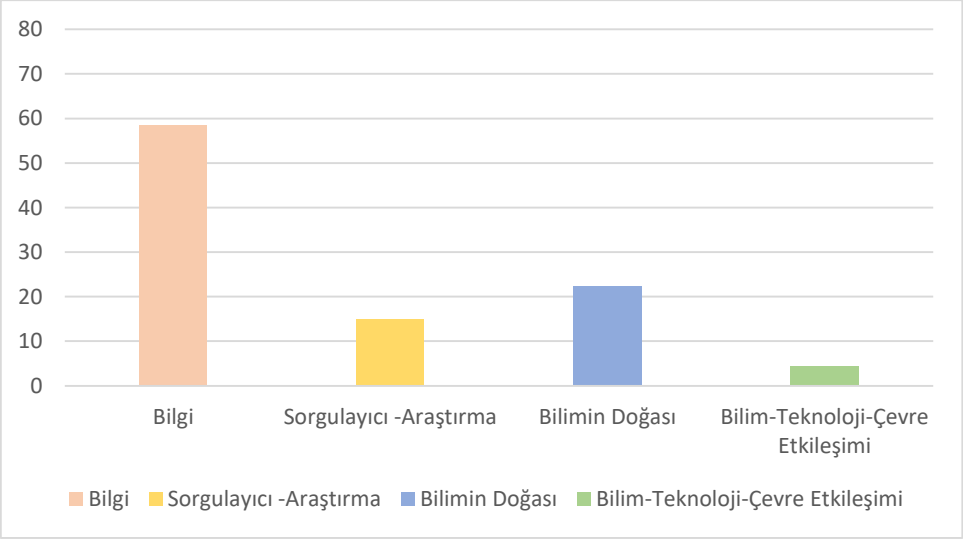
Araştırmacı tarafından seçilen 7.sınıf ders kitabında Dünya ve Evren konu alanı içeriği birinci ünite olarak karşımıza çıkmaktadır. Ünite; Güneş Sistemi ve Ötesi olarak isimlendirilmiş ve toplam 26 sayfadan oluşmaktadır. Ünitede yer alan değerlendirme kısımları analize dâhil edilmemiştir. Elde edilen veriler Tablo 6.1.3'te gösterilmiştir.

**Tablo 6.1.3 7.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu**

| Tema Türü | Ünite İçindeki Tema Sıklığı |
|---|---|
| Bilgi teması (Tema-1) | 79 |
| Sorgulama-Araştırma teması (Tema2), | 20 |
| Bilimin doğası teması (Tema-3) | 30 |
| Bilim-Teknoloji-Toplum teması (Tema-4) | 6 |
| **Toplam Tema Sayısı** | **135** |

Bu bölüm için yapılan analizde rastlanılan tema sayısı 135'tir. Bu temaların dağılımı şu şekildedir: Bilgi temasına (Tema-1) 79, Sorgulama-Araştırma temasına (Tema2) 20, Bilimin doğası teması (Tema-3) 30, Bilim-Teknoloji-Toplum temasına (Tema-4) 6 defa rastlanılmıştır.

**Grafik 9: Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Tema Oranları**



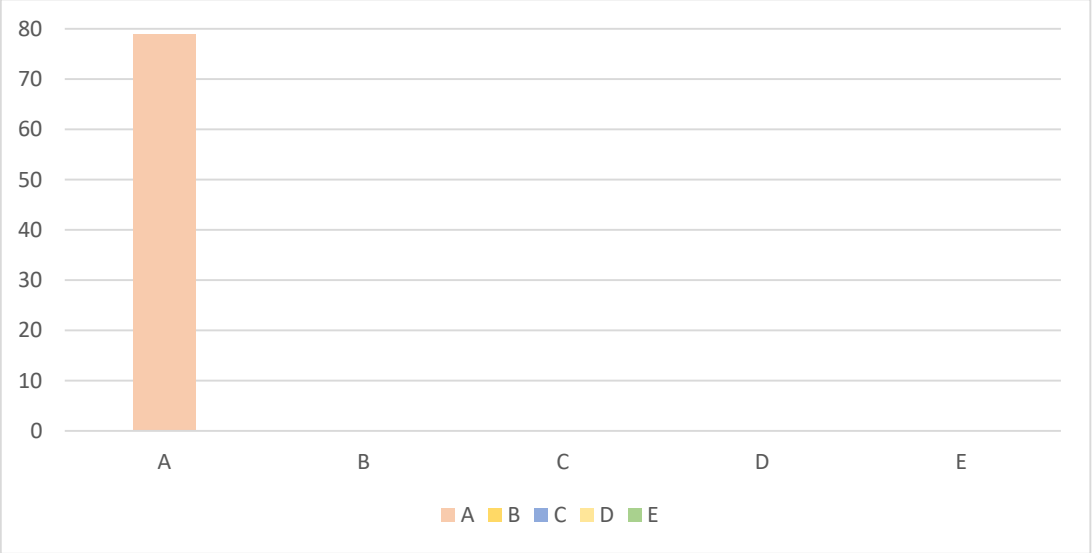

Temaların alt gruplarının dağılımı ise şu şekildedir:

**Tablo 6.1.4 7.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 1:Bilgi Analiz tablosu**

| TEMA 1: BİLGİ | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 79 | 58,52 | 79 | 100 | 58,52 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 1 için 5 alt grup bulunmaktadır. A alt grubuna(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar) 79 kez rastlanılırken diğer alt gruplara rastlanılmamıştır.

*Grafik 10: Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Bilgi Teması Alt Tema Oranları*




Yapılan analizde birinci tema olan bilgi temasının yalnızca A alt grubuna(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar) rastlanmıştır. Örneğin; sayfa 21'de yıldızlar arası mesafe ve ışık yılı gibi kavramlar verilmiştir. Yine aynı sayfada Samanyolu galaksisi ve diğer gök cisimleri hakkında bilgiler verilmiştir. Sayfa 22'de ise uzay istasyonu kavramı açıklanmıştır(Görsel 18). Bu ifadelerin tümü bilgi temasının A grubuna dâhil edilmiştir.



*Görsel 1.3* Uzay istasyonu

**Uzay istasyonu,** içinde astronotların yaşayıp araştırma yapabileceği donanıma sahip uzay aracıdır ***(Görsel 1.3)***. Uzay istasyonu belli bir yörüngeye yerleştirildikten sonra astronotlar giderek orada araştırmalar ve bilimsel deneyler yaparlar.

Uzay istasyonlarında yer çekimi yoktur. Astronotlar yer çekimsiz ortamda kaslarının zayıflamaması için vücutlarını çalıştıracak egzersizler yaparlar. Birçok ülkenin ortak çalışmasıyla yapılmış olan Uluslararası Uzay İstasyonu günümüzde de görevini sürdürmektedir.

(Görsel 18) 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 22. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022)

İncelenen içerikte birinci tema için diğer alt gruplara rastlanmamıştır. Bu alt temalar B(Hipotez, teori ve modelleri sunar.), C(Öğrenciden bilgiyi hatırlamasını ister), D(Bilimsel bilginin güvenirliği ve değişkenliğini fark eder.) ve E (E. Bilimsel bilginin statüsünü inceler)'dir.

| Haberleşme Uyduları | |
|---|---|
| **Türksat 3A** | 13 Haziran 2008 tarihinde Fransa'daki Guyana Uzay Merkezi'nde miştir. Bu uydu haberleşme ve TV yayınları için kullanılmaktadır. |
| **Türksat 4A** | 14 Şubat 2014 tarihinde Kazakistan'ın Baykonur Uzay Üssü'nder miştir. Kapsama alanında yer alan Türkiye, Kuzey Afrika, Avrupa, O sahra altı Afrika bölgelerinde, haberleşme ve TV yayınları için kulla |
| **Türksat 4B** | 16 Ekim 2015 tarihinde Kazakistan'ın Baykonur Uzay Üssü'nden u tir. Türksat 4A uydusunun kapsama alanına ek olarak Güney Batı alanındadır. Türksat 4B uydusu haberleşme, radyo ve TV yayınla genel ağ erişimi sağlamaktadır. |
| **Türksat 5A** | 8 Ocak 2021 tarihinde; **Türksat 5B** 19 Aralık 2021 tarihinde ABD'de (Keyp Kenavıral) Uzay Kuvvetleri Üssü'nden uzaya gönderilmiştir. haberleşmesi ve karasal altyapıyla erişilmesi güç yerlere ulaşarak kurulmasına imkan sağlamaktadırlar. Türkiye'nin ilk yerli ve millî **Türksat 6A**'nın 2023 yılında uzaya gönderilmesi planlanmaktadır. |

BURADA VERİLEN İFADELER BİLGİ TEMASININ A ALT GRUBUNA DAHİL EDİLMİŞTİR

***Tablo 1.2*** *Ülkemizin uzaydaki gözlem ve keşif uyduları*

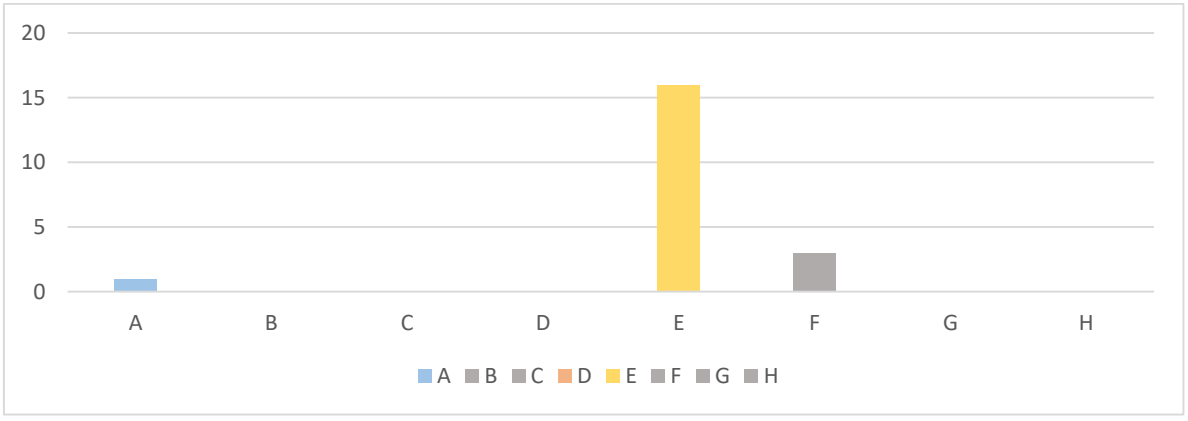
(Görsel 19) 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 23. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022)

**Tablo 6.1.5 7.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 2: Sorgulayıcı Araştırma Analiz tablosu**

| TEMA 2: SORGULAYICI ARAŞTIRMA | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 14,81481 | 1 | 5 | 0,74 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 16 | 80 | 11,9 |
| F | | | 3 | 15 | 2,22 |
| G | | | 0 | 0 | 0 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |

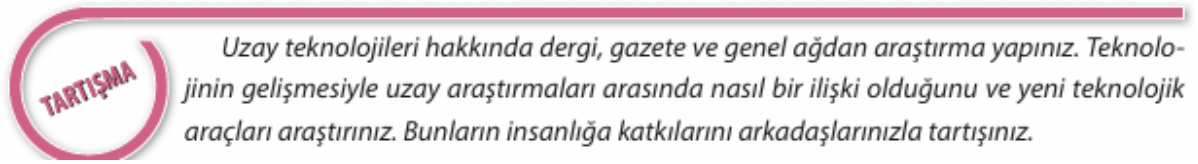
Tema 2 için 8 alt grup bulunmaktadır. A alt grubuna(Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister) 1, E alt grubuna(Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister) 16 ve F alt grubuna(Öğrencinin bilgiyi araştırmasını ister) 3 defa rastlanılmıştır. Diğer alt gruplar(B,C,D,G,H) rastlanılmamıştır.

**Grafik 11: Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Sorgulayıcı Araştırma Teması Alt Grup Frekansı**




İncelenen 7. Sınıf fen bilimleri kitabında sorgulayıcı araştırma temasının üç alt grubuna rastlanmıştır. Bu temanın A alt grubu öğrencinin materyaller kullanarak sorunlara çözüm bulması ile ilgilidir. Örneğin sayfa 31'de Fen Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları kısmında öğrencilerden optik teleskop modeli yapması istenmiştir. Öğrencinin bir materyal tasarlaması istendiği için bu alt gruba dâhil edilmiştir.

Sayfa 24'te öğrencilerden uzay kirliliğinin olası sonuçları hakkında fikir yürütmeleri istenmiş bu ifade E(öğrencilerden düşünce deneyleri yapmalarını ister) alt grubuna alınmıştır.




(Görsel 20) 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 23. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022)

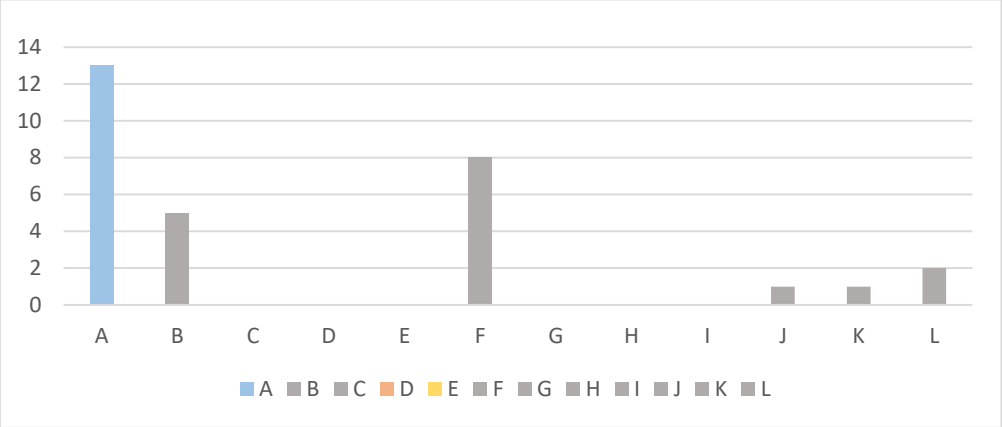
Sayfa 23'te ise öğrencilerden uzay araştırmaları hakkında genel ağ, dergi ve kitaplardan bilgi toplamaları istenmiştir. Bu ifade bu temanın F alt grubuna(öğrenciden bilgiyi araştırmasını ister) dâhil edilmiştir.

**Tablo 6.1.6 7.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 3: Bilimin Doğası Analiz tablosu**

| TEMA 3: BİLİMİN DOĞASI | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 22,22222 | 13 | 43,3 | 9,63 |
| B | | | 5 | 16,7 | 3,7 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |
| F | | | 8 | 26,7 | 5,93 |
| G | | | 0 | 0 | 0 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |
| I | | | 0 | 0 | 0 |
| J | | | 1 | 3,33 | 0,74 |
| K | | | 1 | 3,33 | 0,74 |
| L | | | 2 | 6,67 | 1,48 |
| M | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 3 için 13 alt grup bulunmaktadır. A alt grubuna(Bilim adamlarının nasıl deney yaptığını tanımlar) 13, B alt grubuna(Bir fikrin tarihi gelişimini gösterir) 5, F alt grubuna(Neden ve sonuç ilişkisini verir) 8, J(İnsanın hayal gücüne ve yaratıcılığına vurgu yapar) ve K(Bilim insanlarının özelliklerini vurgular) alt grubuna1 ve L(Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar) alt grubuna 2 defa rastlanılmıştır. Diğer alt gruplara(C,D,E,G,H,I,M) rastlanılmamıştır.

**Grafik 12: Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilimin Doğası Teması Alt Grup Frekansı**




Bu temanın A alt grubu bilim adamlarının deney süreçlerini nasıl yürüttüğü ile ilgilidir. Örneğin sayfa 30'da Harizmi, İbni Firnas, Caca Bey gibi bilim insanlarının bu alanda yaptığı çalışmalar anlatılmıştır. Bu ifadeler bu temanın A alt grubuna ("Bilim adamlarının nasıl deney yaptığını tanımlar.") denk gelmektedir.

Sayfa 21'de ise uzay araştırmalarının zaman içinde nasıl değiştiği vurgulanmıştır. Bu ifade bilimde değişimin ve gelişimin önemi vurguladığı için bilimin doğası temasının B alt grubuna(Bir fikrin tarihi gelişimini gösterir) dâhil edilmiştir.

Sayfa 36'da kuyruklu yıldız kavramı açıklanmış aslında bu gök cimini yıldız olmadığı yapısındaki donmuş toz vs. sebebiyle kuyruk oluştuğu ifade edilmiştir. Bu ifade neden sonuç verdiğinden F alt grubuna dâhil edilmiştir.

Yine sayfa 30'da bilim insanının özelliklerinden bahsederek; bilim insanının dürüst, sabırlı, insanlığa karşı sorumluluk duyan bireyler olduğu ifade edilmiştir. Bu ifadeler bu temanın K alt grubuna(bilim insanının özelliklerini vurgular.) dâhil edilmiştir.

Sayfa 35'te Jules Verne'nin Ay'a Yolculuk kitabından bahsedilerek, insanoğlunun hayal gücüne vurgu yapılmıştır. Bu sebeple bu ifade üçüncü temanın J(İnsanın hayal gücüne ve yaratıcılığına vurgu yapar) alt grubuna dâhil edilmiştir.

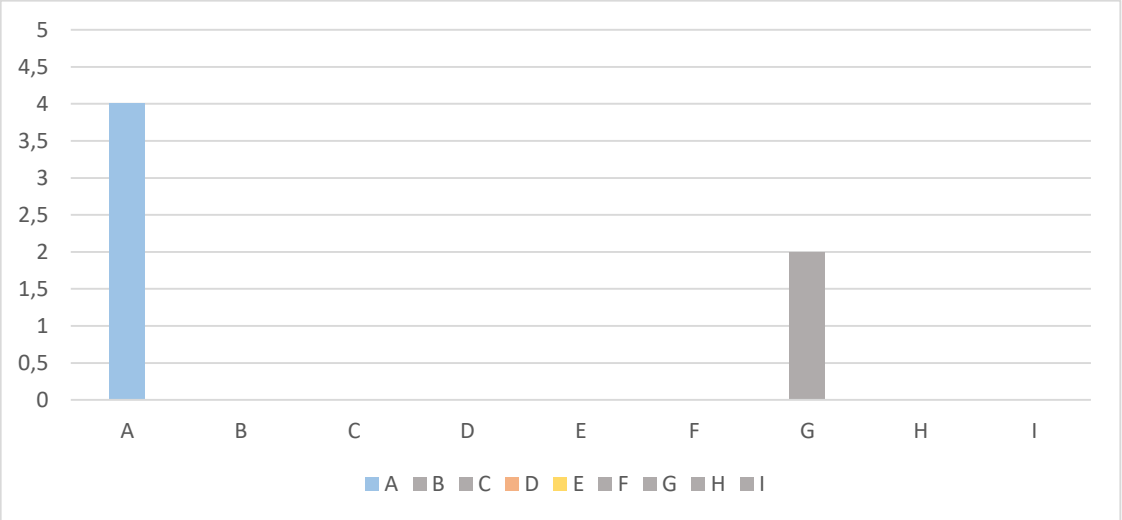
Son olarak bu temanın L alt grubunda doğal dünyayı anlamanın farklı yollarının verilmesinin içerikte olması beklenmektedir. Bu duruma örnek olarak sayfa 21'de navigasyon kavramı ve uydu bağlantısı verilmiştir. Günlük yaşamda meydana gelen bir olay konu kapsamıyla bağdaştırılarak bu durumu anlamanın farklı yolu verilmiştir.

**Tablo 6.1.7 7.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 4: Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Analiz tablosu**

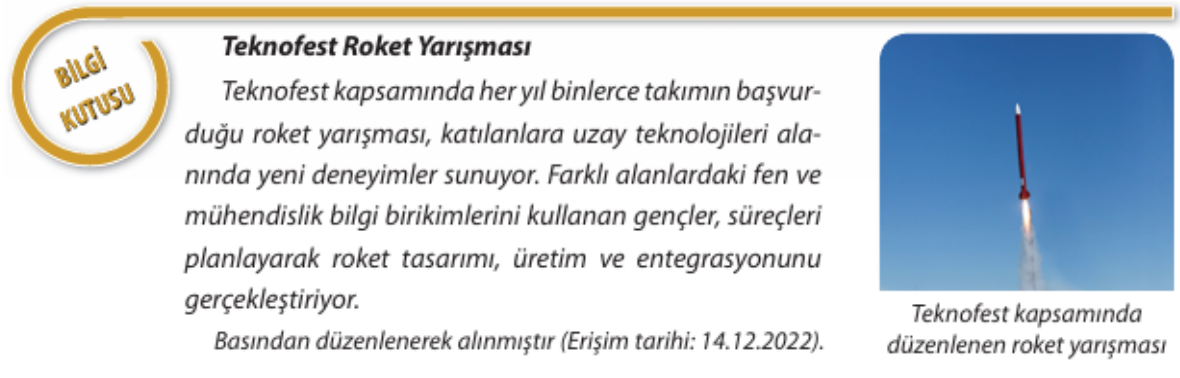
| TEMA 4: BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM ETKİLEŞİMİ | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 6 | 4,44 | 4 | 66,7 | 2,96 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |
| F | | | 0 | 0 | 0 |
| G | | | 2 | 33,3 | 1,48 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |
| I | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 4 için 9 alt grup bulunmaktadır. A(Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır) alt grubuna 4 ve G(Bilimde kamu ve akran işbirliği yapar) alt grubuna 2 defa rastlanırken diğer alt gruplara(B,C,D,E,F,H,I) rastlanmamıştır.

**Grafik 13: Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Tema Alt Grup Frekansı**




İncelenen kitapta sayfa 24'te TEKNOFEST 'in toplumun teknoloji üretebilen ve geliştirebilen bir topluma dönüşmesinde farkındalık oluşturmayı amaçladığını ifade etmiştir. Bu cümle bilim ve teknolojinin toplum için yararını ifade etmesi sebebiyle A alt grubuna(Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır.) dâhil edilmiştir.


BİLGİ KUTUSU

**Teknofest Roket Yarışması**

*Teknofest kapsamında her yıl binlerce takımın başvurduğu roket yarışması, katılanlara uzay teknolojileri alanında yeni deneyimler sunuyor. Farklı alanlardaki fen ve mühendislik bilgi birikimlerini kullanan gençler, süreçleri planlayarak roket tasarımı, üretim ve entegrasyonunu gerçekleştiriyor.*

*Basından düzenlenerek alınmıştır (Erişim tarihi: 14.12.2022).*

*Teknofest kapsamında düzenlenen roket yarışması*

(Görsel 21) 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 26. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022)

Sayfa 26'da bilgi kutusu kısmında TEKNOFEST Roket Yarışması hakkında bilgi verilmiştir(Görsel 21). Bu kısım, kurumlar ile okulların iş birliği ile ilgili vurgu yaptığı için dördüncü temanın G alt grubuna(Bilimde kamu ve akran işbirliği yapar) dâhil edilmiştir.

### 7.1. Ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi

Seçilen fen bilimleri ders kitabında Dünya ve Evren konu alanı ilk ünite olarak verilmiştir. Kitap sayfa 18'den sayfa 41'e( 24 sayfa) kadar Dünya ve Evren konu alanını içermektedir. Ünite içinde yer alan konu başlıkları ve sayfa sayıları Tablo:7.1.1'de verilmiştir.

**Tablo: 7.1.1 8.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu**

| ÜNİTE | Sayfa Aralığı |
|---|---|
| 1.ÜNİTE: MEVSİMLER VE İKLİM | 18 |
| 1.BÖLÜM: MEVSİMLERİN OLUŞUMU | 20 |
| 1. Bölüm Sonu Soruları | 26 |
| 2.BÖLÜM: İKLİM VE HAVA HAREKETLERİ | 28 |
| A. Hava Olayları | 29 |
| B. Hava Tahminleri ve Hava Tahminlerinin Hayatımızdaki Yeri | 32 |
| C. İklim | 33 |
| Ç. Küresel iklim Değişikliği | 34 |
| 2.Bölüm Sonu Soruları | 35 |
| Ünitemizde Neler Öğrendik? | 37 |
| 1.Ünite Sonu Soruları | 38 |

Tablodan da görüldüğü üzere 8.sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan Dünya ve Evren Ünitesi, iki temel bölüme ayrılmıştır. Bölümlerin sonunda ölçme değerlendirme çalışmaları bulunmaktadır. Diğer incelenen 5,6 ve 7. Fen bilimleri ders kitaplarından farklı olarak ünite bitiminde fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları bulunmamaktadır. Neler Öğrendik kısmında ünitenin özeti yer almaktadır. Son kısımda ise 1.Ünite Değerlendirme Çalışması bulunmaktadır.

Aşağıdaki tablo(Tablo 7.1.2) araştırmacı tarafından seçilen, ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabının 1. Ünitesi olan Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelenmesini göstermektedir.

Tablo 7.1.2'de sayfa numarası, bilimsel okuryazarlık temaları ve alt grupları, her sayfada bulunan tema ve alt grup sayısı, toplam tema ve alt grup sayısı bulunmaktadır

## Tablo 7.1.2 Ortaokul 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Mevsimler ve İklim Ünitesinin Okuryazarlık Temaları Açısından Analiz Tablosu

**Ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Mevsimler ve İklim Ünitesinin Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analiz Tablosu**

| SAYFA NO | TEMA 1: BİLGİ | | | | | TEMA 2: SORGULAYICI ARAŞTIRMA | | | | | | | | TEMA 3: BİLİMİN DOĞASI | | | | | | | | | | | | TEMA 4: BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM ETKİLEŞİMİ | | | | | | | | | SAYFADAKİ TOPLAM TEMA SAYISI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E | F | G | H | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | A | B | C | D | E | F | G | H | I | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 19 | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 20 | 1 | | | | | 1 | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 5 |
| 21 | | | | | | | | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 22 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 2 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 6 |
| 23 | 2 | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| 24 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| 25 | | | 1 | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 28 | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 29 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 30 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 4 |
| 31 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| 32 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | 4 |
| 33 | 5 | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| 34 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 37 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOPLAM ALT TEMA SAYISI | 44 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 |

### 7.1.1. Ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Birinci Ünite: Mevsimler ve İklim / Dünya ve Evren

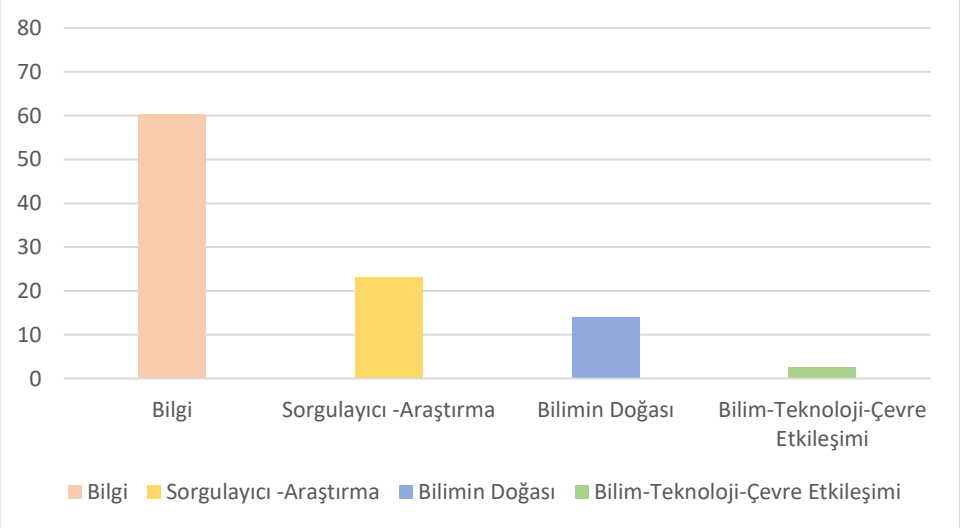
Araştırmacı tarafından seçilen 8.sınıf ders kitabında Dünya ve Evren konu alanı içeriği birinci ünite olarak karşımıza çıkmaktadır. Ünite; Mevsimler ve İklim olarak isimlendirilmiş ve toplam 24 sayfadan oluşmaktadır. Ünitede yer alan değerlendirme kısımları analize dâhil edilmemiştir. Elde edilen veriler Tablo 7.1.3'te gösterilmiştir.

**Tablo 7.1.3 8.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi İçerik Tablosu**

| Tema Türü | Ünite İçindeki Tema Sıklığı |
|---|---|
| Bilgi teması (Tema-1) | 47 |
| Sorgulama-Araştırma teması (Tema2), | 18 |
| Bilimin doğası teması (Tema-3) | 11 |
| Bilim-Teknoloji-Toplum teması (Tema-4) | 2 |
| **Toplam Tema Sayısı** | **78** |

Bu bölüm için yapılan analizde rastlanılan tema sayısı 78'dir. Bu temaların dağılımı şu şekildedir: Bilgi temasına (Tema-1) 47 defa, Sorgulama-Araştırma temasına (Tema2) 18 defa, Bilimin doğası temasına (Tema-3) 11 defa, Bilim-Teknoloji-Toplum teması (Tema-4) temasına ise 2 defa rastlanılmıştır.

**Grafik 14: Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Tema Oranları**



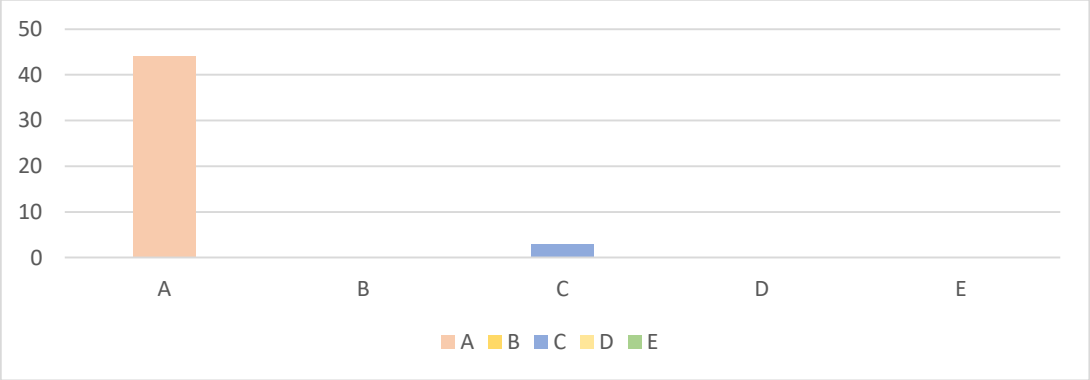

Temaların alt gruplarının dağılımı ise şu şekildedir:

**Tablo 7.1.4 8.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 1:Bilgi Analiz tablosu**

| TEMA 1: BİLGİ | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 47 | 60,26 | 44 | 93,62 | 56,41 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 3 | 6,38 | 3,85 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 1 için 5 alt grup bulunmaktadır. A alt grubuna(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar) 44 kez rastlanırken ve C alt grubuna(Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister) için 3 kez rastlanılmıştır. Diğer alt gruplara rastlanılmamıştır.

**Grafik 15: Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilgi Teması Alt Grup Frekansı**



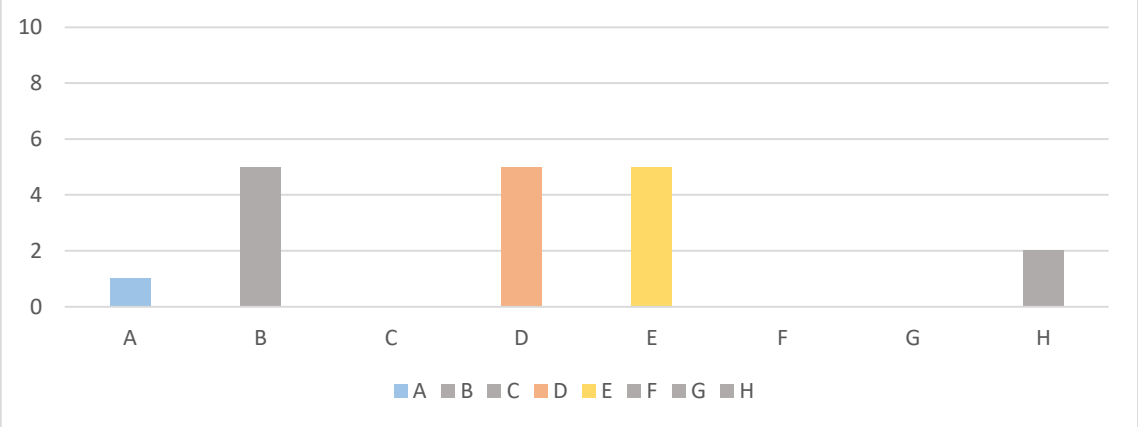

Örneğin sayfa 20'de ülkemizde 4 mevsim yaşandığı ifade edilmiştir. Yine sayfa 22'de dönme ekseni ve dolanma düzlemi kavramları tanıtılmıştır. Bu ifadeler bir kavramı verdiğinden birinci temanın A alt grubuna(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar) dâhil edilmiştir. Yine sayfa 22'de Dünya'nın Güneş etrafında dolandığı ve kendi etrafında döndüğünün dördüncü sınıfta görüldüğü ifade edilerek bilgi hatırlatılması yapılmıştır. Bu ifade öğrenciden bilgiyi hatırlamasını istediği için aynı temanın C alt grubuna(öğrenciden bilgiyi hatırlamasını ister) dâhil edilmiştir.

**Tablo 7.1.5 8.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 2: Sorgulayıcı Araştırma Analiz tablosu**

| TEMA 2: SORGULAYICI ARAŞTIRMA | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 23,08 | 1 | 5,56 | 1,28 |
| B | | | 6 | 33,3 | 7,69 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 5 | 27,8 | 6,41 |
| E | | | 4 | 22,2 | 5,13 |
| F | | | 0 | 0 | 0 |
| G | | | 0 | 0 | 0 |
| H | | | 2 | 11,1 | 2,56 |

Tema 2 için 8 alt grup bulunmaktadır. A(Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister) alt grubuna 1, B(Öğrencilerden tabloları, grafikleri kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister) alt grubuna 6, D(Öğrencinin neden sonuç bulmasını ister) alt grubuna 5, E(Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister) alt grubuna 4 ve H(Öğrencinin verileri ve analizleri yorumlamalarını ister) alt grubuna 2 kez rastlanılmıştır. Diğer alt gruplar(C,F,G) için herhangi bir temaya rastlanılmamıştır.

**Grafik 16: Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Sorgulayıcı Araştırma Teması Alt Grup Frekansı**




Sorgulayıcı araştırma temasının A alt grubu öğrencinin bir materyal oluşturarak sorulara cevap bulması ile ilgilidir. İncelenen içerikte yapılan modellemeler genel olarak materyal oluşturma ve durumun anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Örneğin sayfa 20'de Güneş

ışınlarının geliş açısının mevsim oluşumuna etkisinin öğrenilmesi için öğrencilerden bir model hazırlamaları istenmiştir. Bu ifade bu temanın A alt grubuna dâhil edilmiştir.

| Tarih | Tahmin Edilen | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hadise | Sıcaklık (°C) | | Nem (°C) | | Rüzgâr (km/sa.) | |
| | | En Düşük | En Yüksek | En Düşük | En Yüksek | Yön | Hız |
| 12 Haziran 2022 |  | 16 | 26 | 57 | 96 | | 14 |
| 13 Haziran 2022 |  | 18 | 31 | 46 | 89 | | 15 |
| 14 Haziran 2022 |  | 19 | 34 | 32 | 87 | | 14 |
| 15 Haziran 2022 |  | 19 | 34 | 31 | 91 | | 16 |
| 16 Haziran 2022 |  | 19 | 35 | 32 | 93 | | 13 |

*https://www.mgm.gov.tr/tahmin/il-ve-ilceler.aspx?il=Manisa*

***Tablo 1.1:*** *Manisa ilinin 12-16 Haziran 2022 tarihlerine ait hava tahmin raporu*

(Görsel 22) 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 28. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023)

İçerikte sayfa 28'de bir ilimize ait hava durumu tablosu verilmiştir. Öğrenciden bu tabloyu analiz etmesi ve bazı soruları cevaplandırması beklenilmiştir. Bu durum bu temanın B alt grubuna(Öğrencilerden tabloları, grafikleri kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister) denk gelmektedir.

Sayfa 20'de öğrenciye farklı mevsimlerde hava sıcaklığının farklı olmasının nedeni sorulmuştur. Bu ifade öğrenciden neden bulmasını istediği için D alt grubuna dâhil edilmiştir.

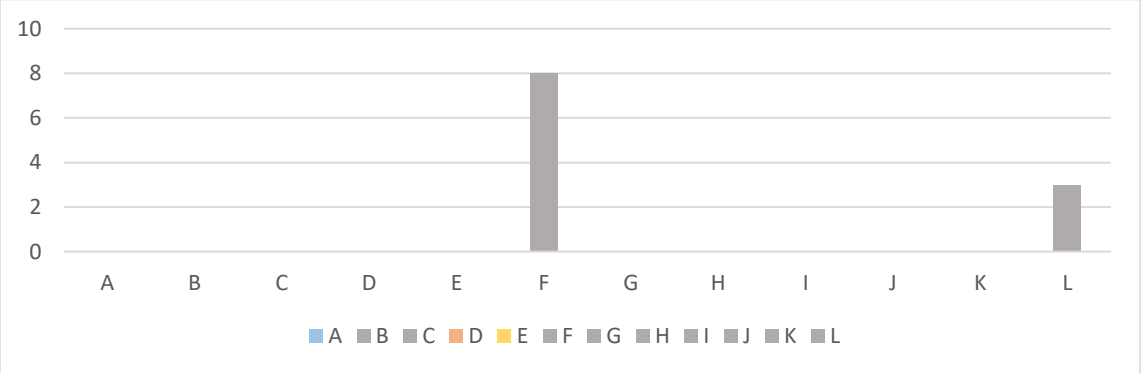
İncelenen kitapta sayfa 19'da hava olaylarının insan yaşamını nasıl etkilediği sorulmuştur. Bu durum öğrencilerin düşünme deneyleri yapmalarını sağladığından E alt grubuna dâhil edilmiştir. Sayfa 22'de ise daha önce verilen(sayfa 21'de) görsel üzerindeki veriler kullanılarak termometreler arasındaki sıcaklık farkı ile ilgili yorum yapmaları istenmiştir. Bu ifade öğrenciden verilerin yorumunu istediği için ikinci temanın H alt grubuna(Öğrencinin verileri ve analizleri yorumlamalarını ister) dâhil edilmiştir.

**Tablo 7.1.6 8.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 3: Bilimin Doğası Analiz tablosu**

| TEMA 3: BİLİMİN DOĞASI | Toplam Temanın Sıklığı | Bulunan Temaya Temanın Toplam Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Grupların Tema Alt Toplam Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 11 | 14,10256 | 0 | 0 | 0 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |
| F | | | 7 | 63,6 | 8,97 |
| G | | | 0 | 0 | 0 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |
| I | | | 0 | 0 | 0 |
| J | | | 0 | 0 | 0 |
| K | | | 0 | 0 | 0 |
| L | | | 4 | 36,4 | 5,13 |
| M | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 3 için 13 alt grup bulunmaktadır. F(Neden ve sonuç ilişkisini verir) alt grubuna 7, L(Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar) alt grubuna 4 kez temaya rastlanırken diğer alt gruplara(A, B, C, D, E, G, H, I, J, K, M) rastlanılmamıştır.

**Grafik 17: Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilimin Doğası Teması Alt Grup Frekansı**




Bilimin doğası temasının F alt grubu içeriğin neden-sonuç vermesi ile ilgilidir. Örneğin incelenen ders kitabında sayfa 22'de eksen eğikliğinden dolayı gece ve gündüz sürelerinin değiştiği ifade edilmiştir. Yine başka bir sayfada(21) aydınlanma alanının Güneş ışınlarının geliş açıları sebebiyle değiştiği ifade edilmiştir. Bu ifadeler üçüncü temanın F alt grubuna dâhil edilmiştir.

Bu temanın L alt grubu ise içeriğin doğal dünyayı anlamanın farklı yollarını sunması ile ilgilidir. Bu alt temaya örnek olarak sayfa 33'te iklimin tipinin insan yaşamı üzerinde etkisinin

anlatılması verilebilir. Bu metinde iklimin konuttan turizme bitki örtüsünden beslenmeye etkisi anlatılmıştır. Bu ifadeler L alt grubuna dâhil edilmiştir.

**Tablo 7.1.7 8.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Dünya ve Evren Ünitesi Tema 4: Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Analiz tablosu**

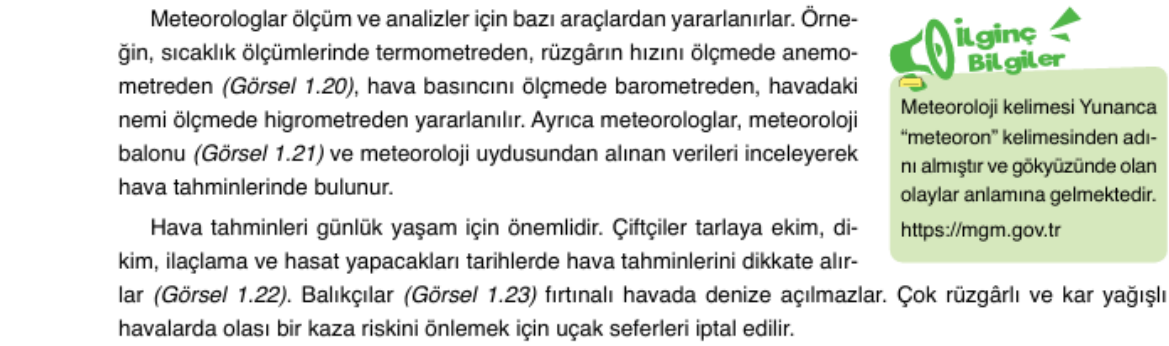
| TEMA 4: BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM ETKİLEŞİMİ | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 2 | 2,56 | 1 | 50 | 1,28 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 1 | 50 | 1,28 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |
| F | | | 0 | 0 | 0 |
| G | | | 0 | 0 | 0 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |
| I | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 4 için 9 alt grup bulunmaktadır. A(Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır) ve D(Bilimsel ve teknolojik alanlardaki meslekleri ve kariyerleri gösterir) alt gruplarına 1 defa rastlanırken diğer alt gruplara(B, C, E, F, G, H, I) için rastlanmamıştır.

**Grafik 18: Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilim-Teknoloji-Toplum Ekileşimi Tema Alt Grup Frekansı**




Dördüncü temanın A alt grubu; bilim ve teknolojinin toplum açısından yararına odaklanır. Örneğin sayfa 32'de hava tahmin raporlarının toplum açısından önemli olduğu ve günlük hayatı etkilediği ifade edilmiştir. Bu ifade A alt grubuna dâhil edilmiştir.



Meteorologlar ölçüm ve analizler için bazı araçlardan yararlanırlar. Örneğin, sıcaklık ölçümlerinde termometreden, rüzgârın hızını ölçmede anemometreden *(Görsel 1.20)*, hava basıncını ölçmede barometreden, havadaki nemi ölçmede higrometreden yararlanılır. Ayrıca meteorologlar, meteoroloji balonu *(Görsel 1.21)* ve meteoroloji uydusundan alınan verileri inceleyerek hava tahminlerinde bulunur.

Hava tahminleri günlük yaşam için önemlidir. Çiftçiler tarlaya ekim, dikim, ilaçlama ve hasat yapacakları tarihlerde hava tahminlerini dikkate alırlar *(Görsel 1.22)*. Balıkçılar *(Görsel 1.23)* fırtınalı havada denize açılmazlar. Çok rüzgârlı ve kar yağışlı havalarda olası bir kaza riskini önlemek için uçak seferleri iptal edilir.

İlginç Bilgiler

Meteoroloji kelimesi Yunanca "meteoron" kelimesinden adını almıştır ve gökyüzünde olan olaylar anlamına gelmektedir.

https://mgm.gov.tr

(Görsel 23) 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 32. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023)

D alt grubu ise içeriğin meslek ve kariyer ile ilgili bilgi vermesi ile ilgilidir. Sayfa 32'de meteorologların genel olarak ne iş yaptığından bahsedilmiş bu meslek hakkında bilgi verilmiştir(Görsel 23). Bu sebeple bu sayfada yer alan bu ifadeler dördüncü temanın D alt grubuna dâhil edilmiştir.

### 8.1. Yeni Müfredat Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi

Seçilen fen bilimleri ders kitabında Dünya ve Evren konu alanı ilk ünite olarak verilmiştir. Ünitenin ismi Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz'dir. Kitap sayfa 16'dan sayfa 55'e(40 sayfa) kadar Dünya ve Evren konu alanını içermektedir. Ünite içinde yer alan konu başlıkları ve sayfa sayıları Tablo:8.1.1'de verilmiştir.

**Tablo:8.1.1 Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi İçerik Tablosu**

| ÜNİTE | Sayfa Aralığı |
|---|---|
| 1.ÜNİTE: Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz | |
| 1.Bölüm: Gökyüzündeki Komşumuz: Güneş | 20-25 |
| 2.Bölüm: Gökyüzündeki Komşumuz: Ay | 26-43 |
| 3.Bölüm: Dünya'mız ve Gökyüzündeki Komşularımız | 44-50 |
| Ünite Sonu İstasyonu | 50-52 |
| Bilginler İstasyonu | 53 |
| Bilim Güncesi | 54-55 |

Aşağıdaki tablo(Tablo 8.1.2) Yeni Müfredata göre hazırlanan 5. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabının 1. Ünitesi olan Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz ünitesinin bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelenmesini göstermektedir.

Tabloda(Tablo 8.1.2) sayfa numarası, bilimsel okuryazarlık temaları ve alt grupları, her sayfada bulunan tema ve alt grup sayısı, toplam tema ve alt grup sayısı bulunmaktadır.

**Tablo 8.1.2 Ortaokul 5.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı(Yeni Müfredat) Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi Tablosu**

Ortaokul Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından Analizi

| SAYFA NO | TEMA 1: BİLGİ | | | | | TEMA 2: SORGULAYICI ARAŞTIRMA | | | | | | | | TEMA 3: BİLİMİN DOĞASI | | | | | | | | | | | | TEMA 4: BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM ETKİLEŞİMİ | | | | | | | | | SAYFADAKİ TOPLAM TEMA SAYISI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E | F | G | H | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | A | B | C | D | E | F | G | H | I | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 17 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 18 | | | 2 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 19 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 20 | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 21 | 1 | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 22 | 1 | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 23 | | | | | | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 24 | 3 | | | | | | | | | | 1 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 26 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 27 | 1 | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 28 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 29 | 1 | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 30 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 31 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 32 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 33 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 3 |
| 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 35 | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 37 | 2 | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 38 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 39 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| 40 | 2 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 5 |
| 41 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 42 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 43 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 44 | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 45 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 46 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 47 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| 48 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 49 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 53 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |

### 8.1.2. Yeni Müfredat Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Birinci Ünite: Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz

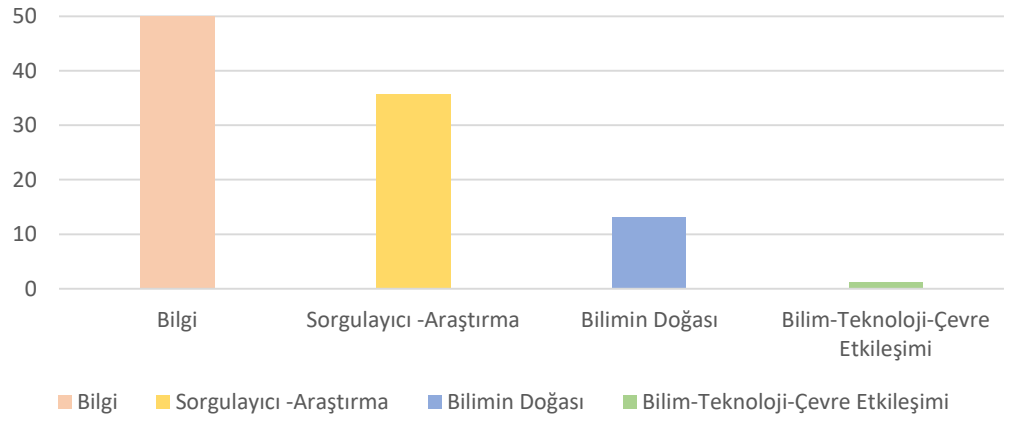
Araştırmacı tarafından seçilen Yeni Müfredat 5.sınıf fen bilimleri ders kitabında Dünya ve Evren konu alanı içeriği birinci ünite olarak karşımıza çıkmaktadır. Ünite; Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz olarak isimlendirilmiş ve toplam 40 sayfadan oluşmaktadır. Ünitede yer alan değerlendirme kısımları çalışmaya dâhil edilmemiştir. Elde edilen veriler Tablo 8.1.3'te gösterilmiştir.

**Tablo:8.1.3 Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi İçerik Tablosu**

| Tema Türü | Ünite İçindeki Sıklığı |
|---|---|
| Bilgi teması (Tema-1) | 41 |
| Sorgulama-Araştırma teması (Tema2), | 30 |
| Bilimin doğası teması (Tema-3) | 12 |
| Bilim-Teknoloji-Toplum teması (Tema-4) | 1 |
| **Toplam Tema Sayısı** | **84** |

Yapılan analizde toplam 84 temaya rastlanmıştır. Bu temaların ünite içerisinde, Bilgi teması (Tema-1) 41, Sorgulama-Araştırma teması (Tema2) 30, Bilimin doğası teması (Tema-3) 12 ve Bilim-Teknoloji-Toplum teması (Tema-4) teması 1 kez yer almaktadır.

**Grafik 19: Beşinci Sınıf Yeni Müfredat Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Tema Oranları**



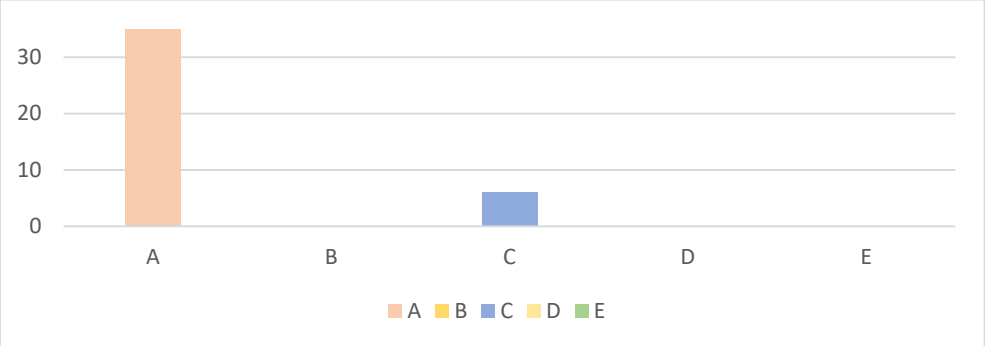
Temaların alt gruplarının dağılımı ise şu şekildedir:

**Tablo 8.1.4 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi Tema 1:Bilgi Analiz tablosu**

| TEMA 1: BİLGİ | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 41 | 48,8 | 35 | 85,36 | 41,67 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 6 | 14,6 | 7,14 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 1 için 5 alt grup bulunmaktadır. İncelenen bölümde A alt grubuna(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar.) 36, C alt grubuna(Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister.) 6 kere rastlanılmıştır. Diğer alt grup temalarına(B,D,E) rastlanılmamıştır.

**Grafik 20: Beşinci Sınıf Yeni Müfredat Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilgi Teması Alt Grup Frekansı**




Bilgi temasının A alt grubu olayların, kavramların öğrenciye verilmesi ile ilgilidir. Örneğin sayfa 21'de Güneş'in özellikleri hakkında bilgiler verilmiştir. Yine sayfa 47'de Güneş, Dünya ve Ay'ın hareketleri hakkında bilgi verilmiştir. Bu ifadeler A alt grubuna dâhil edilmiştir.

Birinci temanın C alt grubu ise eski bilgilerin hatırlanması ile ilgilidir. Bu kısımda öğrencinin eski bilgileri hatırlaması beklenmektedir. Sayfa 17'de Dünya'nın şeklinden ve

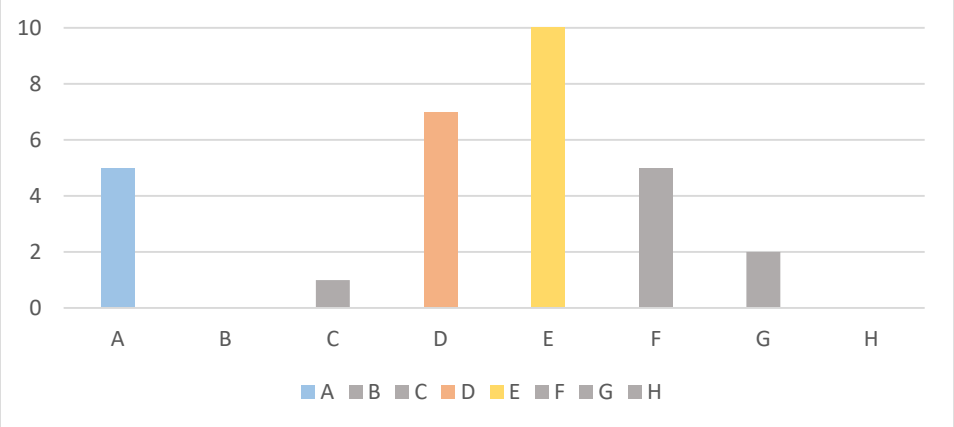
dönme hareketlerinden daha önce bahsedildiği ifade edilmiştir. Ayrıca konu başlarında öğrencinin konu hakkında neler bildiği ile ilgili alanlar bırakılarak eski bilgilerin hatırlanması beklenmektedir. Bu ifadeler C alt grubuna dâhil edilmiştir.

**Tablo 8.1.5 Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi Tema 2: Sorgulayıcı Araştırma Analiz tablosu**

| TEMA 2: SORGULAYICI ARAŞTIRMA | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 35,7 | 5 | 16,7 | 5,95 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 1 | 3,3 | 1,2 |
| D | | | 7 | 23,3 | 8,3 |
| E | | | 10 | 33,3 | 11,9 |
| F | | | 5 | 16,6 | 5,9 |
| G | | | 2 | 6,6 | 2,38 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 2 için 8 alt grup bulunmaktadır. A alt grubuna(Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister.) 5, C alt grubuna Öğrencinin bir hesaplama yapmasını ister.) 1, D alt grubuna(Öğrencinin neden sonuç bulmasını ister.) 7, E alt grubuna(Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister.) 10, F alt grubuna(Öğrencinin bilgiyi araştırmasını ister.) 5 ve G alt grubuna(Öğrencinin bilimsel gözlem ve çıkarımları kullanmasını ister.) 2 kez rastlanırken diğer alt gruplara(B ve H) rastlanılmamıştır.

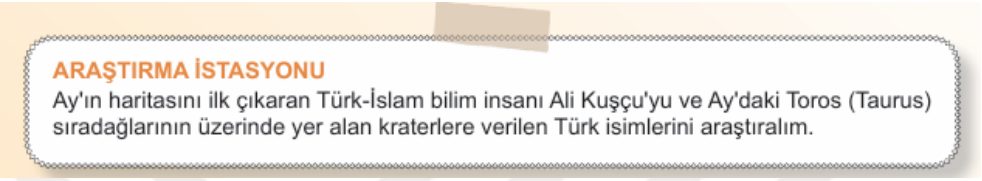
**Grafik 21: Beşinci Sınıf Yeni Müfredat Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Sorgulayıcı Araştırma Teması Alt Grup Frekansı**



İkinci tema olan sorgulayıcı araştırma temasının A alt grubu materyal kullanarak sorulara cevap bulma ile ilgili öğrencinin aktif katılım sağladığı süreç ile ilgilidir. İncelenen kitapta sayfa 29'da öğrenciden Ay hareketleri ile ilgili bir modelleme yapması istenmiştir. Yine sayfa 41'de öğrenciden Ay'ın evreleri ile ilgili bir model tasarlaması istenmiştir. Bu ifadeler bu alt gruba örnek verilebilir.

D alt grubunda öğrenciden neden sonuç bulması istenmektedir. Örnek olarak sayfa 26'da Ay'ın farklı görünmesinin nedeninin sorulması verilebilir.

E alt grubu öğrenciden düşünce deneyi yapmasını beklemektedir. Örneğin; sayfa 20'de Güneş olmasa ne olurdu? Sorusu sorulmuş öğrencinin düşünce deneyi yapması istenmiştir.




(Görsel 24) Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 18. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024)

F alt grubu öğrencinin ilgili konuyu araştırması ile ilgilidir. Bu duruma sayfa 30'da araştırma istasyonu isimli kısımda yer alan Ay'ın yüzeyindeki krater isimlerinin araştırılması örnek olarak verilebilir(Görsel 24).

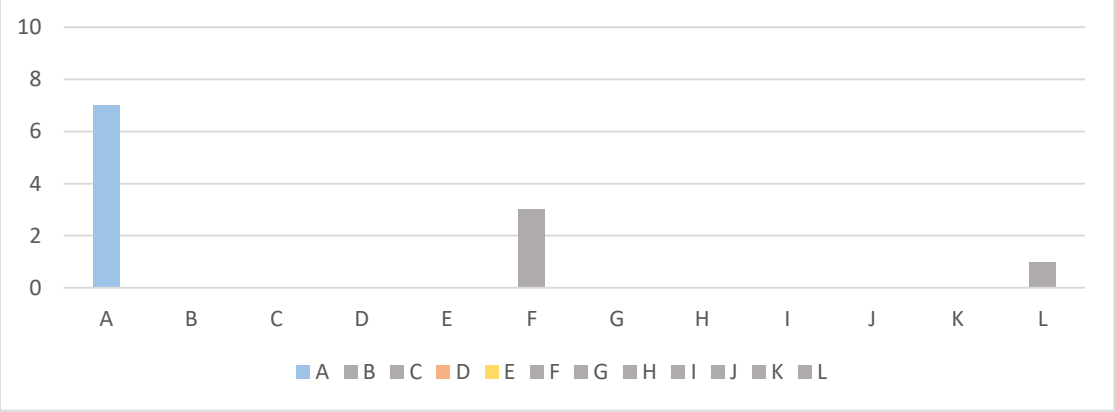
G alt grubu öğrencilerin bilimsel gözlem ve çıkarım yapması ile ilgilidir. Sayfa 18'de Ay'ın bir aylık süre boyunca gözlem yapmasını isteyen etkinlik bu gruba dâhil edilmiştir.

**Tablo 8.1.6 Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi Tema 3: Bilimin Doğası Analiz tablosu**

| TEMA 3: BİLİMİN DOĞASI | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 14,2857 | 7 | 58,3 | 8,3 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |
| F | | | 4 | 33,3 | 4,76 |
| G | | | 0 | 0 | 0 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |
| I | | | 0 | 0 | 0 |
| J | | | 0 | 0 | 0 |
| K | | | 0 | 0 | 0 |
| L | | | 1 | 8,3 | 1,19 |
| M | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 3 için 13 alt grup bulunmaktadır. A alt grubuna(Bilim adamlarının nasıl deney yaptığını tanımlar.) 7, F alt grubuna(Neden ve sonuç ilişkisini verir) için 4, L alt grubuna(Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar) 1 kere rastlanılmış diğer alt gruplara(B,D,E,G,H,I,J,K,M) rastlanılmamıştır.

**Grafik 22: Beşinci Sınıf Yeni Müfredat Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilimin Doğası Teması Alt Grup Frekansı**




Bilimin doğası temasının A alt grubu bili insanlarının deney süreçlerini irdelemektedir. Örneğin sayfa 24'de bilim insanlarının gökyüzünü nasıl izlediği anlatılmaktadır. Yine sayfa 32'de Galileo'nun yaptığı gözlemlerden bahsedilmiştir.

F alt grubu içeriğin bilimsel neden sonuç ilişkisini vermesi ile ilgilenmektedir. Sayfa 23'te Güneş'in çok büyük olmasına rağmen küçük göründüğü açıklanmıştır.

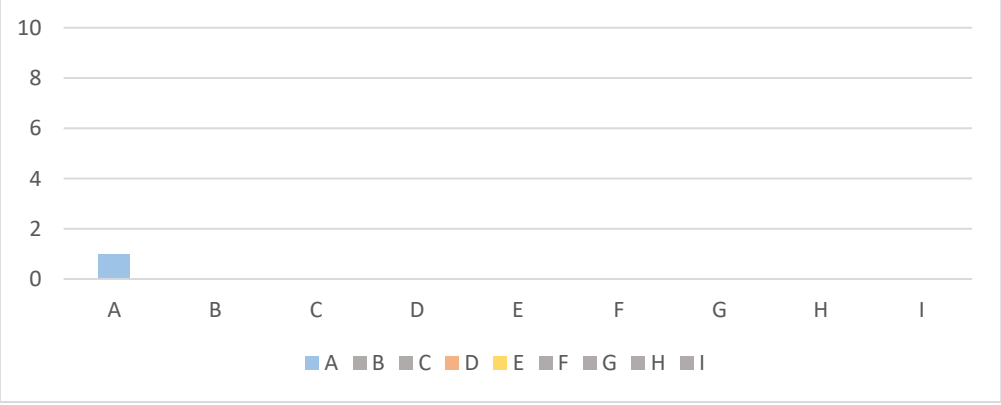
L alt grubu doğal dünyayı anlamanın farklı yönlerini sunar kazanımını içermektedir. Örneğin sayfa 40'ta Ay'ın görünen şeklinin değişimi açıklanarak öğrencinin farklı bir yoldan bu değişimi anlaması beklenmiştir.

**Tablo 8.1.7 Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesi Tema 4: Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Analiz tablosu**

| TEMA 4: BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM ETKİLEŞİMİ | Temanın Toplam Sıklığı | Temanın Bulunan Toplam Temaya Oranı | Rastlanan Tema Alt Grup Sıklığı | Alt Grupların Ait Olduğu Tema İçindeki Oranı | Alt Grupların Toplam Tema Sayısına Oranı |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | 1,19 | 1 | 100 | 1,19 |
| B | | | 0 | 0 | 0 |
| C | | | 0 | 0 | 0 |
| D | | | 0 | 0 | 0 |
| E | | | 0 | 0 | 0 |
| F | | | 0 | 0 | 0 |
| G | | | 0 | 0 | 0 |
| H | | | 0 | 0 | 0 |
| I | | | 0 | 0 | 0 |

Tema 4 için 9 alt grup bulunmaktadır. A alt grubuna(Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır) bir kez rastlanılmış diğer alt gruplara(B,C,D,E,F,G,H,I) rastlanılmamıştır.

**Grafik 23: Beşinci Sınıf Yeni Müfredat Fen Bilimleri Ders Kitabı İlk Ünite Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Tema Alt Grup Frekansı**

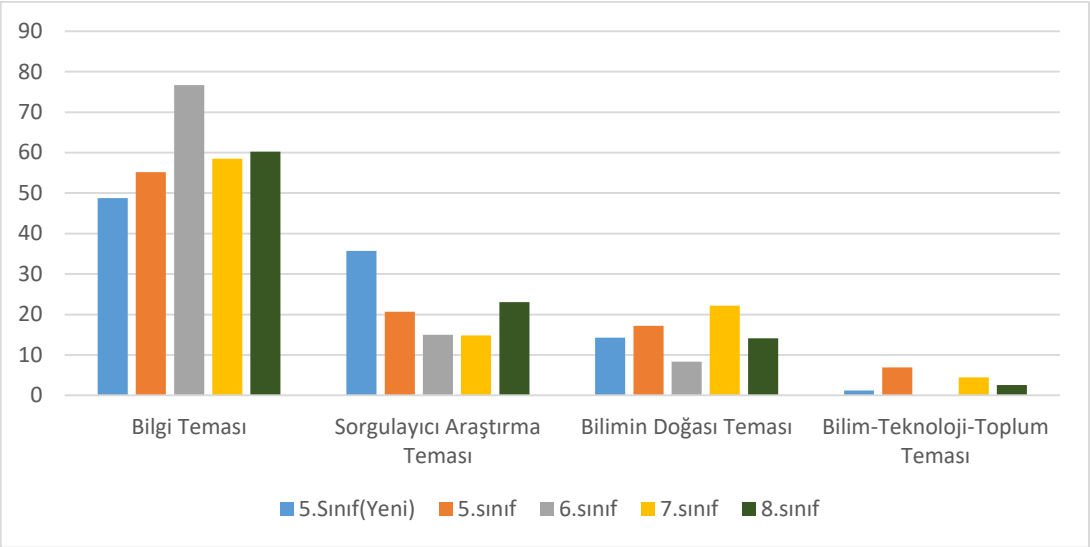



Dördüncü temanın A alt grubu bilim ve teknolojinin toplumsal yararının anlatılmasına yönelik kazanım içermektedir. Bu temaya tek örnek; sayfa 33'teki Türkiye Uzay Ajansının ülkemize sağlayacağı faydalardan bahsedildiği ifadelerdir.

**9. 5(Yeni Kitap), 5,6,7 ve 8. Sınıf ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanında bilimsel okuryazarlık temalarının sınıf seviyelerinde dağılımı**

Yapılan analizde sınıf seviyeleri arasında temaların benzerlik durumuna bakılmıştır. Bu durum aşağıdaki grafikteki gibidir.

**Grafik 24: Sınıf Seviyeleri-Tema Oranları Karşılaştırma Grafiği**

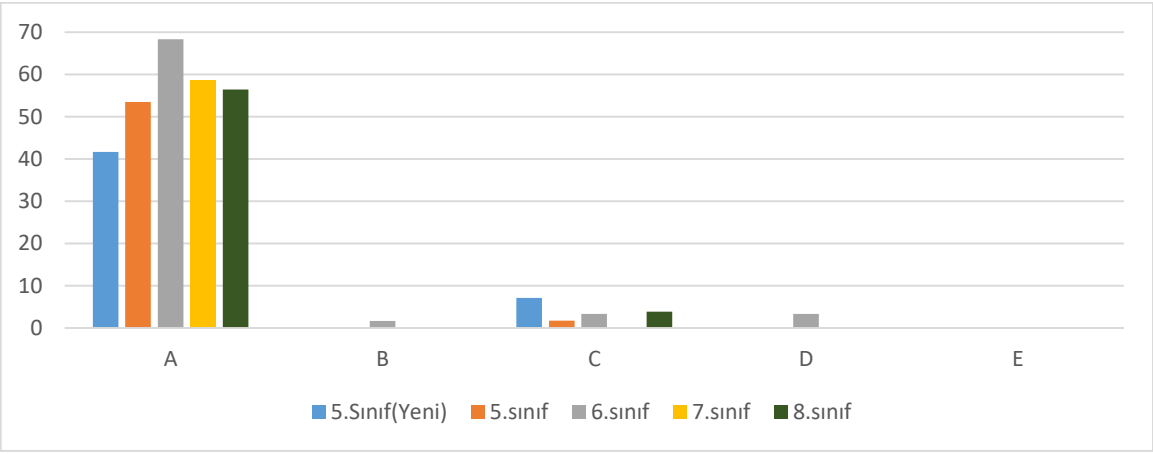



Sınıf seviyeleri arasındaki bilimsel okuryazarlık temalarının dağılımı benzerlik göstermektedir. Yığılmanın her sınıf seviyesi için birinci tema olan bilgi temasında olduğu görülmektedir.

**10. 5(Yeni Kitap), 5,6,7 ve 8. Sınıf ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanında bilimsel okuryazarlık alt grup oranlarının bütün sınıf seviyeleri için dağılımı**

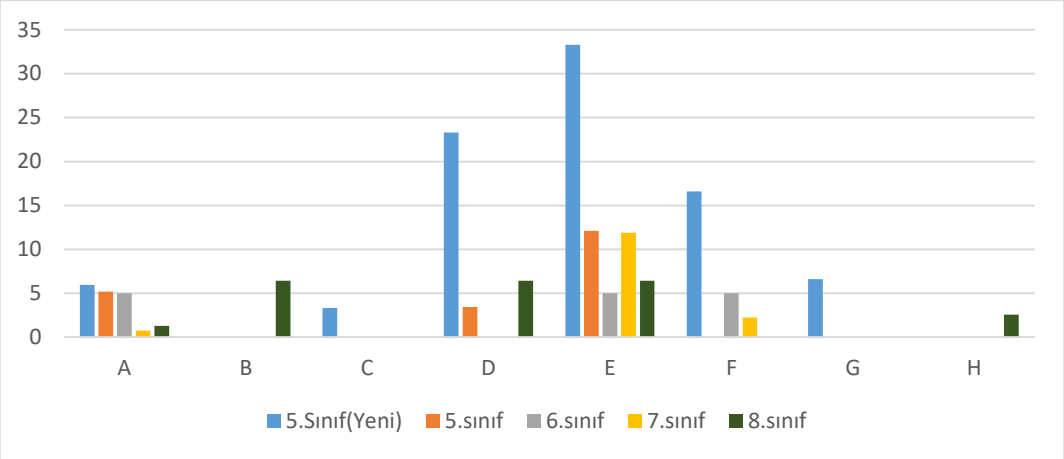
Analizde sınıf seviyeleri arasında bilgi temasının alt temalarının benzerlik durumuna bakılmıştır. Bu durum aşağıdaki grafiklerdeki gibidir.

**Grafik 25: Sınıf Seviyelerinde Bilgi Teması Alt Gruplarının Var Olma Oranı**



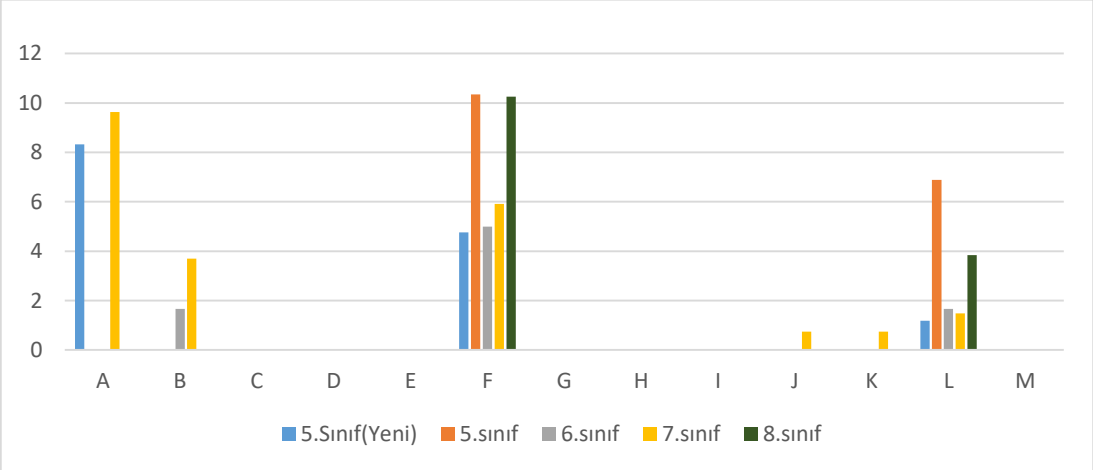

Bütün sınıf seviyeleri için yığılmanın A alt grubunda(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar) olduğu görülmektedir.

Grafik 26: Sınıf Seviyelerinde Sorgulayıcı Araştırma Teması Alt Gruplarının Var Olma Oranı



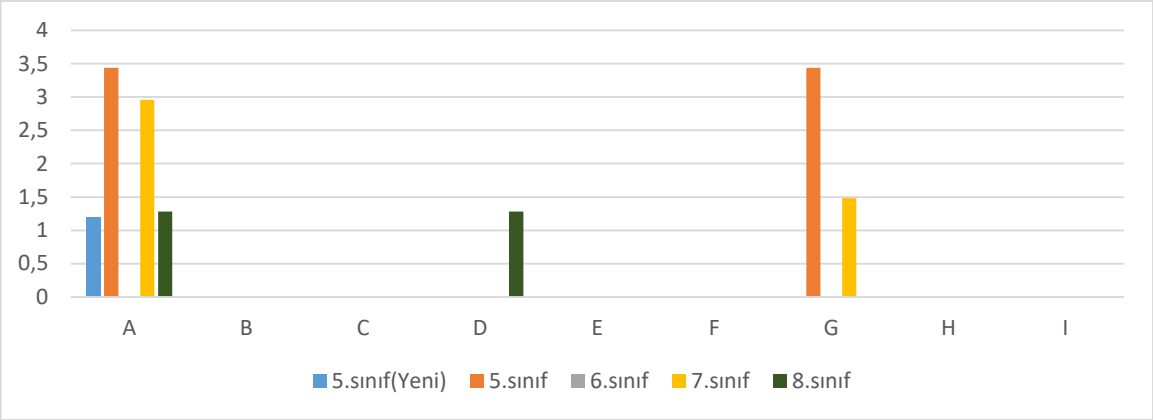

İkinci tema olan sorgulayıcı araştırma temasının alt gruplarında grafikteki gibi bir dağılım vardır. 7. ve 5. sınıf seviyeleri için yığılmanın E alt grubunda(Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister.) olduğu görülmektedir. 5(yeni), 6 ve 8. Sınıf seviyeleri için daha dengeli dağılım söz konusudur.

Grafik 27: Sınıf Seviyelerinde Bilimin Doğası Teması Alt Gruplarının Var Olma Oranı




Üçüncü tema olan bilimin doğası temasının alt gruplarında grafikteki gibi bir dağılım vardır. 8, 6 ve 5. sınıf seviyeleri için yığılmanın F alt grubunda(Neden ve sonuç ilişkisini verir.), 5(yeni) ve 7. Sınıf için A alt grubunda(Bilim adamlarının nasıl deney yaptığını tanımlar.) olduğu görülmektedir.

**Grafik 28 Sınıf Seviyelerinde Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi Teması Alt Gruplarının Var Olma Oranı**




Dördüncü tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temasının alt gruplarında grafikteki gibi bir dağılım vardır. 5 ve 7. sınıf seviyeleri için yığılmanın A ve G alt gruplarında(Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır-Bilimde kamu ve akran işbirliği yapar ), 8. Sınıf için A ve D alt gruplarında(Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır-Bilimsel ve teknolojik alanlardaki meslekleri ve kariyerleri gösterir) olduğu görülmektedir. Yeni müfredata göre hazırlanan 5.sınıf fen bilimleri kitabında bu temadan yalnızca 1 temaya(A alt teması) rastlanılmıştır.

# BÖLÜM V: SONUÇ

Bu bölüm içeriğinde bir önceki bölümde verilen bulgular ele alınarak araştırmanın sonuç kısmı oluşturulmuş ve bazı önerilerde bulunulmuştur.

## 5.1. Yargı ve Tartışma

Yapılan çalışmada ilköğretim ikinci kademe(ortaokul) fen bilimleri ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanı içeriklerinin bilimsel okuryazarlık temalarını içerip içermediği, içeriyorsa hangi oranda içerdiği, sınıf seviyeleri arasında temalar yönünden bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışma sonunda aşağıdaki yargılara ulaşılmıştır.

### 1. 5(Yeni),5,6,7 ve 8. Sınıf ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanında bilimsel okuryazarlık tema ve alt tema dağılımları

#### Ana Tema Dağılımları

5(Yeni), 5, 6, 7 ve 8. Sınıf ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanları bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelendiğinde aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır:

Yeni müfredata göre hazırlanmış 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabının ilk ünitesi analiz edildiğinde toplam ifadelerin %48,8'i bilgi temasına ait olduğu görülmektedir. Sorgulayıcı araştırma temasının bulunma oranı ise %35,7'dir. İncelen diğer ders kitaplarına göre bu temanın kullanım oranının çok yüksek olduğu görülmektedir. Kitapta birçok etkileşimli kısım yer almaktadır. Bu durum öğrencinin ders kitabı ile etkileşimini arttırmıştır. Sorgulayıcı araştırma temasının oransal olarak bu kadar fazla çıkması buna bağlanabilir. Üçüncü tema olan bilimin doğası temasının bulunma oranı %14,3'tür. Bu oran diğer kitaplara göre dengeli görünmektedir. Özellikle bölüm sonlarında yer alan *bilginler istasyonu* bu temanın kitapta bulunma oranını arttırmıştır. Son tema olan Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi temasının bu ünite içinde yalnız bir defa olduğu görülmektedir(%1,19). Bu durum, kitabın bu içeriği verme açısından eksik kaldığının göstergesidir. Genel olarak yeni müfredata göre hazırlanan 5.sınıf fen bilimleri ders kitabının ilk iki tema açısından dengeli(Bilgi-Sorgulayıcı araştırma temaları), Bilimin doğası teması açısından vasat, Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi teması açısından zayıf olduğu söylenebilir. Bu durum bize kitap hazırlayan kişi ve kurulların 4.tema üzerine yoğunlaşması gerektiğini göstermektedir. Candaş (2019)'da yaptığı çalışmada ortaokul fen bilimleri ders kitaplarını incelemiş ders kitaplarında ilk iki temanın en fazla bulunan tema olduğunu dile getirmiştir. Kantekin ve İrez (2021) yaptığı çalışmada ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji kitaplarını incelemiş ve en fazla kullanılan temanın yine ilk iki tema olan bilgi birikimi olarak bilim ve sorgulayıcı araştırma temaları olduğunu ifade etmiştir.

Seçilen beşinci sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanında yer alan ifadelerin %55,17'si bilgi temasına aittir. Bu sonuçtan yola çıkarak bu ünitede yer alan ifadelerinin yarıdan fazlasının bilgi verme ile ilgili olduğu söylenebilir. Yine bu ünitede yer

alan ifadelerin %20,69'u sorgulayıcı araştırma temasına aittir. Bu temaya ait ifadelerin çoğu soru yoluyla sunulmuştur. Aynı ünitede yer alan ifadelerin %17,24'ü bilimin doğası temasıyla ilişkilendirilmiştir. Bu ifadelerin hemen hemen hepsi neden-sonuç ve günlük yaşam ilişkileri kurma ile ilgilidir. Son olarak ünitede yer alan ifadelerden %6,90'ı bilim-teknoloji-toplum etkileşimi ile ilgilidir. Bu ifadelerin yarısı teknolojinin yararı ile ilgilidir. Genel olarak bakıldığında en çok bilgi temasının, en az bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temasının vurgulandığı görülmektedir. Her ne kadar sorgulayıcı araştırma teması ile bilimin doğası temaları oransal olarak yakın olsa da temaların ünite içinde dengeli dağılmadığı ve temel düzeyde kaldığı görülmektedir. Yine Candaş (2019) yaptığı çalışmada Ada Yayınlarının fen bilimleri ders kitabını incelemiş ve ilk ünite için benzer bir sonuç elde etmiştir(Yapılan bu çalışmada ilk ünite içerisindeki ifadelerin hepsi birinci tema içerisinde yer almıştır.).

Seçilen altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanında yer alan ifadelerin %76,67'si bilgi temasına aittir. Bu sonuçtan yola çıkarak bu ünitede yer alan ifadelerinin büyük çoğunluğunun bilgi verme ile ilgili olduğu söylenebilir. Yine bu ünitede yer alan ifadelerin %15'i sorgulayıcı araştırma temasına aittir. Bu temaya ait ifadeler üç alt temaya eşit sayıda dağılmıştır. Aynı ünitede yer alan ifadelerin %8,33'ü bilimin doğası temasıyla ilişkilendirilmiştir. Bu ifadelerin çoğu hepsi neden-sonuç ilişkileri kurma ile ilgilidir. Dördüncü tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi teması ile ilgili herhangi bir ifadeye rastlanmamıştır. Tüm bu verilere bakarak ünite içinde yer alan ifadelerin büyük çoğunluğunun bilgi temasına ait olduğu, dördüncü tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temasının hiç yer almadığı söylenebilir. Rastlanılan ikinci tema olan sorgulayıcı araştırma temasının üçüncü tema olan bilimin doğası temasının yaklaşık iki katı olduğu görülmektedir. Tüm bu oranlara bakarak temaların ünite içinde dengeli dağılmadığı, bilgi temasının diğer temalara nazaran çok fazla yer aldığı ve dördüncü tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temasının ders kitabında yer almadığı söylenebilir.

Araştırma için seçilen yedinci sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanında yer alan ifadelerin %58,52'si bilgi temasına aittir. Bu sonuçtan yola çıkarak bu ünitede yer alan ifadelerinin yarıdan fazlasının bilgi temasına ait olduğu söylenebilir. Aynı ünitede yer alan ifadelerin %14,81'i sorgulayıcı araştırma temasına aittir. Bu temaya ait ifadelerin çoğu öğrenciye yöneltilen sorular ile ilgilidir. Ünitede yer alan ifadelerin %22,22'si bilimin doğası temasıyla ilişkilendirilmiştir. Bu ifadelerin çoğu deney süreçleri ile ilgilidir. Son olarak ünitede yer alan ifadelerden %4,44'ü bilim-teknoloji-toplum etkileşimi ile ilgilidir. Bu ifadelerin büyük çoğunluğu teknolojinin topluma yararıyla ilişkili olduğu söylenebilir. Tüm bu verilere bakarak ünite içinde yer alan ifadelerin yaklaşık yarısının bilgi temasına ait olduğu, dördüncü tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temasının en az yer alan tema olduğu söylenebilir. İncelenen diğer bütün kitaplardan farklı olarak üçüncü tema olan bilimin doğası teması oransal olarak ikinci tema olan sorgulayıcı araştırma temasından daha fazla kullanılmıştır. Bu verilere bakarak temaların ünite içinde dengeli dağılmadığı ve temel düzeyde kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma için seçilen sekizinci sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanında yer alan ifadelerin %60,26'sı bilgi temasına aittir. Bu sonuçtan yola çıkarak bu ünitede yer alan ifadelerinin yarıdan fazlasının bilgi temasına ait olduğu söylenebilir. Aynı ünitede yer alan ifadelerin %23,08'i sorgulayıcı araştırma temasına aittir. Bu temaya ait ifadeler farklı alt gruplara dağıtılmıştır. Ünitede yer alan ifadelerin %14,10'u bilimin doğası temasıyla ilişkilendirilmiştir. Bu ifadelerin çoğu neden-sonuç ile ilgilidir. Son olarak ünitede yer alan ifadelerden %2,56'sı bilim-teknoloji-toplum etkileşimi ile ilgilidir. Tüm bu verilere bakarak

ünite içinde yer alan ifadelerin yarısından fazlasının bilgi temasına ait olduğu, dördüncü tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temasının en az yer alan tema olduğu söylenebilir. Bu verilere bakarak temaların ünite içinde dengeli dağılmadığı ve temel düzeyde kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Temalar açısından bakıldığında: İlk tema olan bilgi temasının bu ünite için bütün sınıf seviyelerinde en fazla kullanılan tema olduğu görülmüştür. Bu durum incelenen ders kitaplarının daha çok bilgiyi sunduğunu, incelenen ders kitaplarının öğrenci merkezli eğitim sisteminde öğrenciden daha çok bilgiyi merkeze aldığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Literatür tarandığında benzer sonuçların ortaya çıktığı görülmektedir. Candaş (2019) yakın zamanda yaptığı çalışmada ortaokul fen bilimleri ders kitaplarını Chiappetta, Sethna ve Fillman'ın (1991;1993;2004) geliştirdiği bilimsel okuryazarlık çerçevesini kullanarak incelemiş, bilgi temasının en fazla kullanılan tema olduğunu, incelenen ders kitaplarının kavram ve terimlere yoğunlaştığını ifade etmiştir. Benzer şekilde Ramnarain ve Padayachee (2015) yaptıkları araştırmada Güney Afrika'da okutulan biyoloji ders kitaplarını incelemiş, çalışmada incelenen kitaplarda en fazla kullanılan temanın bilgi teması olduğu ifade edilmiştir. Demirer (2018) ise yaptığı çalışmada aynı teorik çerçeveyi kullanarak 9,10,11 ve 12. Sınıf Biyoloji kitaplarını bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelemiş yine bilgi temasının en fazla kullanılan tema olduğunu ifade etmiştir. Hâlbuki günümüz eğitim sisteminde öğrencinin sadece bilgiyi alması değil bilgiyle yeni bilgiler öğrenebilmesi, bilgiyle üretebilmesi ve bilgiyi değerlendirebilmesi istenmektedir. Bu sebeple fen bilimleri ders kitaplarının öğrenciye bilgiyi sunmaktan daha çok bilgiyi yapılandırabilmesine fırsat verecek içeriğe sahip olması beklenmektedir.

Oransal olarak ikinci tema olan sorgulayıcı araştırma teması incelenen ders kitapları içinde (7.sınıf hariç) en fazla bulunan ikinci tema olmuştur. Bu durum incelenen kitaplar için; araştıran, grafik veya tablo okuyabilen, hesaplama yapabilen, neden-sonuç bulabilen, düşünce deneyi yapabilen, bilgiyi araştıran, gözlem ve çıkarım, veri ve analiz yapabilen öğrenci modelinin önemli olduğunu göstermektedir. Fakat ikinci tema oranının birinci tema olan bilgi temasına oranı istenilen düzeyde değildir. Özellikle fen bilimleri ders kitaplarının ikinci tema olan sorgulayıcı araştırma teması bakımından yüksek orana sahip olması hiç değilse bu oranın bilgi temasına yakın olması beklenmektedir. Candaş (2019) yaptığı çalışmada bilgi temasında sonra en fazla vurgu yapılan temanın araştırma sorgulama teması olduğunu söyleyerek kitaplarda yer alan temaların kullanım oranın birbirine yakın olması gerektiğini ifade etmiştir. Bu durum ise yapılandırmacı içeriğin fazla olduğu ders kitaplarının da var olabileceğini göstermektedir. Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz (2008) ilköğretim kademesi için hazırlanan Fen ve Teknoloji Öğretim Programını bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından incelemiş, çalışma sonunda bilgi ve bilimin araştırıcı doğası temasının programda en fazla yer alan tema olduğunu ifade etmiştir. Yine Chiappetta, Sethna ve Fillman (1987,1993) yaptığı ve ders kitabı analizlerinde bilgi ve araştırma sorgulama temalarının en fazla kullanılan temalar olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durum yaptığımız çalışma ile literatürde yer alan bazı çalışmaların benzer sonuçlara sahip olduğunu göstermektedir. Fakat Roberto, Setyowati, ve Nurcahyo (2023) tarafından Endonezya 6.sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan 3.ünite için bilimsel okuryazarlık analizi çalışması yapılmış ve en fazla kullanılan temanın araştırma sorgulama teması olduğu ifade edilmiştir. Dimasdandi Putrautama and Anatri Desstya (2023) yılında yayınladıkları makalede Endonezya 5. Sınıf fen bilimleri kitabının Ekosistem konusunu bilimsel okuryazarlık açısından incelemiş ve birinci tema olan bilgi ve ikinci tema olan araştırma sorgulama temasının oransal olarak birbirine çok yakın çıktığını göstermişlerdir. Bu

çalışmalar bize yapılandırmacı içeriğin fazla olduğu ders kitaplarının da var olabileceğini göstermektedir.

Yine üçüncü tema olan bilimin doğası teması (7.sınıf hariç-bu tema incelenen 7.sınıf ders kitabında bilgi temasından sonra bulunan en fazla ikinci tema olmuştur.) bulunan en fazla üçüncü tema olmuştur. Bu temada yer alan beceriler bilimin doğası üzerinedir. Deney süreçleri, fikrin tarihi gelişimi, varsayımların oluşturulması, düşünme şekilleri, var olan olaylar arasında neden sonuç ilişkisi, bilimin şüpheci ve eleştirel dünyası, bilim insanlarının özellikleri gibi durumlar bilimin doğası ile ilişkilendirilmiştir. Fen bilimleri ders kitabında yer alan içeriklerin öğrenciye bilimin doğal süreci üzerine akıl yürütme ve inceleme fırsatı vermesi gerekmektedir. Çalışmamızda üçüncü tema olan bilimin doğası temasının diğer temalara oranla daha az yer aldığı görülmüştür. Demirer (2018), ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji kitaplarında, Candaş (2019) ise incelediği ortaokul fen bilimleri kitaplarında bu temanın diğer temalara göre daha az yer aldığını ifade etmiştir. Fen bilimleri öğretim programını inceleyen Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz (2008)'ın ve ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji öğretim programını inceleyen Erdoğan ve Köseoğlu (2012) bu temanın diğer temalara göre programlarda daha az yer aldığını ifade etmişlerdir. Dimasdandi Putrautama and Anatri Desstya (2023) yılında yayınladıkları makalede Endonezya 5. Sınıf fen bilimleri kitabının Ekosistem konusunu bilimsel okuryazarlık açısından incelemiş, bilgi ve araştırma sorgulama temaları oransal olarak birbirine yakın çıksa da üçüncü tema olan bilimin doğası temasının diğerlerine nazaran daha az yer aldığını ifade etmişlerdir.

Son olarak dördüncü tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi ise en az bulunan tema olmuştur. İncelenen 6.sınıf fen bilimleri kitabı Dünya ve Evren konu alanında ise bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temasına rastlanmamıştır. Bilim-teknoloji ve toplum ilişkinin öğrenilmesine yönelik yer alan beceriler bu tema altında toplanmıştır. Günümüz bireylerin bilim-kültür-sosyobilimsel konular gibi alanlarda bilgi sahibi olması ve bu bilgilerle yorum yapabilmesi istenmektedir. Aynı şekilde bilim-etik ilişkisi ve kamu-akran işbirliğinin de öğrenciye fen bilimleri ders kitabı ile verilmesi beklenmektedir. İncelenen ders kitaplarında bütün sınıf seviyelerinde en az bulunan tema dördüncü tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimidir. Bu açıdan bakıldığında öğrenciye sunulan içeriklerde bu temanın atlandığını söylemek mümkündür. Hatta bazı sınıf seviyelerinde bu temaya hiç yer verilmemiştir. Oysa günümüz bireylerinin bilim-teknoloji-toplum ilişkisini görebilen, teknolojiyi etik çerçevede değerlendirebilen, bilimin sınırlılıklarının farkında olan ve kültür bilim etkisini algılayabilen bireyler olması beklenmektedir. Demirer (2018), Candaş (2019) analiz ettikleri ders kitaplarında, Erdoğan ve Köseoğlu (2012) ve Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz (2008) inceledikleri programlarda bu temanın en az kullanılan tema olduğunu ifade etmişlerdir.

Genel olarak incelenen fen bilimleri ders kitaplarında yer alan ilk ünitede(Dünya ve Evren) kullanılan ifadelerin bilimsel okuryazarlık temaları açısından dengeli olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu verilerden yola çıkarak incelenen kitaplarda yer alan konu içeriğinin bilgi açısından fazlaca yoğun olduğu, sorgulama-araştırma ve bilimin doğasını anlama açısından ortalamanın altında kaldığı ve bilim-teknoloji-toplum etkileşimini verme açısından zayıf olduğu söylenebilir. Hâlbuki bu iki tema bilim kavramıyla iç içedir. Bu konuda Kantekin ve İrez (2021); öğretim programları oluşturulurken bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutunun dikkate alınmasıyla fen okuryazarı bireylerin oluşturulmasının kolaylaşacağını ifade etmiştir.

Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlarının alan yazınla uyumlu olduğu görülmektedir. Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz (2008), İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını benzer başlıklar altında incelemiş programda yer alan temaların dengeli dağılmadığı ifade etmişlerdir. Yaptıkları araştırmada, incelenen programda en çok bilimsel bilgi ve sorgulayıcı araştırma temalarının vurgulandığı, son tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi boyutunun diğerlerine göre daha az, bilgiye ulaştıran bilim boyutunun diğerlerine göre çok daha az vurgulandığını ifade edilmiştir. Benzer bir sonuç Erdoğan ve Köseoğlu (2012)'nun ortaöğretimde okutulan fen derslerinin (Fizik, Kimya ve Biyoloji) öğretim programlarını bilimsel okuryazarlık yönünden analiz ettiği çalışmada da ortaya çıkmıştır. Çalışmada incelenen programlarda temaların dengeli olmadığını ifade edilmiştir. Yine Demirer (2018) yaptığı çalışmada Chiappetta, Sethna ve Fillman'ın (1991;1993;2004) geliştirdiği bilimsel okuryazarlık çerçevesini kullanarak 9,10,11 ve 12. Sınıf Biyoloji kitaplarını bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelemiş ve bütün sınıf seviyelerinde temaların dağılımının dengeli olmadığını ifade etmiştir. Benzer şekilde Candaş (2019) yaptığı çalışmada ilköğretim ikinci kademe fen bilimleri ders kitaplarını(bu çalışmadaki kitaplardan farklı kitaplar kullanılmıştır) aynı teorik çerçeve ile incelemiş ve tüm sınıf seviyelerinde yer alan ünitelerin hepsinde boyutların dengeli dağılmadığını ifade etmiştir. Uluslararası yayınlarda da benzer durumla karşılaşılmaktadır. Örneğin; Ramnarain ve Padayachee (2015) yaptıkları araştırmada Güney Afrika'da okutulan biyoloji ders kitaplarını incelemiş ve bilimsel okuryazarlık temalarının kitaplarda dengeli dağılmadığını ifade etmişlerdir. Yine Lee'nin (2014) yaptığı çalışmada aynı teorik çerçeve kullanılarak ABD ve Güney Kore fen bilimleri kitaplarını bilimsel okuryazarlık açısından kıyaslamış, ABD fen bilimleri ders kitaplarının temalar yönünden dengeli olmadığını, Güney Kore fen bilimleri ders kitaplarının temalar yönünden daha dengeli olduğunu ifade etmiştir.

Her ne kadar çalışmalar yaptığımız çalışma ile paralellik gösterse de dengeli dağılıma sahip ders kitapları da mevcuttur. Yakın zamanda Roberto, Setyowati, ve Nurcahyo (2023) tarafından Endonezya 6.sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan 3.ünite için bilimsel okuryazarlık analizi çalışması yapılmış ve kitapta temaların dengeli dağıldığı ifade edilmiştir. Yine Dimasdandi, Putrautama and Anatri Desstya (2023) yılında yayınladıkları makalede Endonezya 5. Sınıf fen bilimleri kitabının Ekosistem konusunu bilimsel okuryazarlık açısından incelemiş, incelenen ders kitabının temalar yönünden daha dengeli olduğu ifade etmişlerdir. Bu durum bize fen bilimleri dersi için bilimsel okuryazarlık temalarını dengeli şekilde kapsayacak bir kitap oluşturmanın mümkün olduğunu göstermektedir.

**Alt Tema Dağılımları**

Yapılan çalışmada tema içinde yer alan alt grupların dağılımı aşağıdaki gibidir.

Yeni müfredata göre hazırlanmış 5.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanında yer alan ifadelerin %48,8'i bilgi temasına aittir. Tüm ifadelerin sayısı 84'tür. Bu ifadelerden 41'i bilgi temasına aittir. 41 ifadeden 35 tanesi A alt grubuna(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar), 6 tanesi C alt grubuna aittir(Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister). Bölümde yer alan ifadelerin %35,7'si sorgulayıcı araştırma temasına aittir. Bu temaya ait ifadelerin çoğu soru yoluyla sunulmuştur. 84 ifadenin 30'unun sorgulayıcı araştırma temasına ait olduğu görülmüştür. Bu 30 ifadeden 5 tanesi A alt grubuna aitken(Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister), 1 tanesi C alt grubuna( Öğrencinin bir hesaplama yapmasını ister.), 7 tanesi D alt grubuna(Öğrencinin neden sonuç bulmasını

ister), 10 tanesi ise E alt grubuna, 5 tanesi F alt grubuna(Öğrencinin bilgiyi araştırmasını ister.) ve 2 tanesi G alt grubuna(Öğrencinin bilimsel gözlem ve çıkarımları kullanmasını ister.) aittir(Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister). Yine ünite içindeki ifadelerin %14,2'si bilimin doğası temasıyla ilişkilendirilmiştir. 84 ifadenin 12'si bilimin doğası temasına aittir. Bu 12 ifadeden 7'si A alt grubuna(Bilim adamlarının nasıl deney yaptığını tanımlar.), 4 tanesi F alt grubuna(Neden ve sonuç ilişkisini verir) ve 1 tanesi L alt grubuna(Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar)aittir. Son olarak aynı ünite içinde yer alan ifadelerin %1,2'si bilim-teknoloji-toplum etkileşimi ile ilgilidir. 84 ifadenin yalnızca 1'i bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temasına aittir. Bu ifade A alt grubuna(Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır.) aittir.

İkinci tema olan sorgulayıcı araştırma temasının alt gruplarının diğer temalara nazaran daha dengeli olduğu söylenebilir. Fakat diğer temaların alt gruplarında dengeli bir dağılım yoktur.

Seçilen 5.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanında yer alan ifadelerin %55,17'si bilgi temasına aittir. Tüm ifadelerin sayısı 58'dir. Bu ifadelerden 32'si bilgi temasına aittir. 32 ifadeden 31 tanesi A alt grubuna(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar) 1 tanesi C alt grubuna aittir(Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister). Bölümde yer alan ifadelerin %20,69'u sorgulayıcı araştırma temasına aittir. Bu temaya ait ifadelerin çoğu soru yoluyla sunulmuştur. 58 ifadenin 12'sinin sorgulayıcı araştırma temasına ait olduğu görülmüştür. Bu 12 ifadeden 3 tanesi A alt grubuna aitken(Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister), 2 tanesi D alt grubuna(Öğrencinin neden sonuç bulmasını ister), 7 tanesi ise E alt grubuna aittir(Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister). Yine ünite içindeki ifadelerin %17,24'ü bilimin doğası temasıyla ilişkilendirilmiştir. 58 ifadenin 10'u bilimin doğası temasına aittir. Bu 10 ifadeden 6 tanesi F alt grubuna aitken(Neden ve sonuç ilişkisini verir), 4 tanesi L alt grubuna(Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar)aittir. Son olarak aynı ünite içinde yer alan ifadelerin %6,90'ı bilim-teknoloji-toplum etkileşimi ile ilgilidir. 58 ifadenin 4'ü bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temasına aittir. Bu 4 ifadeden 2 tanesi A alt grubuna aitken(Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır), 2 tanesi G alt grubuna(Bilimde kamu ve akran işbirliği yapar)aittir.

Seçilen 5.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanı için ilk tema olan bilgi teması kendi içinde dengeli dağılım göstermemektedir. Bilginin hatırlanması, güvenirliğinin ve statüsünün belirlenmesi gibi alt kazanımların es geçildiği görülmektedir. Aynı şekilde ikinci tema olan araştırma sorgulama temasında da dengeli bir dağılım gözlenmemiştir. Bu temada yer alan, öğrencinin tablo ve grafik kullanması, hesaplama yapması, bilgiyi araştırması, bilimsel gözlem ve çıkarım yapması, verileri yorumlayıp analiz etmesi gibi kazanımların yer almadığı görülmüştür. Bilimin Doğası temasının kendi alt gruplarında dengeli dağılım göstermediği görülmüştür. Aynı tema içinde yer alan; öğrencinin deney sürecini tanımlaması, bir fikrin tarihi gelişimi, bilimin objektif ve deneysel yönünün farkına varılması, varsayımların kullanımı, tümevarım ve tümden gelim gibi düşünme yöntemleri, ispat kullanılması, bilimin kendi kendini düzenlediğinin farkına varılması, bilimin şüpheci ve eleştiriye açık olması, hayal gücü ve yaratıcılık, bilim insanlarının özellikleri gibi kazanımların içerikte yer almadığı sonucuna ulaşılmıştır. 4. Tema olan Bilim-Teknoloji-Toplum etkileşiminde ise alt grup dağılımlarının dengeli olmadığı ve öğrencinin, bilim ve teknolojinin negatif etkilerinin farkına varması, bilim-teknoloji ve sosyobilimsel konuları tartışması, bilimsel meslek ve kariyerlerin farkına varması, çeşitliliğin bilime katkısını tartışması, bilimin

sınırlılıklarını açıklaması, bilimde etik meseleleri tartışması gibi kazanımların içerikte yer almadığı görülmektedir. Sonuç olarak 5.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanı için yapılan analizde dört temanın da dağılımının dengeli olmadığı ortaya çıkmıştır. Candaş(2019) yaptığı benzer bir çalışmada aynı ünite için benzer sonuca ulaşmış, temaların kendi içinde dengeli dağılım göstermediğini ifade etmiştir. Yine Demirer(2018) yaptığı çalışmada ortaöğretim Biyoloji ders kitaplarını aynı ölçek kullanarak analiz etmiş tüm seviyelerde alt temaların dengeli dağılım göstermediğini söylemiştir.

Seçilen 6.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanında toplam 60 ifade bilimsel okuryazarlık teması olarak sınıflandırılmıştır. Bu 60 ifadeden 46 tanesi bilgi temasına aittir. 46 ifadeden 41'i A alt grubuna aitken(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar), 1 tanesi B alt grubuna(Hipotez, teori ve modelleri sunar), 2 tanesi C alt grubuna(Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister), 2 tanesi de D alt grubuna aittir(Bilimsel bilginin güvenirliği ve değişkenliğini fark eder). Ünite içinde bulunan toplam 60 ifade bilimsel okuryazarlık teması olarak sınıflandırılmıştır. Bu 60 ifadeden 9'u sorgulayıcı araştırma temasına aittir. Bu 9 ifadeden 3 tanesi A alt grubuna aitken(Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister), 3 tanesi E alt grubuna (Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister), 3 tanesi ise F alt grubun aittir.(Öğrencinin bilgiyi araştırmasını ister). Ünite içinde yer alan 60 ifadeden 5'i bilimin doğası temasına aittir. Bu 5 ifadeden 1tanesi A alt grubuna(Bilim adamlarının nasıl deney yaptığını tanımlar), 3 tanesi F alt grubuna aitken(Neden ve sonuç ilişkisini verir), 1 tanesi L alt grubuna(Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar)aittir. Son olarak ünite içinde 4. Tema olan Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi teması yer almamaktadır.

İncelenen 6.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanı için ilk temanın dağılımın dengeli olmadığı, yığılmanın A alt grubuna ait olduğu görülmektedir. Analizde bilginin statüsünün belirlenmesi gibi alt kazanımın içerikte yer almadığı ortaya çıkmıştır. Alt gruplarının kullanım oranı dengeli olmasa da E alt grubu hariç hepsi yer almaktadır. İkinci tema olan araştırma sorgulama teması içinde yer alan alt grupların oransal olarak dengeli olmadığı söylenebilir. Öğrencinin tablo ve grafik kullanması, hesaplama yapması, bilimsel gözlem ve çıkarım yapması, verileri yorumlayıp analiz etmesi gibi kazanımların incelenen içerikte yer almadığı görülmektedir. Üçüncü tema içinde yer alan alt grupların oransal olarak dengeli olmadığı gözlenmiştir. Öğrencinin, bir fikrin tarihi gelişimi, bilimin objektif ve deneysel yönünün farkına varılması, varsayımların kullanımı, tümevarım ve tümden gelim gibi düşünme yöntemleri, ispat kullanılması, bilimin kendi kendini düzenlediğinin farkına varılması, bilimin şüpheci ve eleştiriye açık olması, hayal gücü ve yaratıcılık, bilim insanlarının özellikleri gibi kazanımların içerikte yer almadığı görülmüştür. 4. Tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi teması ünite içinde yer almamıştır. Bu sebeple içeriğin bu tema içinde yer alan öğrencinin bilim ve teknolojinin toplum açısından yararının farkına varması, bilim ve teknolojinin negatif etkilerinin farkına varması, bilim-teknoloji ve sosyobilimsel konuları tartışması, bilimsel meslek ve kariyerlerin farkına varması, çeşitliliğin bilime katkısını tartışması, bilimin sınırlılıklarını açıklaması, bilimde kamu ve akran işbirliği yapması ve bilimde etik meseleleri tartışması gibi kazanımlar yönünden eksik kaldığı söylenebilir. Sonuç olarak 6.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanı için yapılan analizde dört temanın da dağılımının dengeli olmadığı ortaya çıkmıştır. Yine 6.sınıf fen bilimleri ders kitabını inceleyen Candaş (2019) benzer bir sonuca ulaşarak alt gruplar arasında kazanımların dengeli dağılmadığını ifade etmiştir. İncelenen bu bölüm için bilimsel okuryazarlık temaları kendi içinde de bir bütünlük göstermeli dağılımın olabildiğince birbirine yakın olması gerekmektedir.

Seçilen 7.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanında toplam 135 ifade bilimsel okuryazarlık teması olarak sınıflandırılmıştır. Bu ifadelerden 79 tanesi bilgi temasına aittir. 79 ifadenin tamamı A alt grubuna aittir(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar). Yine ünite içindeki ifadelerden 20'si sorgulayıcı araştırma temasına aittir. Bu 20 ifadeden 1 tanesi A alt grubuna aitken(Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister), 16 tanesi E alt grubuna (Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister), 3 tanesi ise F alt grubuna aittir.(Öğrencinin bilgiyi araştırmasını ister). Konu içeriğinde bulunan ifadelerden 30'u bilimin doğası temasına aittir. Bu ifadelerden 13 tanesi A alt grubuna(Bilim adamlarının nasıl deney yaptığını tanımlar), 5 tanesi B alt grubuna (Bir fikrin tarihi gelişimini gösterir), 8 tanesi F alt grubuna aitken(Neden ve sonuç ilişkisini verir), 1 tanesi J alt grubuna(İnsanın hayal gücüne ve yaratıcılığına vurgu yapar), 1 tanesi K alt grubuna(Bilim insanlarının özelliklerini vurgular), 2 tanesi L alt grubuna(Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar)aittir. İfadelerden 6'sı bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temasına aittir. Bu ifadelerden 4 tanesi A alt grubuna aitken(Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır), 2 tanesi G alt grubuna(Bilimde kamu ve akran işbirliği yapar)aittir.

Seçilen 7.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanı için ilk tema olan bilgi teması kendi içinde dengeli dağılım göstermemektedir. Temanın alt grupları için hipotez-teori gibi kavramların verilmesi, bilginin hatırlanması, bilginin güvenirliği ve statüsünün belirlenmesi gibi alt kazanımın içerikte yer almadığı görülmüştür. İkinci tema içinse alt grupların oransal olarak dengeli olmadığı söylenebilir. Öğrencinin tablo ve grafik kullanması, hesaplama yapması, bilimsel gözlem ve çıkarım yapması, verileri yorumlayıp analiz etmesi gibi kazanımların incelenen içerikte yer almadığı ortaya çıkmıştır. Üçüncü temanın alt grup dağılımı dengeli değildir fakat ünitedeki ifadelerde birden fazla alt grup bulunmuştur. Yine bu verilere bakarak öğrencinin, bilimin objektif ve deneysel yönünün farkına varılması, varsayımların kullanımı, tümevarım ve tümden gelim gibi düşünme yöntemleri, ispat kullanılması, bilimin kendi kendini düzenlediğinin farkına varılması, bilimin şüpheci ve eleştiriye açık olması gibi kazanımların içerikte yer almadığı söylenebilir. 4. Tema olan bilim- teknoloji-toplum etkileşimi teması alt gruplar açısından dengeli dağılım göstermemektedir. Öğrencinin, bilim ve teknolojinin negatif etkilerinin farkına varılması, bilim-teknoloji ve sosyobilimsel konuları tartışması, bilimsel meslek ve kariyerlerin farkına varılması, çeşitliliğin bilime katkısının tartışılması, bilimin sınırlılıklarının açıklanması, bilimde etik meselelerin tartışılması gibi kazanımların içerikte yer almadığı görülmüştür. Sonuç olarak 7.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanı için yapılan analizde dört temanın da dağılımının dengeli olmadığı ortaya çıkmıştır. Yapılan bu çalışma, araştırmasında fen bilimleri ders kitabını inceleyen Candaş(2019) bulduğu sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Benzer şekilde Demirer(2018) ortaöğretim biyoloji ders kitaplarını alt temalar açısından incelemiş ve benzer şekilde alt gruplar açısından dağılım benzer olmadığını ifade etmiştir.

Seçilen 8.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanında toplam 78 ifade bilimsel okuryazarlık teması olarak sınıflandırılmıştır. Bu ifadelerden 47 tanesi bilgi temasına aittir. 47 ifadenin 44 tanesi A alt grubuna aitken(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar) 3 tanesi C alt grubuna aittir(Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister).Bu ifadelerden 18'i sorgulayıcı araştırma temasına aittir. İfadelerden 1 tanesi A alt grubuna (Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister), 5 tanesi B alt grubuna(Öğrencilerden tabloları, grafikleri kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister), 5 tanesi D alt grubuna(Öğrencinin neden sonuç bulmasını ister ), 5 tanesi E alt grubuna (Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister), 2 tanesi ise H alt grubuna aittir.( Öğrencinin

verileri ve analizleri yorumlamalarını ister). Aynı konu içeriğinde yer alan ifadelerden 11'i bilimin doğası temasına aittir. Bu ifadelerden 8 tanesi F alt grubuna aitken(Neden ve sonuç ilişkisini verir), 3 tanesi L alt grubuna(Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar)aittir. Yine bu ifadelerden 2'si bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temasına aittir. Bu ifadelerden 1 tanesi A alt grubuna aitken(Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır), 1 tanesi D alt grubuna(Bilimsel ve teknolojik alanlardaki meslekleri ve kariyerleri gösterir)aittir.

Seçilen 8.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanı için ilk tema olan bilgi teması kendi içinde dengeli dağılım göstermemiştir. Yığılmanın A alt grubunda yoğunlaştığı fark edilmiştir. Bilginin hatırlanması, güvenirliğinin ve statüsünün belirlenmesi gibi alt kazanımların ifadelerde yer almadığı görülmektedir. İçerikte hipotez-teori gibi kavramların verilmesi, bilginin hatırlanması, bilginin güvenirliği ve statüsünün belirlenmesi gibi alt kazanımın içerikte yer almadığı ortaya çıkmıştır. Araştırma-sorgulama temasının kendi içinde dengeli dağılım göstermediği görülmüştür. İfadelerde, deney sürecini tanımlaması, bir fikrin tarihi gelişimi fark edilmesi, bilimin objektif ve deneysel yönünün farkına varılması, varsayımların kullanılması, tümevarım ve tümden gelim gibi düşünme yöntemleri fark edilmesi, ispat kullanılması, bilimin kendi kendini düzenlediğinin farkına varılması, bilimin şüpheci ve eleştiriye açık olması, hayal gücü ve yaratıcılık, bilim insanlarının özellikleri gibi kazanımların içerikte yer almadığı söylenebilir. 4.tema içinde yer alan alt grupların kendi içinde dengeli olmadığı görülmüştür. Öğrencinin, bilim ve teknolojinin negatif etkilerinin farkına varılması, bilim-teknoloji ve sosyobilimsel konuları tartışması, çeşitliliğin bilime katkısının tartışılması, bilimde toplum ve kültür kavramının tartışılması, kamu ve akran işbirliği, bilimin sınırlılıklarının açıklanması, bilimde etik meselelerin tartışılması gibi kazanımların içerikte yer almadığı söylenebilir. Sonuç olarak 8.sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya ve Evren konu alanı için yapılan analizde dört temanın da dağılımının dengeli olmadığı ortaya çıkmıştır. Yine Candaş (2019) 8.sınıf fen bilimleri kitabını alt Grup açısından analiz etmiş temaların kendi içinde dengeli dağılmadığını göstermiştir.

Genel olarak incelenen kitapların konu içeriklerinin alt gruplar açısından dengeli dağılım göstermediği ortaya çıkmıştır. Demirer (2018)'in yaptığı çalışmada 9,10,11 ve 12. Sınıf Biyoloji kitaplarında yer alan bütün ünitelerde en fazla Bilgi temasının A alt grubu(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar.) olduğunu ortaya çıkarmıştır. Benzer şekilde Candaş (2019) çalışmasında ortaokul fen bilimleri ders kitaplarını Chiappetta, Sethna ve Fillman'ın (1991;1993;2004) geliştirdiği bilimsel okuryazarlık çerçevesini kullanarak incelemiş ve yine kitapta yer alan bütün ünitelerde en fazla Bilgi Temasının A alt grubuna(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar.) rastlanmıştır. Bu durum yapılan araştırma sonucuyla uyumlu olup ortaokul ve lise için hazırlanan fen öğretimi ders kitaplarının olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunmaya yoğunlaştığını göstermektedir. Oysa alt temaların konu içeriğinde benzer dağılması beklenmektedir. Çünkü alt temalarda yer alan her bir kazanım öğrenme materyalinin zenginliğini ifade etmektedir. Örneğin sorgulayıcı Araştırma temasının 8 alt teması bulunmakta ve bu tema içinde yer alan ifadeler birbirleriyle bir ilişki ifade etmektedir. Günümüz eğitim sistemi bir öğrencinin sadece bir durum hakkında düşünmesini(E alt grubu) değil aynı zamanda bilgiyi araştırmasını(F), gözlem ve çıkarım yapmasını(G), neden sonuç bulmasını(D) ve verileri analiz etmesini(H) istemektedir. Fakat incelenen kitaplarda bu temanın iki alt gruba(E ve A) yığıldığı görülmektedir. Hazırlanan ders kitaplarının sadece ana tema dağılımına bakılarak oluşturulması ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık açısından doğru olduğunu göstermeyecektir. Bu sebeple hazırlanacak fen bilimleri ders kitaplarında temaların kendi içinde dengeli dağılımı da dikkate alınmalıdır. Yapılan bu çalışma sırasında birçok çalışma

incelenmiş analizlerin çoğunluğunun sadece ana temalar açısından veri verdiği görülmüştür. Daha sağlıklı bir sonuç için temaların alt grupları açısından yapılacak analiz çalışmalarının artması gerekmektedir.

## 2. 5(Yeni),5,6,7 ve 8. Sınıf ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanında bilimsel okuryazarlık ana temalarının sınıf seviyelerinde dağılımının karşılaştırılması

### Ana Tema Açısından Benzerlik ve Farklılıklar

Söz konusu araştırma için seçilen ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanı içerikleri incelendiğinde sınıf sevileri arasında bilimsel okuryazarlık temaları açısından benzerlik görülmektedir. 5(yeni), 5, 6,7 ve 8.sınıf ders kitaplarında en çok yer alan tema bilgi teması olurken en az yer alan tema dördüncü tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi temasıdır. Yine araştırma verilerine bakıldığında ikinci tema olan araştırma sorgulama teması üçüncü tema olan bilimin doğası temasından daha fazla yer almaktadır. Fakat 7. Sınıf fen bilimleri ders kitabında incelenen konu için bu durum tersidir.

Bu verilerden yola çıkarak bütün sınıf seviyelerinde benzer bir oran olduğu söylenebilir. Çakıcı (2012) ilköğretim 4. ve 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabını bilimsel okuryazarlık ana temaları açısından incelemiş bu iki kitapta da benzer dağılım gözlemlemiştir. Bu çalışmada da en fazla bulunan temanın birinci tema olan bilgi teması olduğu görülmüştür. Candaş (2019) yaptığı çalışmada ortaöğretim 5, 6, 7 ve 8. Fen bilimleri ders kitaplarını bilimsel okuryazarlık açısından incelemiş ve sınıf seviyeleri arasında benzer bir dağılım olduğunu göstermiştir. Yine Demirer (2018) yaptığı çalışmada 9,10,11 ve 12. Sınıf biyoloji ders kitaplarını incelemiş sınıf seviyeleri arasında benzer bir dağılımın ortaya çıktığını göstermiştir. Fen bilimleri öğretim programının sarmal olması ve her sınıf seviyesinde biraz daha ayrıntıya girmesi(derinleşmesi) bilimsel okuryazarlık becerilerinde de temelden üst düzeye doğru bir beklenti oluşturmaktadır. Fakat verilere bakıldığında sınıf seviyeleri arasında anlamlı bir üst düzey becerilere yönelim söz konusu değildir. Hazırlanan fen bilimleri kitaplarının bu konu göz önünde bulundurularak hazırlanması ve içerikte temaların kullanımının artarak ilerlemesi daha makul görülmektedir.

### Alt Tema Açısından Benzerlik ve Farklılıklar

Yapılan araştırma için seçilen ders kitaplarında yer alan Dünya ve Evren konu alanı içerikleri incelendiğinde sınıf sevileri arasında bilimsel okuryazarlık temalarının alt grupları açısından benzerlik görülmektedir.

5(yeni), 5, 6, 7 ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitabı Dünya ve Evren konu alanı içeriği incelendiğinde her sınıf seviyesinde en fazla yer alan alt grup birinci temanın A alt grubudur(Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar). Her ne kadar C alt grubu(Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister) sınıf 5(yeni), 5, 6 ve 8. sınıf seviyelerinde yer alıyor olsa da A temasına göre çok kısıtlı olduğu görülmektedir.

5, 6, 7 ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitabı Dünya ve Evren konu alanı içeriği sorgulayıcı araştırma teması yönünden incelendiğinde ise A(Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister) ve E(Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister) alt grubu olarak benzer sonuçlar verdiği söylenebilir. Bu iki tema bu sınıf seviyelerinde yer alırken E alt grubunun sınıf seviyelerinde ikinci tema için en fazla yer alan beceri olduğu söylenebilir. Tema içindeki diğer alt gruplarda anlamlı bir benzerlik yoktur. Bu durum incelenen kitapların farklı yazarlar tarafından oluşturulmasıyla açıklanabilir. Yeni müfredat için oluşturulan 5.sınıf

fen bilimleri ders kitabında ise bu tema için alt grupların neredeyse dengeli dağıldığı ifade edilebilir. Yalnızca B ve H alt temaları ünitede yer almamaktadır. Diğer bütün alt temalar ünite içinde yer almaktadır. Bu duruma, ders kitabında öğrenciyi sürece katacak etkinliklerin fazlaca yer alması sebep gösterilebilir.

5(yeni), 5, 6, 7 ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitabı Dünya ve Evren konu alanı içeriği üçüncü tema olan bilimin doğası teması incelendiğinde ise F(Neden ve sonuç ilişkisini verir) ve L(Doğal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını sunar.) alt gruplarına bütün sınıf seviyelerinde rastlandığı görülmektedir. Fakat diğer temalarda A temasına yalnızca 5(yeni) ve 7., B teması 6 ve 7., J ve K alt grubu sadece 7.sınıf seviyesinde rastlanmıştır. Diğer alt gruplara(C,D,E,G,H,I,M) rastlanmamıştır.

5(Yeni), 5, 6, 7 ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitabı Dünya ve Evren konu alanı içeriği dördüncü tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi teması açısından incelendiğinde bütün sınıf seviyelerinin ortak yer aldığı alt grubun bulunmadığı gözlenmiştir. 6. Sınıf seviyesinde dördüncü temaya rastlanmamıştır. Diğer sınıf seviyelerinde ortak olarak yalnızca A(Toplum için bilim ve teknolojinin yararlarını anlatır) alt grubu bulunmaktadır. Yeni modele göre hazırlanan 5.sınıf fen bilimleri kitabında ünite içinde(84 ifadeden) yalnızca biri bu temaya aittir. Bu durum yeni sisteme göre hazırlanan bu kitabın bireye Bilim-Teknoloji-Toplum arasındaki bağı verme de (bu ünite için) eksik kaldığı söylenebilir. Oysa icat edilen teknolojilerin toplum üzerindeki etkisini bilmek, eleştirebilmek, faydasını araştırmak, etik açıdan değerlendirebilmek bilimsel okuryazar bir toplumun önemli kazanımlarındandır.

Verilere bakarak dördüncü tema olan bilim-teknoloji-toplum etkileşimi teması alt gruplarının sınıf seviyeleri arasında A teması hariç anlamlı bir benzerlik taşımadığı söylenebilir. Candaş (2019) ortaokul fen bilimleri ders kitabı ile ilgili yaptığı çalışmada ortaya koyduğu sonuç ile bu sonuç benzerlik göstermektedir. Lise düzeyi ders kitaplarını inceleyen Demirer (2018) ise yaptığı çalışmada benzer bir sonuç ortaya çıkarmıştır. Bütün sınıf seviyeleri için bazı temaların alt gruplarında benzerlikler bulunsa da bazı alt gruplarda farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Verilere bakarak bütün sınıf sevilerinde yer alan ilgili içeriklerin bilimsel okuryazarlık becerileri açısından temel düzeyde kaldığı görülmektedir. Çünkü alt temalarda kendi içinde basitten karmaşığa doğru ilerlemektedir. Örneğin; Tema 1 için A alt grubu *Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar'a* denk gelirken D alt teması bilginin güvenirliğini ve değişkenliğini fark etmesi ile ilgilidir. Yine sınıf seviyelerinin düzey olarak artmasıyla birlikte(5.sınıf seviyesinden 8.sınıf seviyesine) içerikte yer alan bilimsel okuryazarlık becerilerinin de düzey olarak artması beklenmektedir(Basit becerilerden üst düzey becerilere doğru). Fakat incelenen kitaplarda böyle bir durumun söz konusu olmadığı görülmüştür. Sınıf seviyeleri arasında bilimsel okuryazarlık becerileri yönünden anlamlı bir değişim bulunmamaktadır. Oluşturulan ders kitaplarında bu hususa dikkat edilmeli sınıf düzeyi arttıkça alt temalar arasında üst düzey bilişsel kazanımlar tercih edilmelidir.

## 5.2. Öneri ve Tavsiyeler

Bu bölümde elde edilen veriler ışığında, Fen bilimleri ders kitaplarını inceleyip değerlendirmesini yapan kişi ve kurullara, yazarlara ve ilgili konuda çalışan araştırmacılara öneri ve tavsiyeler verilmiştir.

### 5.3.1. Öneri ve Tavsiyeler

Milli Eğitim Bakanlığı yayınladığı fen öğretim programın nihai amacının bilimsel(fen) okuryazar bireylerin yetiştirilmesi olduğunu tekraren ifade etmiştir.(MEB, 2005, 2013, 2018). Bu amaçla fen bilimleri ders kitaplarında yer alan içeriğin bilimsel okuryazarlık becerilerini içermesi gerektiği söylenebilir. Bu temel amaca göre birey, bilimsel bilgi kavramını algılamalı, bilgiyi araştırıp sorgulayabilmeli, bilimin doğasını anlayabilmeli ve bilim-teknoloji-toplum etkileşiminin farkına varabilmelidir. Bu hedef doğrultusunda bireyin en yakın yardımcısı ders kitaplarıdır. Bu açıdan bakıldığında kitap içinde yer alan metinlerin, görsellerin, etkinliklerin ve değerlendirmelerin bilimsel okuryazarlık becerilerini planlı ve sistemli bir şekilde öğrenciye kazandırması beklenmektedir. Bunu yaparken bilimsel okuryazarlık temalarının içerik içerisinde olabildiğince verilmesi gerekmektedir.

Araştırma sonucunda elde edilen verilere bakarak hazırlanacak olan fen bilimleri ders kitaplarında şu hususlara dikkat edilmelidir:

1. Araştırma sonucunda içerikte yer alan temaların dengeli dağılmadığı görülmüştür. Ortaokul fen bilimleri kitaplarında bilimsel okuryazarlık temalarının tamamının dengeli şekilde kullanılması bilimsel okuryazar bireylerin oluşturulmasında kolaylık sağlayacaktır.

2. Yapılan araştırmada alt grupların bazılarında yığılma olduğu görülürken bazı alt grupların içerikte hiç yer almadığı görülmektedir. Bilimsel okuryazarlık temaları içinde yer alan alt beceriler öğrenci düzeyine göre belli oranda öğrenciye kazandırılmaya çalışılmalıdır.

3. Araştırmada sınıf seviyelerinin artmasıyla üst düzey kazanımlara doğru bir ilerleyişin olmadığı görülmüştür. Sınıf düzeyi arttıkça üst düzey bilimsel okuryazarlık becerilerinin varlığı da arttırılmalıdır.

4. Yeni müfredata göre hazırlanan beşinci sınıf fen bilimleri ders kitabında kitap-öğrenci etkileşimin arttığı görülmektedir. Fakat genel bir bakış ile eski kitap ile benzer olduğu söylenebilir. Bu sebeple oluşturulacak yeni kitaplarda bir önceki kitapların eksik olduğu kısımlar iyi çalışılarak düzeltmeler yapılmalıdır.

### 5.3.2. Araştırmacılar İçin Öneri ve Tavsiyeler

Benzer konuda araştırma yapacak araştırmacılar için şu tavsiyeler verilebilir:

1. Araştırmanın en az iki bağımsız araştırmacı tarafından yapılması daha sağlıklı sonuçlar verecektir. Sonuçlar karşılaştırılarak uzlaşma sağlanabilir.

2. MEB'in onay verdiği birçok fen bilimleri ders kitabı bulunmaktadır. Farklı kitaplar irdelenerek yeni araştırmalar oluşturulabilir. Aynı sınıf seviyesinde farklı fen bilimleri ders kitabı karşılaştırılması üzerinde çalışılabilir. Özellikle yeni müfredata göre hazırlanan ders kitapları çalışılabilir.(Bütün veya ayrı ayrı)

3. Araştırmada kullanılan kitapların farklı konu alanları üzerine detaylı çalışmalar yapılabilir. Fen bilimleri dersinde yer alan 4 farklı konu alanı bulunmaktadır.(Dünya ve Evren, Fiziksel Olaylar, Madde ve Doğası, Canlılar ve Yaşam) Farklı konu alanları üzerine detaylı çalışmalar yapılabilir.

4. Literatür incelendiğinde alt temalar yönünden inceleme yapılan araştırmaların varlığının çok az olduğu görülmektedir. Herhangi bir sınıf veya herhangi bir konu alanı üzerine araştırma yapılabilir.

5. 3. ve 4. Sınıf fen bilimleri içerikleri bilimsel okuryazarlık açısından çalışılabilir.

6.Yeni yayımlanan Türkiye Yüzyılı Fen Bilimleri Öğretim Programı bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelenebilir.

# KAYNAKLAR


Ağaçyetiştiren, E. (2023, Eylül 1). Ücretsiz ders kitapları ve yardımcı kaynaklar sıralardaki yerini almaya başladı. *Anadolu Ajansı.* https://www.aa.com.tr/tr/egitim/ucretsiz-ders-kitaplari-ve-yardimci-kaynaklar-siralardaki-yerini-almaya-basladi

Bybee, R. W. (1995). *Science literacy: A case study approach.* National Science Teachers Association.

Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices.* Heinemann.

Candaş, Z. (2019). *Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık bakımından incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. YÖK Tez Merkezi.

Cansız, M., & Türker, N. (2011). Scientific literacy investigation in science curricula: The case of Turkey. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, (Special Issue), 359–366.

Chiappetta, E. L., & Adams, A. D. (1991). Science literacy: A framework for science education. *Journal of Research in Science Teaching, 28*(6), 571–585. https://doi.org/10.1002/tea.3660280606

Chiappetta, E. L., & Adams, A. D. (1993). Science literacy: An updated framework for science education. *Science Education, 77*(2), 219–235. https://doi.org/10.1002/sce.3730770206

Chiappetta, E. L., Sethna, G. H., & Fillman, D. A. (1991). A qualitative analysis of high school chemistry textbooks for scientific literacy themes and expository learning aids. *Journal of Research in Science Teaching, 28*, 939–951.

Demirer, A. (2018). *Ortaöğretim 9, 10, 11 ve 12. sınıf biyoloji ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. YÖK Tez Merkezi.

Efe, H. A., Rıfat, E. F. E., & Yücel, S. (2012). Ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(24), 1–20.

Erdoğan, M. N., & Köseoğlu, F. (2012). Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji dersi öğretim programlarının bilimsel okuryazarlık temaları yönünden analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12*(4), 2889–2904.

Handini, F., Hendawati, Y., & Nuraeni, F. (2021). Analisis aspek literasi sains pada buku tematik kelas V tema 9 benda-benda di sekitar kita. *Renjana Pendidikan 1: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar PGSD, 2021.*

Hurd, P. D. (1998). Scientific literacy: New minds for a changing world. *Science Education, 82*(3), 407–416. https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199805)82:3<407::AID-SCE2>3.0.CO;2-A

İrez, S., Çakır, M., & Doğan, Ö. (2007). Bilimin doğasını anlamak: evrim eğitiminde bir önkoşul. Biyoloji Eğitiminde Evrim Sempozyumu, 291-302.

Kantekin, E., & Serhat, İ. (2021). Orta öğretim fizik, kimya, biyoloji dersi öğretim programlarının bilimsel okuryazarlık boyutları açısından incelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4*(1), 56–78.

Keller, U. (1995). *Qualitative data analysis: Theory, methods and practice for researchers.* Sage.

Kılıç, A., & Seven, S. (2002). *Konu alanı ders kitabı incelemesi.* Pegem A Yayıncılık.

Kılıç, G. B., Haymana, F., & Bozyılmaz, B. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Eğitim ve Bilim, 33*(150), 52–63.

Kolaç, E. (2003). İlköğretim dördüncü sınıf Türkçe ders kitaplarının öğretmen görüşlerine dayalı olarak değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17*(1), 1–15.

Lederman, N., & Niess, M. (1998). Survival of the fittest. *School Science and Mathematics, 98*(4), 169–172.

Lee, Y. H. (2014). Comparative analysis of the presentation of the nature of science (NOS) in Korea and US elementary science textbooks. *Journal of the Korean Association for Science Education, 34*(3), 207–212.

Lumpe, A. T., & Beck, J. (1996). A profile of high school biology textbooks using scientific literacy recommendations. *The American Biology Teacher, 58*(3), 147–153.

MEB. (2018). *Fen ve teknoloji öğretim programı.* Milli Eğitim Bakanlığı.

Miller, J. D. (1983). Scientific literacy: A conceptual and empirical review. *Daedalus, 112*(2), 29–48.

Norris, S. P., & Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education, 87*(2), 224–240. **https://doi.org/10.1002/sce.10057**

NSTA. (1971). NSTA position statement on school science education for 1970's. *The Science Teacher, 38*, 46–51.

Osborne, J. (2007). Science education for the twenty-first century. *Journal of Research in Science Teaching, 44*(3), 220–245. https://doi.org/10.1002/tea.20191

Phillips, M. C., & Chiappetta, E. L. (2007, April). Do middle school science textbooks present a balanced view of the nature of science? Paper presented at the annual meeting of *National Association for Research in Science Teaching*, New Orleans, LA.

Putrautama, D., & Desstya, A. (2023). Analysis of scientific literacy aspects in the fifth grade student's book themed "Ecosystem." *ICOLAE 2022, ASSEHR, 757*, 583–591.

Ragin, C. C. (1994). *Constructing social research.* Pine Forge Press.

Ramnarain, U., & Padayachee, K. (2015). A comparative analysis of South African life sciences and biology textbooks for inclusion of the nature of science. *South African Journal of Education, 35*(1), 1–9.

Roberto, H. S., Setyowati, D., & Nurcahyo, M. A. (2023). Analisis literasi sains pada buku siswa tema 3 kelas 6 di sekolah dasar. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan, 3*(2), 237–245.

Seggie, F. N., & Bayburt, Y. (2015). *Nitel araştırma: Yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları.* Anı Yayıncılık.

Shamos, M. H. (1995). *The myth of scientific literacy.* Rutgers University Press.

Sönmez, V., & Alacapınar, F. G. (2014). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri.* Anı Yayıncılık.

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB). (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı (6, 7, 8. sınıflar).* Milli Eğitim Bakanlığı.

Thomas, G., & Durant, J. (1987). *Why should we promote the public understanding of science?* In M. Shortland (Ed.), *Scientific literacy papers* (pp. 1–14). Oxford: Oxford University Press.

Turgut, H. (2007). Herkes için bilimsel okuryazarlık. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 40*(2), 233–256.

Tytler, R. (2007). *Re-imagining science education: Engaging students in science for Australia's future.* Australian Education Review, 51, 1–146.

Ünsal, Y., & Güneş, B. (2003). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının fizik konuları yönünden incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*(3), 1–15.

Vojíř, K., & Rusek, M. (2019). Science education textbook research trends: A systematic literature review. *International Journal of Science Education, 41*(11), 1496–1516. https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1613584

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. baskı). Seçkin Yayıncılık.

# EKLER

EK 1. Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş, Dünya ve Ay / Dünya ve Evren Ünitesinin içerdiği ifadeler ve denk geldikleri Tema ve alt gruplar

EK 2. Ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Sistemi ve Tutulmalar / Dünya ve Evren Ünitesinin içerdiği ifadeler ve Denk Geldikleri Tema ve Alt Gruplar

EK 3. Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Sistemi ve Tutulmalar / Dünya ve Evren Ünitesinin içerdiği ifadeler ve Denk Geldikleri Tema ve Alt Gruplar

EK 4. Ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Mevsimler ve İklim / Dünya ve Evren Ünitesinin içerdiği ifadeler ve Denk Geldikleri Tema ve Alt Gruplar

EK 5. Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesinin içerdiği ifadeler ve denk geldikleri Tema ve alt gruplar

**EK 1. Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş, Dünya ve Ay / Dünya ve Evren Ünitesinin içerdiği ifadeler ve denk geldikleri Tema ve alt gruplar**

Seçilen ders kitabında 1. Ünite sayfa 13'te başlamaktadır. Bu sayfada ünitenin kaç bölümden oluştuğu gösterilmiştir. Sayfada herhangi bir temaya rastlanılmamıştır.

Sayfa 14'te ise "Dünya'daki yaşam için… merak etiniz mi? Güneş'in şekli, yapısı ve hareketleri hakkında ne söyleyebilirsiniz?" soruları öğrencilere yöneltilmiştir. Bu soru bilimsel okuryazarlık temalarından Sorgulama-Araştırma temasına (Tema-2) denk gelmektedir. Bu ifade 2.Temanın E alt grubundaki *"Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister."* ifadesine karşılık geldiği için Tema 2-E olarak yazılmıştır. Bu sayfada başka bir temaya rastlanılmamıştır.

Sayfa 15'te ise 2 defa aynı temaya rastlanmıştır. Bu temaların ikisi de bilgi temasına (Tema-1) denk gelmektedir. "Güneş, evrendeki yüz milyarlarca yıldızdan biridir…" ve "Yeryüzündeki … Güneş,…" ifadeleriyle başlayan paragraflar Tema 1-A olarak yazılmıştır. Bu sayfada başka bir temaya rastlanılmamıştır.

Güneş, evrendeki yüz milyarlarca yıldızdan biridir (Görsel 1.1). Gördüğümüz yıldızların bir-çoğu Güneş'ten daha büyük ve daha parlaktır. Bu yıldızlar, Dünya'mıza Güneş'ten daha uzak oldukları için küçük görünür. Bilim insanlarının yaklaşık 5 milyar yıl önce oluştuğunu düşündüğü Güneş, orta büyüklükte bir yıldızdır.

Yeryüzündeki yaşama kaynak olan Güneş, sıcak gazlardan oluşan, çevresine ısı ve ışık yayan bir yıldızdır. Güneş'ten yayılan ısı ve ışığın çok az bir kısmı yeryüzüne ulaşır. Bu ısı ve ışık yeryüzündeki yaşamın devam etmesi için gereklidir.

15

(Görsel 25) 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 15. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019)

Aynı ders kitabında sayfa 16'da 5 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan ikisi aynı alt grup olmakla birlikte diğerleri farklı alt gruplara aittir. "Güneş'in Dünya'ya …" ve "Dünya gibi Güneş de katmanlardan oluşur ve şekli küreye benzer…" ifadeleri Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. Aynı sayfada "Dünya'nın küreye benzediğini… öğrenmiştik." ifadesi Bilgi temasının(Tema-1) C alt grubuna denk gelmektedir. "Güneş'e direkt bakmak..." ifadesi ise Bilimin doğası temasının (Tema-3) L alt grubuna denk gelmektedir. Bu sayfada başka temaya rastlanılmamıştır.




(Görsel 26) 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 17. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019)

Seçilen ders kitabında sayfa 17'de 5 temaya rastlanmıştır. Bu temalardan biri Tema-1 ile dört tanesi Tema-3 ilgili bulunmuştur. "Güneş'ten yayılan …" ifadesi Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Dünya bir üzüm …" ve "Bunları Biliyor musunuz?" kısmında yer alan "Teleskop, dürbün gibi …" ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) L alt grubuna denk gelmektedir. "Bilim insanları, yaptıkları …" ve "Güneş, Dünya'ya en yakın …" ifadeleri Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubuna denk gelmektedir. Bu sayfada başka bir temaya rastlanılmamıştır.

Sayfa 18'de 4 temaya rastlanmıştır. Bu temalardan ikisi Tema-1 iken ikisi Tema-2 olarak yazılmıştır. "Güneş'in içine …" ifadesi ve hemen alt satırda verilen Güneş'in özellikleri Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Fen ve Mühendislik" isimli etkinlikte ise öğrencilerden bir model hazırlanması istenmiş bu ifade ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) A alt grubuna denk gelmektedir. Aynı etkinliğin *sonuç çıkaralım* kısmında bulunan "Dünya'nın büyüklüğü …görünmesinin nedeni nedir?" ifadesi ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) D alt grubuna denk gelmektedir. Bu sayfada başka bir temaya rastlanılmamıştır.

Sayfa 19'da değerlendirme soruları bulunmaktadır. Değerlendirme soruları analize dâhil edilmemiştir.

Sayfa 20'de sadece bir ifade bulunmaktadır. "Bulutsuz bir gecede … hangisi diğerlerinden daha büyük görünür?" ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna denk gelmektedir.

Ay da Dünya gibi küre şeklinde bir gök cismidir. Ay'ın ekvator çapı 3476 kilometredir. Bu da Dünya'nın çapının yaklaşık dörtte biridir.

Ay'ın Dünya'ya uzaklığı, yaklaşık olarak 384.000 kilometredir. Güneş'in Dünya'ya uzaklığının ortalama 150.000.000 km olduğunu düşündüğümüzde, Güneş'in Dünya'ya uzaklığı, Ay'ın Dünya'ya uzaklığının 400 katıdır. Dünya'ya Güneş'ten çok daha yakın olan Ay, Güneş'ten daha büyük görünür.



Görsel 1.8: Ay'ın yüzeyindeki kayalar

(Görsel 27) 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 21. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019)

Sayfa 21'de yer alan "Bir gezegenin çevresinde dolanan…" ifadesi Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 22'de 7 temaya rastlanmıştır. Bu temalardan dördü Tema 3 ile üçü ise Tema 1 ile ilişkilendirilmiştir. "Ay da Dünya gibi…" , "Ay'ın Dünya'ya uzaklığı…" ve "Ay'ın çok ince olan atmosferini büyük…" ifadeleri Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Ay, ince bir atmosfere …", "Ay yüzeyinin büyük bir bölümünde taşların… dönüşmesine sebep olmuştur" ve " Ay'ın atmosferi çok ince olduğundan…" ifadeleri Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. "Güneş'in büyüklüğünü…" ifadesi ise Bilimin doğası temasının (Tema-3) L alt grubuna denk gelmektedir.

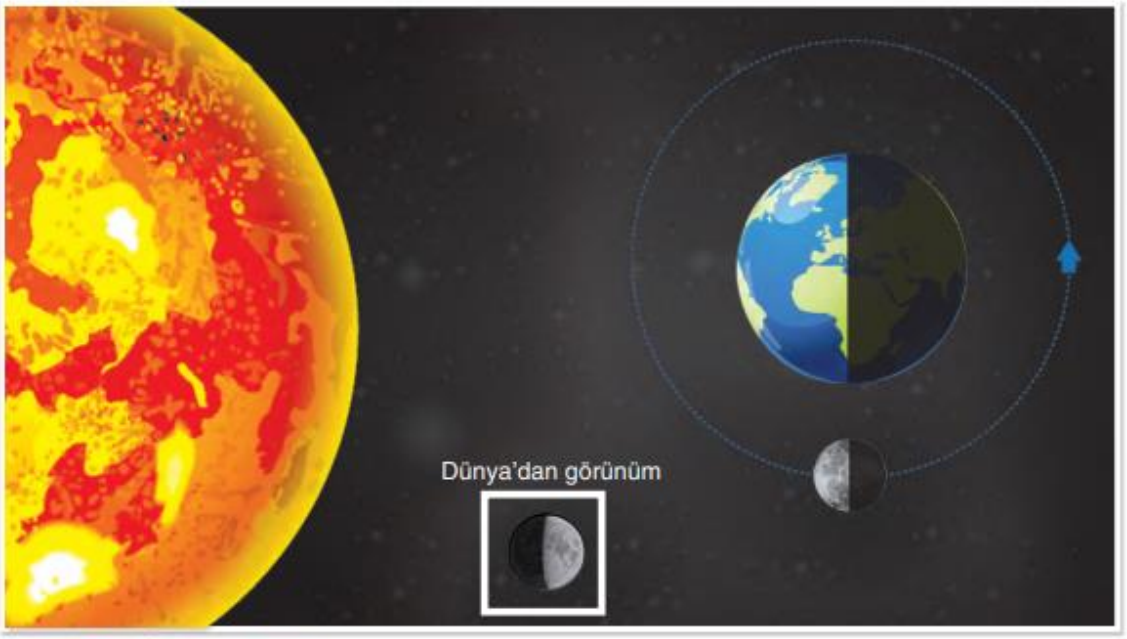
Sayfa 23 için yapılan analizde 5 temaya rastlanmıştır. Sayfada 3 farklı Temanın yer aldığı görülmüştür(1-2-4). Bu temalardan ikisi Tema-1, biri Tema-2 ve ikisi Tema-4'e aittir. "Ay'daki kraterlere ünlü insanların adlar verilmiştir…" ifadesi ve Ay'ın genel özellikleri Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Avrupa Uzay Ajansı (ESA), Ay'a gidebilmek için…" ve "Türkiye, Ay misyonu ile kendi millî ve özgün teknolojilerini…" ifadeleri Bilim-Teknoloji-Toplum temasının (Tema-4) G alt grubuna denk gelmektedir. "Peki, Ay'da canlıların yaşayabileceği ortamlar nasıl oluşturulabilir?" sorusu ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 24 için yapılan analizde 1 temaya rastlanmış. "Ay'ın hareketlerinin sonuçları neler olabilir?" ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna yazılmıştır.

Sayfa 25 için yapılan analizde 4 temaya rastlanmıştır. Bu temalardan ikisi Tema-1, biri Tema-2 ve biri Tema-4'e aittir. "… Dünya gibi Ay da hareket …" ve "Ay'ın Dünya'dan gözlemlenen farklı görünümleri…" ifadeleri Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Gökyüzüne baktığımızda bazen Ay'ın tamamını…" ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) D alt grubuna denk gelmektedir.

"Dünya'mızın tek doğal uydusu olan Ay, ışık kaynağı…" ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubuna denk gelmektedir.

**İlk dördün:** Yeni aydan bir hafta sonra Ay'ın ilk dördün evresi oluşur. Güneş, Ay'ın Dünya'dan görünen yüzünün sağ kısmını aydınlatır. Ay'ın Dünya'dan görünen sağ yarısı aydınlık, sol yarısı ise karanlıktır. Ay'ın yüzeyi Dünya'dan "D" şeklinde görünür (Görsel 1.15).




*Görsel 1.15: İlk dördün evresi*

(Görsel 28) 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 26. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019)

Sayfa 26 ve 27'de Ay'ın ana evreleri hakkında bilgi verilmiştir. Her sayfada ikişer defa Tema-1'e rastlanmıştır. Evreler hakkında verilen bilgiler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 28 ve 29'da ise Ay'ın ara evreleri hakkında bilgi verilmiştir. Bu iki sayfada toplamda 4 defa Tema-1'e rastlanmıştır. Bu dört ifade de Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 30'da değerlendirme soruları bulunmaktadır. Bu sayfa çalışmaya dâhil edilmemiştir.

Sayfa 31'de yer alan "Güneş'in Dünya'nın ve Ay'ın … dönme yönleri aynı mıdır?" ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 32'de yapılan analizde 3 temaya rastlanmıştır. Temalardan ikisi Tema-1'e, biri Tema-2'ye aittir. "Güneş'in doğup, batması Dünya'nın hareketi…" ve "Dönme hareketlerini tanımlamada akrep, yelkovan…" ifadeleri Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "…Dünya'nın, Güneş'in ve Ay'ın hareketleri aynı mıdır?" sorusu ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 33'te Güneş, Dünya ve Ay'ın hareketleri hakkında bilgi verilmiştir. Bu sayfada toplam 6 temaya rastlanılmıştır. Bu sayfada yer alan ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir.



Fen ve Mühendislik Uygulamaları

Güneş, Dünya ve Ay Modeli

Gerekli Malzemeler

- Strafor toplar
- Tel
- Tahta parçaları
- Yapıştırıcı

Tasarım Döngü Basamakları

- Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın büyüklüklerini dikkate alarak kolay bulabileceğimiz malzemeler kullanıp görseldeki gibi bir model hazırlayalım.
- Dünya, Güneş ve Ay'ın büyüklükleri ile ilgili öğrenmelerimizi gözden geçirelim.
- Edinmiş olduğunuz bilgiler doğrultusunda görseldeki gibi bir model tasarlayalım.
- Tasarımımızı defterimize çizelim.
- Gerekli olan malzemeleri alalım ve tasarımımızı oluşturalım.
- Tasarımımızı test edelim. Geliştirilebilecek yanları var ise geliştirerek modelimizi arkadaşlarımız ile paylaşalım.
- Modelimizin bilim şenliği, okul sergisi, okul gazetesi ve Genel Ağ gibi alanlarda tanıtımını yapalım.

(Görsel 29) 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 34. Sayfadan alınmıştır.(SDR Dikey Yayıncılık,2019)

Sayfa 34'te Fen ve Mühendislik kısmı yer almaktadır. Bu kısımda öğrencilerden Güneş, Dünya ve Ay'ın dönüş yönlerini gösteren bir model hazırlanması istenmektedir. Bu etkinlik Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) A alt grubuna denk gelmektedir. Aynı etkinliğin *sonuç çıkaralım* kısmında bulunan "Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın …Açıklayalım." ifadesi ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubu olarak kaydedilmiştir. Aynı sayfada görsel üzerinde Güneş, Dünya ve Ay çizimi verilmiş ve öğrencilerin dönme yönlerini çizmesi istenmiştir bu durum ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 35'te Fen ve Mühendislik Tasarımları kısmı bulunmaktadır. "… Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali…" ve "bu alanda yapılan…" ifadeleri Bilim-Teknoloji-Toplum temasının (Tema-4) A alt grubu olarak kaydedilmiştir.

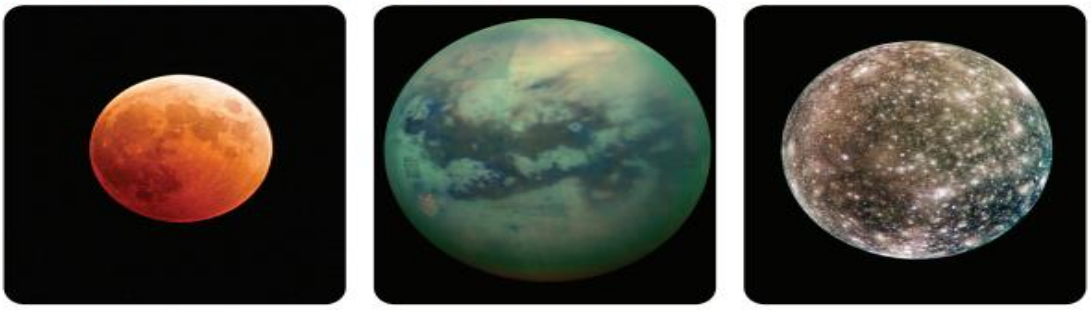
Sayfa 36'dan 38'e kadar değerlendirme soruları bulunmaktadır. Değerlendirme soruları analize dâhil edilmemiştir. Araştırma için seçilen ünite 38. sayfada son bulmaktadır.

**EK 2. Ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Sistemi ve Tutulmalar / Dünya ve Evren Ünitesinin içerdiği ifadeler ve Denk Geldikleri Tema ve Alt Gruplar**

Seçilen ders kitabında 1. Ünite sayfa 16'dan başlamaktadır. Bu sayfada ünite içerisinde yer alan kavramlar verilmiştir. Sayfada herhangi bir temaya rastlanılmamıştır.

Sayfa 17'de Ünitenin iki bölümünün başlıkları bulunmaktadır. Aynı sayfada Neler Öğreneceksiniz kısmı yer almaktadır. Öğrenci, kitapta karşılaşacağı kavram ve konulardan haberdar edilmiştir. Bu sayfada herhangi bir temaya rastlanılmamıştır.

Güneş etrafında bir yörüngede hareket eden, başka bir gök cisminin uydusu olmayan, küresel şekle sahip gök cisimlerine **gezegen** denir. Görsel 1.1.1'de görüldüğü gibi Güneş sisteminde sekiz gezegen vardır. Bu gezegenlerin Güneş'e yakınlıklarına göre sıralanışı Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün şeklindedir. Güneş sistemindeki bazı gezegenlerin etrafında belirli yörüngelerde dolanma hareketi yapan gök cisimleri vardır. Bu gök cisimlerine **doğal uydu** adı verilir. Ay, Dünya'nın doğal uydusudur. Dünya'dan başka Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün gezegenlerinin de doğal uyduları vardır. Aşağıda Dünya'nın doğal uydusu Ay'a (Görsel 1.1.2), Satürn'ün doğal uydularından biri olan Titan'a (Görsel 1.1.3) ve Jüpiter'in doğal uydularından biri olan Callisto'ya (Kallisto) (Görsel 1.1.4) ait görseller verilmiştir. Görselleri inceleyiniz.



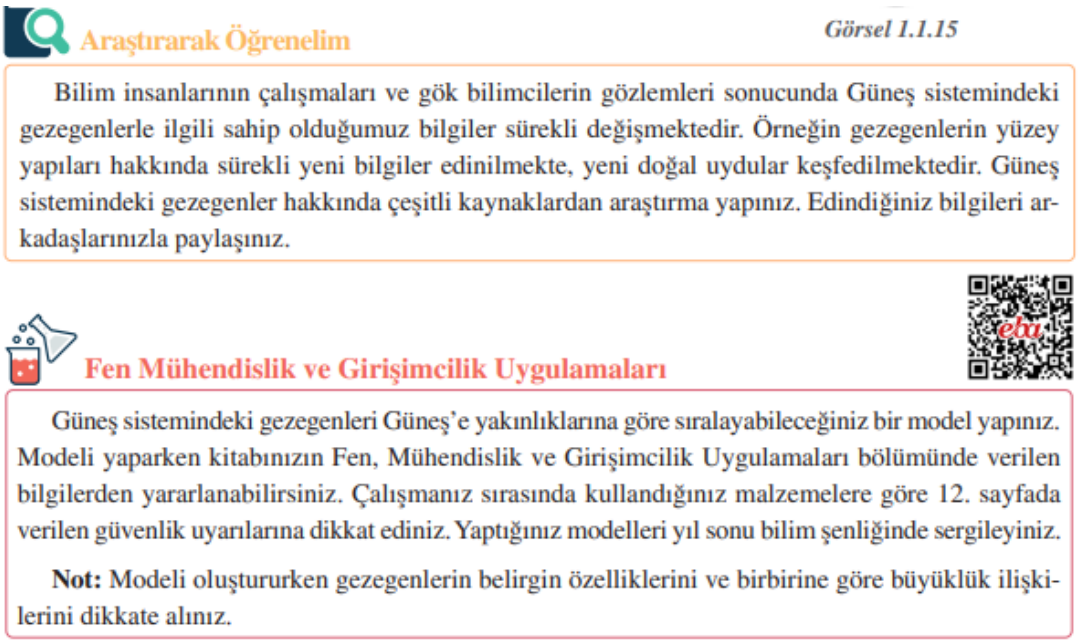
*Görsel 1.1.2: Ay* *Görsel 1.1.3: Titan* *Görsel 1.1.4: Callisto*

(Görsel 30) 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 18. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023)

Sayfa 18'de 3 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan üçü de Tema 1'e aittir. "Dünya'nın Güneş etrafında belirli bir yörüngede dolandığını… öğrenmiştiniz" ifadesi Bilgi temasının(Tema-1) C alt grubuna denk gelmektedir. Aynı sayfada yer alan "Güneş'in etrafında …" ve "Güneş etrafında bir yörüngede …" ifadeleri Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 19'da ise 5 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan dördü Tema 1'e biri ise Tema 3'e aittir. Sayfada yer alan *Bunları Biliyor Musunuz?* kısmında "XIX. yüzyılın başlarında İtalyan gök bilimci…" ifadesinde gök taşlarının tarihsel keşfinden bahsetmektedir. Bu sebeple bu ifade Bilimin doğası temasının (Tema-3) B alt grubuna denk gelmektedir. Aynı sayfada yer alan "Günümüzde gelişmiş teleskoplarla yapılan…" , "Uzayda boyutları yıldızlardan ve gezegenlerden küçük olan taş…", "Atmosfere girerek yeryüzüne ulaşan meteor…" ve "Gezegenler, yapısal özelliklerine göre karasal ve …" ifadeleri Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 20'de 5 temaya rastlanılmıştır. Bu sayfada Güneş sistemindeki gezegenler hakkında bilgi verilmiştir. Bu yüzden ifadelerin hepsi Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir.



Araştırarak Öğrenelim

Görsel 1.1.15

Bilim insanlarının çalışmaları ve gök bilimcilerin gözlemleri sonucunda Güneş sistemindeki gezegenlerle ilgili sahip olduğumuz bilgiler sürekli değişmektedir. Örneğin gezegenlerin yüzey yapıları hakkında sürekli yeni bilgiler edinilmekte, yeni doğal uydular keşfedilmektedir. Güneş sistemindeki gezegenler hakkında çeşitli kaynaklardan araştırma yapınız. Edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Fen Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları

Güneş sistemindeki gezegenleri Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayabileceğiniz bir model yapınız. Modeli yaparken kitabınızın Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümünde verilen bilgilerden yararlanabilirsiniz. Çalışmanız sırasında kullandığınız malzemelere göre 12. sayfada verilen güvenlik uyarılarına dikkat ediniz. Yaptığınız modelleri yıl sonu bilim şenliğinde sergileyiniz.

**Not:** Modeli oluştururken gezegenlerin belirgin özelliklerini ve birbirine göre büyüklük ilişkilerini dikkate alınız.

21

(Görsel 31) 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 21. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023)

Sayfa 21'de yer alan ifadelerde 6 defa temalandırma yapılmıştır. Bu temalardan dördü Tema 1'e denk gelirken ikisi Tema 2'ye aittir. Gezegenler hakkında bilgi verilmeye devam edilmiştir. Bu üç ifade Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. Araştırarak öğrenelim kısmında "Bilim insanlarının çalışmaları ve gök bilimcilerin gözlemleri…" bilimsel bilginin değişebilirliğinden bahsedilmiştir. Bu ifade Bilgi temasının(Tema-1) D alt grubuna denk gelmektedir. Aynı kısımda "Güneş sistemindeki … araştırma yapınız…" ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) F alt grubuolarak sınıflandırılmıştır. Aynı sayfada yer alan Fen ve Mühendislik Uygulamaları kısmında "Güneş sistemindeki … model yapınız…" ifadesi ile öğrencilerden bir model hazırlamaları istenmiştir. Bu ifade ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 22'de Fen ve Mühendislik Uygulamaları kısmında yer alan etkinliğin açıklaması ve uygulama basamakları verilmiştir. Bu sebeple herhangi bir temaya rastlanılmamıştır.




(Görsel 32) 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 23. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023)

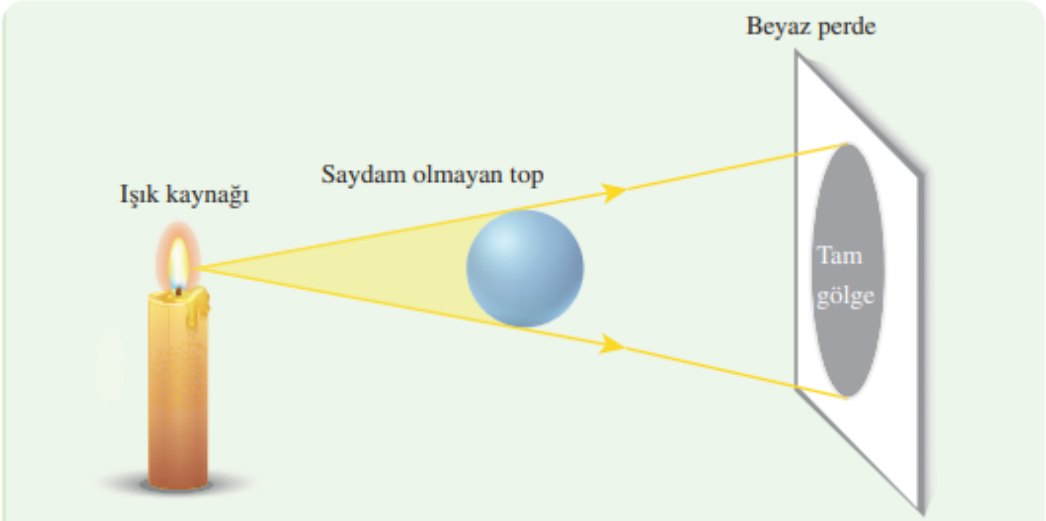
Sayfa 23'te Güneş sisteminde daha önce verilen bilgiler kısa bir özet şeklinde görsel üzerinde gösterilmiştir. Burada yer alan ifadeler özet olması sebebiyle özet bir bütün tema olarak alınmıştır. İfadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. Aynı sayfada 1. Bölüm Ölçme Değerlendirme Çalışmaları yer almaktadır. Bu bölümde herhangi bir temaya rastlanılmamıştır.

Sayfa 24'te ise Eğitsel Oyun kısmı yer almaktadır. Bu kısımda konuyla ilgili bir eğitsel oyunun nasıl oynanacağı verilmiştir. Bu etkinlik bilimsel okuryazarlık temalarına denk gelmediği için herhangi bir temaya rastlanılmamıştır.

Sayfa 25'te ise 2 ifadede bilimsel okuryazarlık temalarına rastlanmıştır. Bu temalardan biri Tema 2'ye aitken diğeri Tema 3'e aittir. *Basından* isimli kısımda ülkemizde de görülen bir Güneş Tutulması haberi verilmiştir. Bu ifade Bilimin doğası temasının (Tema-3) L alt grubuna denk gelmektedir. Aynı sayfada "Sizce Güneş tutulması nasıl gerçekleşir?" ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna dâhil edilmiştir.

**Öğrendiklerinizden Notlar**

5. sınıf fen bilimleri dersinde ışığın saydam olmayan cisimlerden geçememesi sonucunda cismin arkasında karanlık bir bölge oluştuğunu ve bu bölgeye tam gölge adı verildiğini öğrenmiştiniz. Tam gölgeyle ilgili Görsel 1.2.2'yi inceleyiniz.




Işık ışınlarının beyaz perdeye temas ettiği bölgeler arasında saydam olmayan cisme benzeyen koyu bir bölge oluşur. Bu bölge, saydam olmayan cismin tam gölgesidir.

***Görsel 1.2.2:*** *Tam gölge oluşumu modeli*

(Görsel 33) 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 26. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023)

Sayfa 26'da dört ifadede bilimsel okuryazarlık temalarına rastlanmıştır. Temalardan hepsi Tema 1'e aittir. "… ışığın saydam olmayan cisimlerden … öğrenmiştik." ifadesi Bilgi temasının(Tema-1) C alt grubuna denk gelmektedir. Tam gölge ve Güneş tutulmasının tanımı Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmekteyken Güneş Tutulmasını gösteren model Bilgi temasının(Tema-1) B alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 27'de altı ifadede bilimsel okuryazarlık temalarına rastlanmıştır. Bu ifadelerden dördü Tema 1'e, biri Tema 2'ye, biri ise Tema-3' e aittir. "Güneş tutulması anında Güneş…" ," Güneş tutulması, Ay yeni ay evresinde…" ve "Dünya'nın hareketleri sırasında…" ifadeleri Bilgi temasının(Tema-1) A alt denk gelmektedir. "Ay'ın bir ışık kaynağı olmadığını… biliyorsunuz." ifadesi Bilgi temasının(Tema-1) C alt grubuna denk gelmektedir. "Ay tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin edebilir misiniz?" sorusu Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. "Güneş tutulması …" ifadesi ise Bilimin doğası teması (Tema-3) F alt grubu olarak sınıflandırılmıştır.

Sayfa 28'de ise 4 ifadede bilimsel okuryazarlık temalarına rastlanmıştır. Bu temalardan ikisi Tema 3'e aitken biri Tema 1'e biri ise Tema 2'ye aittir. "…çünkü Güneş'ten Dünya'ya gelen ve Dünya'dan…" ve "… Bu durumun sebebi Ay'ın hareketinin büyük bir kısmının…" ifadeleri Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubuna denk gelmektedir. "Dolunay evresinde Dünya'nın Güneş ile Ay'ın arasına girdiğini öğrenmiştiniz." İfadesi Bilgi temasının(Tema-1) C alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 28 ve 29'da yer alan Fen Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları kısmında yer alan "Tutulmaları gösteren eden bir model hazırlayınız" ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa otuzda yer alan görselde Güneş ve Ay tutulmaları hakkında bilgiler verilmiştir. Bu görsel Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna dâhil edilmiştir.

Sayfa 31'de 2.Bölüm Ölçme Değerlendirme Çalışmaları bulunmaktadır. Bu bölümde herhangi bir temaya rastlanılmamıştır.

Sayfa 32'de konu özeti verilmiştir. Burada verilen toplam 20 ifade Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir.



**Fen Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları**

1. Güneş sisteminden belirlediğiniz bir gezegenin yüzey özelliklerini kitaplardan, ansiklopedilerden ve güvenilir genel ağ adreslerinden araştırınız. Belirlediğiniz gezegeni ve araştırmalarınız sonucunda edindiğiniz bilgileri aşağıdaki tabloya yazınız.
2. Canlıların yaşamını sürdürmesi için gerekli faktörleri kitaplardan, ansiklopedilerden ve güvenilir genel ağ adreslerinden araştırınız. Araştırmalarınız sonucunda edindiğiniz bilgileri aşağıdaki tabloya yazınız.

*Görsel 1.2.11: Uzaydan bir görünüm*

3. Belirlediğiniz gezegende canlıların yaşamını sürdürüp sürdüremeyeceği ile ilgili düşüncelerinizi aşağıdaki tabloya yazınız.

| Seçtiğim gezegen | Gezegenin yüzey özellikleri | Canlıların yaşamını sürdürmesi için gerekli faktörler | Düşüncelerim |
|---|---|---|---|
| | | | |

4. Belirlediğiniz gezegenin canlı yaşamı için uygun olmadığını düşünüyorsanız aşağıdaki uygulamaları yapınız.
- Gezegende canlıların yaşamını sürdürmesine olanak sağlayan bir ortam tasarımı yapınız.
- Bu süreçte kitabımızın 13-15. Sayfaları arasındaki Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümünde yer alan bilgilerden yararlanınız.
- Tasarımınızı yaptığınız ortamı okulunuzda düzenleyeceğiniz bilim şenliğinde sergileyiniz.

(Görsel 34) 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 33. Sayfadan alınmıştır.(Adım Matbaa Yayıncılık,2023)

Sayfa 33'te dört ifadede bilimsel okuryazarlık temalarına rastlanmıştır. İfadelerin hepsi Tema 4'e aittir. "Güneş sisteminden belirlediğiniz bir gezegenin… kitaplardan, ansiklopedilerden… araştırın." ve "Canlıların yaşamını sürdürmesi… genel ağ adreslerinden araştırın" ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) F alt grubuna dâhil edilmiştir. Aynı sayfada yer alan "Belirlediğiniz gezegende canlıların… düşüncelerinizi aşağıdaki tabloya yazınız." ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna dâhil edilmiştir. "Gezegende canlıların yaşamını sürdürmesine olanak sağlayan bir ortam tasarımı yapınız." İfadesi ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 34'ten 39'a kadar Ünite Değerlendirme Soruları bulunmaktadır. Değerlendirme soruları analize dâhil edilmemiştir. Araştırma için seçilen ünite 39. sayfada son bulmaktadır.

**EK 3. Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Güneş Sistemi ve Tutulmalar / Dünya ve Evren Ünitesinin içerdiği ifadeler ve Denk Geldikleri Tema ve Alt Gruplar**

Seçilen ders kitabında Dünya ve Evren ünitesi olan Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi sayfa 18'den başlamaktadır. Bu sayfada EBA'da(Eğitim Bilişim Ağı) ünite içeriğine ulaşmayı sağlayan iki adet karekod verilmiştir. Sayfada herhangi bir temaya rastlanmamıştır.

Sayfa 19'da ise Ünitenin iki bölümden oluştuğu ve alt başlıklar gösterilmiştir. Aynı sayfada Neler Öğreneceksiniz kısmı yer almaktadır. Öğrencinin bu ünite içerisinde hangi kavram ve bilgilerle karşılaşacağı kısaca açıklanmıştır. Bu sayfada herhangi temaya rastlanmamıştır.

Sayfa 20'de 1.Bölüm olan Uzay Araçları konusunun içerdiği kavramlar verilmiş, konunun amacından bahsedilmiştir. Konuya Hazırlık Kısmında ise öğrencinin araştırması istenen üç adet soru sorulmuştur. Bu üç soru birer birer Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna("Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister.") denk gelmektedir.

Sayfa 21'de 7 ifadede bilimsel okuryazarlık temalarına rastlanmıştır. Temalardan dördü Tema 1'e aitken, ikisi Tema 3'e, biri ise Tema 2'ye aittir. Aynı sayfada *uzay, uzay araştırmaları, uydu kavramı ve uzay giysileri* hakkında bilgi verilmiş, bu ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Sizce uzay gözlemleri için … Düşüncelerinizi söyleyiniz." ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubu olarak temalandırılmıştır. " İnsanlar uzayla ilgili meraklarını gidermek için gözlem … sağlayan teleskobun icadına kadar insanlar…" ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) B alt grubuna denk gelmektedir. "Uzun yolda uydu bağlantılı navigasyon cihazlarıyla yolculuk yapmak…" ifadesi ise Bilimin doğası temasının (Tema-3) L alt grubu olarak sınıflandırılmıştır.



***Görsel 1.3*** *Uzay istasyonu*

**Uzay istasyonu,** içinde astronotların yaşayıp araştırma yapabileceği donanıma sahip uzay aracıdır ***(Görsel 1.3)***. Uzay istasyonu belli bir yörüngeye yerleştirildikten sonra astronotlar giderek orada araştırmalar ve bilimsel deneyler yaparlar.

Uzay istasyonlarında yer çekimi yoktur. Astronotlar yer çekimsiz ortamda kaslarının zayıflamaması için vücutlarını çalıştıracak egzersizler yaparlar. Birçok ülkenin ortak çalışmasıyla yapılmış olan Uluslararası Uzay İstasyonu günümüzde de görevini sürdürmektedir.

(Görsel 35) 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 22. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022)

Sayfa 22'de 6 temaya rastlanmıştır. Bu temalardan dördü Tema 1' e aitken ikisi Tema 3'e aittir. Uzay istasyonu, uzay mekiği, uzay sondası ve Voyager(uzay sondası) hakkında bilgi verilmiştir. Bu ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. Aynı sayfada yer alan "Uzay istasyonlarında yer çekimi yoktur. Astronotlar yer çekimsiz ortamda kaslarının…" ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) L alt grubu olarak sınıflandırılmıştır.

Yine “Atmosferdeki parçacıkların yüksek hızlarda oluşturduğu sürtünme nedeniyle…” ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubu olarak sınıflandırılmıştır.

Aynı ders kitabının 23. sayfasında toplam 10 temaya rastlanmış, sayfada ülkemizin uzaya gönderdiği uydular ve kısaca görevlerinden bahsedilmiştir. On temanın dokuzunu oluşturan bu ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. Aynı sayfada bulunan tartışma kısmında ise öğrenciden uzay teknolojileri hakkında araştırma yapması istenmiştir. Bu ifade Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) F alt grubu olarak sınıflandırılmıştır.

BİLGİ KUTUSU

***Teknofest Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali***

*Teknofest, Türkiye'de millî teknolojinin geliştirilmesi konusunda kritik rol oynayan birçok kuruluşun katılımıyla düzenlenen Türkiye'nin ilk ve tek havacılık, uzay ve teknoloji festivalidir.*

*İlki 2018'de gerçekleştirilen Teknofest Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali; teknoloji yarışmaları, hava gösterileri, konserler, çeşitli konularda gerçekleştirilen söyleşi ve etkinlikler gibi birçok faaliyete ev sahipliği yapmaktadır. Festival, toplumda teknolojiye olan ilgiyi artırıp Türkiye'nin teknoloji üreten ve geliştiren bir toplu-*



*Teknofest kapsamında düzenlenen gösterideki yerli helikopter Atak*

*ma dönüşmesi konusunda farkındalık oluşturmayı hedeflemektedir. Yüz binlerce gencin hayallerini gerçekleştirmesi için festival kapsamında çeşitli disiplin ve kategorilerde teknoloji yarışmaları düzenlenmektedir.*

*2022 yılında Samsun Çarşamba Havalimanı merkezli olarak Karadeniz Bölgesi'nde gerçekleştirilen Teknofest kırk farklı teknoloji yarışmasına ev sahipliği yapmıştır. Bu yarışmalara 81 il, 107 ülkeden 154.000'den fazla takım ve 600.000'den fazla yarışmacı başvurmuştur. Aynı sene içinde ülke sınırlarını aşarak ilk defa yurt dışında Azerbaycan'da gerçekleştirilen Teknofest'te 10 farklı teknoloji yarışması düzenlenmiş ve bu yarışmalara 1.010 takım, 5.636 yarışmacı başvurusu alınmıştır.*

*https://www.teknofest.org adresinden düzenlenerek alınmıştır.*

(Görsel 36) 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 24. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022)

Sayfa 24’te 6 bilimsel okuryazarlık temasına rastlanmıştır. Bu temalardan üçü Tema 1, ikisi Tema 2 ve biri Tema 4 olarak sınıflandırılmıştır. “Teknofest, Türkiye’de millî teknolojinin geliştirilmesi…”, “2022 yılında Samsun Çarşamba Havalimanı…” ve “Uzayda böyle insan yapımı gereksiz maddelerin birikmesiyle…” ifadeleri Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. Aynı sayfada yer alan “ İnsanlar tarafından uzaya gönderilen yapay uydular… Düşüncelerinizi söyleyiniz.” ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubu(“Öğrencilerin düşünce deneyleri yapmalarını ister.”) olarak sınıflandırılmıştır. “Sizce uzay kirliliğinin olası sonuçları… tahmin etmeye çalışıp araştırınız.” ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) F alt grubuna denk gelmektedir. “…Türkiye’nin teknoloji üreten ve geliştiren bir topluma dönüşmesi konusunda farkındalık oluşturmayı hedeflemektedir…” ifadesi ise Bilim-Teknoloji-Toplum temasının (Tema-4) A alt grubuna denk gelmektedir.

- **Besinleri dondurma,** NASA'nın astronotların yiyeceklerini uzun süre saklamak için geliştirdiği bir yöntemdir.
- **Gözlük camları ve lensler,** astronotların başlıklarında kullanılan teknolojiden yararlanılarak geliştirilmiştir ***(Görsel 1.10)***.
- **Dijital termometreler,** NASA'da kızılötesi teknolojisiyle yapılan, yıldızların sıcaklıklarını ölçen aletlerden yararlanılarak bulunmuştur. Bu araç insanın vücut sıcaklığını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir ***(Görsel 1.11)***.

***Görsel 1.10*** *Dayanıklı bir lens*



***Görsel 1.11*** *Dijital kulak termometresi*

(Görsel 37) 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 25. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022)

Sayfa 25'te ise 11 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan beşi Tema 1, biri Tema 2, üçü Tema 3 ve ikisi Tema 4 ile ilişkilidir. Hafif malzeme, besinlerin dondurulması, mikroçip, gözlük camları ve lensler, dijital termometreler gibi uzay teknolojileri hakkında bilgi verilmiştir. Bu ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Sizce kullandığınız hangi eşyalarda uzay teknolojilerinin öncü rolü olabilir? Açıklayınız." ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. "1927 yılında Almanlar "Uzay Yolculuğu Derneği'ni kurmuştur…" ve "Rusya Federasyonu tarafından geliştirilen ve "Sputnik 1" (Siputnik 1) adı verilen…" ifadeleri Bilimin doğası temasının (Tema-3) B alt grubuna denk gelmektedir. "Fransız bilim kurgu yazarı Jules Verne (Jul Vern) tarafından 1865'te…" ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) J alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. Aynı sayfada yer alan "Uzay teknolojileri… günlük yaşamda kullandığımız bir çok aletin bulunup geliştirilmesinin öncüsü olmuştur." ve "Uzay çalışmaları değişik amaçlarla… Dünyadaki yaşamı kolaylaştırmak için kullanılmaktadır." ifadeleri Bilim-Teknoloji-Toplum temasının (Tema-4) A alt grubuna denk gelmektedir.

BİLGİ KUTUSU

***Teknofest Roket Yarışması***

*Teknofest kapsamında her yıl binlerce takımın başvurduğu roket yarışması, katılanlara uzay teknolojileri alanında yeni deneyimler sunuyor. Farklı alanlardaki fen ve mühendislik bilgi birikimlerini kullanan gençler, süreçleri planlayarak roket tasarımı, üretim ve entegrasyonunu gerçekleştiriyor.*

*Basından düzenlenerek alınmıştır (Erişim tarihi: 14.12.2022).*



*Teknofest kapsamında düzenlenen roket yarışması*

(Görsel 38) 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 26. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022)

Sayfa 26'da ise 14 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan on üçü Tema 1'e, biri Tema 4'e aittir. Sayfada yer alan bebek mamaları, yalıtım ve yansıtan malzemeler, ,saydam diş teli, kablosuz aletler, konum belirleme sistemi (gps, navigasyon), sağlıklı ayakkabılar, su filtreleri, güneş enerji panelleri, duman detektörü, ,ısıya dayanıklı kıyafet, akıllı süngerler, görüntü sistemleri, ,buzlanmayı önleyici madde teknolojileri kısaca tanıtılmıştır. Bu ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. Aynı sayfada yer ala *Bilgi Kutusu* kısmında ise Teknofest Roket Yarışması hakkında bilgi verilmiştir. Bu ifade Bilim-Teknoloji-Toplum temasının (Tema-4) G alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 27'de 11 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan dokuzu Tema 1'e, biri Tema 2'ye ve biri Tema 3'e aittir. Sayfada yer alan teleskop, teleskop çeşitleri, ilk gözlem dürbünü, göz merceği, teleskop tüpü (optik tüp), kundak, üçayak (tripod), teleskop açıklığı, netlik ayar vidası kavramları açıklanmıştır. Bu ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Teleskobun nasıl … araştırdınız mı?" ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) F alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. "İlk teleskobu… Hollandalı bir gözlükçü olan Hans Lippershey (Hans Liperşey) bulmuş…" ifadesi ise Bilimin doğası temasının (Tema-3) B alt grubuna ("Bir fikrin tarihi gelişimini gösterir.") denk gelmektedir.

Sayfa 28'de toplam 6 temaya rastlanılmış, temalardan üçü Tema 1'e, ikisi Tema 3'e, biri ise Tema 4'e ait olduğu belirlenmiştir. Sayfada ışık kirliliği, rasathane ve uzay teleskobu kavramları açıklanmış, bu ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna dâhil edilmiştir. "ışık kirliliği; … gibi hayvanları olumsuz etkiler." ve "…ayrıca uzaydan daha net görüntü alınabilmesi için atmosferin dışına da teleskoplar yerleştirilir…" ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) B alt grubuna denk gelmektedir. Bilgi kutusu kısmında verilen "Uzay çalışmalarının en büyük ve en güçlü teleskobu olarak gezegenleri ve yıldızları izleyecektir…" ifadesi Bilim-Teknoloji-Toplum temasının (Tema-4) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 29'da ise toplam 6 adet temaya rastlanmış, bu temalardan biri Tema 1'e, biri Tema 2'ye, ikisi Tema 3'e ve ikisi Tema 4'e aittir. "Gözlemevi kurulacak bölgelerin özellikleri…" Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Sizce gözümüzle baktığımızda göremediğimiz gök cisimlerini…" ifadesi ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. "Gözlemevi gelişigüzel bir yere kurulamaz. Çünkü gerekli…" ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubuna denk gelmektedir. "Teleskop ve diğer gözlem araçlarının olmadığı çağlarda insanlar gökyüzünü sadece gözle incelemiş…" ifadesi bilimin doğası temasının (Tema-3) B alt grubuna denk gelmektedir. "Antalya Bakırlıtepe'deki TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi ile Erzurum Palandöken'de bulunan…" ifadesi Bilim-Teknoloji-Toplum temasının (Tema-4) G alt grubuna denk gelmektedir. Aynı sayfada teleskopun toplum için yararlarından bahsedilmiş bu ifadeler Bilim-Teknoloji-Toplum temasının (Tema-4) A alt grubuna denk gelmektedir.

**Harizmi,** yıldızlar kataloğu hazırlamış; Güneş, Ay ve yıldızların yüksekliklerini araştırmıştır.

**İbn-i Firnas,** Güneş, Ay, yıldızlar, uydular, gezegenler ve diğer gök cisimlerinin konumlarıyla hareketlerini gösteren bir düzenek hazırlamıştır.

**Caca Bey,** gök cisimlerini incelemek üzere gök bilimleri araştırma merkezi olarak yaptırdığı Caca Bey Medresesi dünyanın ilk gök bilimleri okuludur ***(Görsel 1.22)***. Döneminde astronomi yüksek okulu olarak hizmet vermiştir. Burası gökyüzünün, Güneş'in, Ay'ın, yıldızların hareketlerini inceleyen bir gözlemevi olarak yıllarca ayakta kalmıştır.



***Görsel 1.22*** *Caca Bey Medresesi/Kırşehir*

(Görsel 39) 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 30. Sayfadan alınmıştır.(Ferman Yayıncılık,2022)

Sayfa 30'da 13 temaya rastlanmıştır. Bu temaların tamamı Tema 3'e aittir. "Gökyüzündeki değişimlerin ve benzeri olayların incelenmesi sabırlı, dürüst, insanlığa karşı sorumluluk duyan…" şeklinde bilim insanlarının özelliklerini gösteren ifadeler Bilimin doğası temasının (Tema-3) K alt grubuna dâhil edilmiştir. Sayfanın devamında Harizmi, İbni Firnas, Caca Bey, Uluğ Bey, Kadızade Rumi, Ali kuşçu, Kopernik, Kepler, Galileo, Newton, Albert Einstein, Hawking gibi bilim insanlarının bu alanda yaptığı çalışmalar anlatılmıştır. Bu ifadelerin hepsi ayrı ayrı Bilimin doğası temasının (Tema-3) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 31'de ise 2 temaya rastlanılmış. Bu iki tema da Tema 2'ye aittir. "Bir teleskop yapmayı düşünüp bunu nasıl yapabileceğinizi tasarlayınız." ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. Aynı sayfada yer alan Fen Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları kısmında optik teleskop modeli yapımı Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 32'de ünitenin ikinci bölümü olan Gök Cisimleri kısmına geçilmiştir. Bu sayfada yer alan üç soru ayrı ayrı Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna dâhil edilmiştir.

Sayfa 33'te 9 adet temaya rastlanmıştır. Bu temalardan altısı Tema 1'e, biri Tema 2'ye ve biri Tema 3'e denk gelmektedir. "…başka gök cisimleri olabileceğini düşünüyor musunuz?" sorusu Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna denk gelmektedir. Sayfada Gök cismi, uzay, bulutsu, küçük ve büyük kütleli yıldız ve karadelik kavramları açıklanmıştır. Bu ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. Aynı sayfada 2019 yılında bir karadeliğin görüntüsünün ve 2022 yılında sesinin kaydedilmesi nasıl sağlandığı açıklanmıştır. Bu ifade ise Bilimin doğası temasının (Tema-3) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 34'te 7 adet temaya rastlanmış. Bu temaların hepsi Tema 1'e aittir. Bulutsu kavramı hakkında bilgi verilmiştir. Bu ifade Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. Paragrafın devamında bulutsu türleri verilmiştir. Parlak, karanlık, salma, gezegenimsi, süpernova bulutsusu gibi bulutsu türleri hakkında bilgi verilmiştir. Bu ifadelerin hepsi ayrı ayrı Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna aittir. Sayfanın en alt kısmında yıldızların renkleri hakkında bilgi verilmiş, verilen ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubu olarak sınıflanmıştır.

Sayfa 35'te 6 adet temaya rastlanmıştır. Bu temalardan ikisi Tema 1'e, biri Tema 2'ye ve üçü Tema 3'e aittir. "…gördüğünüz bu farklılığı nasıl yorumlarsınız? Düşüncelerinizi söyleyiniz." ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. Yıldız kavramı ve ışık yılı hakkında bilgi verilmiştir. Bu ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Tek ya da takım hâlinde bulunan yıldızların ...", " uzaklık ve atmosferin ışınlarını etkilemesi nedeniyle yıldızların ışığı Dünya'dan titreşir şekilde görünür." ve " Yıldızların çoğu Güneş'ten çok daha büyük olmasına karşın uzakta olması nedeniyle Dünya'dan nokta gibi görünür." ifadeleri Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 36'ya gelindiğinde ise toplam 4 temaya rastlanmıştır. Aynı sayfada yer alan ve bir ölçme değerlendirme yöntemi olan dallanmış ağaç analize dâhil edilmemiştir. Bu temalardan üçü Tema 1'e, biri Tema 3'e aittir. Sayfada takımyıldızı, kuyruklu yıldız ve uydu kavramları verilmiştir. Bu ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Bunlar yapısında donmuş hâlde buz, gaz, taş, toz gibi maddeler bulunan, bu yüzden kirli

kartopu…” ifadesi neden sonuç ilişkisi verdiğinden Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubuna aittir.

Sayfa 37’de toplam 12 adet temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan on tanesi Tema 1’e aitken ikisi Tema 2’ye aittir. Galaksi, galaksi türleri; sarmal, eliptik, çubuklu sarmal ve düzensiz galaksiler ve evren kavramları hakkında verilen bilgiler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna (“Olayları, kavramları, ilkeleri ve kanunları sunar”) aittir. “Evrenin oluşumunu açıklamaya çalışan teoriler… Büyük Patlama modelidir…” ifadesi Bilgi temasının(Tema-1) B alt grubuna denk gelmektedir. “Sizce Güneş ve diğer yıldızlar nasıl oluşmuş olabilir?” ve “ Uzay, evren ve gökyüzü kavramları arasında nasıl bir ilişki vardır?” soruları Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 38’de ise 1 temaya rastlanılmıştır. Bu sayfada yer alan Fen Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları kısmında öğrenciden ülkemiz için bir gözlemevi kurulmasını ve bu gözlemevi için kriter belirlenmesi istenmiştir. Bu ifade Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna denk gelmektedir.

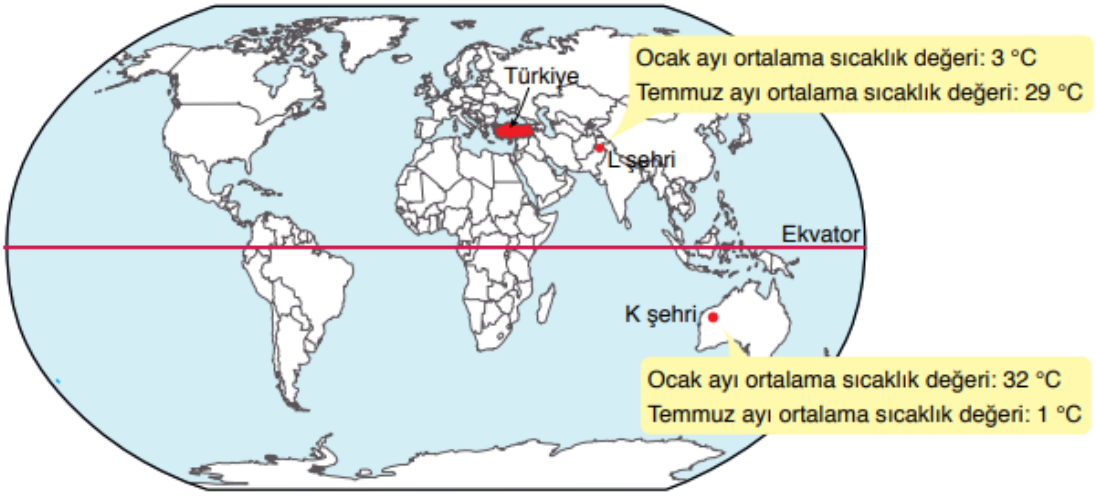
Sayfa 39’da kavram haritasıyla ünite özeti verilmiştir. Bu bölümde herhangi bir tema aranmamıştır.

Sayfa 40’dan 43’e kadar Ünite Değerlendirme Soruları bulunmaktadır. Değerlendirme soruları analize dâhil edilmemiştir. Araştırma için seçilen ünite 43. sayfada son bulmaktadır.

**EK 4. Ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Mevsimler ve İklim / Dünya ve Evren Ünitesinin içerdiği ifadeler ve Denk Geldikleri Tema ve Alt Gruplar**

Seçilen ders kitabında Dünya ve Evren ünitesi olan Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi sayfa 18'den başlamaktadır. Sayfada ünitenin bölüm başlıkları ve konu içinde yer alan kavramlar isimleriyle verilmiştir. Bu sayfada EBA'da(Eğitim Bilişim Ağı) ünite içeriğine ulaşmayı sağlayan karekod verilmiştir. Sayfada herhangi bir temaya rastlanmamıştır.

Sayfa 19'da Tema 2'ye ait 2 adet temaya rastlanmamıştır. "Kuzey Yarım Küre'de … Brezilya'da neden yaz mevsimi yaşanır?" ve "Hava olayları canlıların yaşamını nasıl etkiler?" soruları ayrı ayrı Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna denk gelmektedir.




***Görsel 1.3:*** *K ve L şehirlerinin Dünya üzerinde bulundukları yerler*

Kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar olmak üzere dört mevsim vardır. Mevsimleri farklı kılan en önemli özelliklerden biri hava sıcaklığındaki farklılıktır. Yaz mevsiminde sıcaklık daha fazla iken kış mevsiminde daha azdır. Farklı mevsimlerde hava sıcaklığı neden farklılık gösterir? Mevsimlerin oluşumunda hangi faktörler etkilidir? Bu soruların cevaplarını "Mevsimler Nasıl Oluşur?" isimli etkinliği yaparak bulalım.

(Görsel 40) 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 20. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023)

Sayfa 20'de ise toplam 5 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan biri Tema 1'e, üçü Tema 2'ye ve biri Tema 3'e aittir. "… dört mevsim vardır…" ifadesi Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "… Brezilya'da neden yaz mevsimi yaşanır?" ve "…iki şehir arasındaki sıcaklık farkı neden kaynaklanır?" soruları ayrı ayrı Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) D alt grubuna aittir. "Bu soruların cevaplarını "Mevsimler Nasıl Oluşur?" isimli etkinliği yaparak bulalım." ifadesi Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) A alt grubuna("Öğrencilerden materyaller kullanarak bir soruya cevap bulmalarını ister.") denk gelmektedir. "Görsel 1.1'de İstanbul'daki Ayasofya Camisi ve Görsel 1.2'de ise bu caminin avlusunda bulunan bir güneş saati görülmektedir. Bu saat.." ifadesi ise Bilimin doğası temasının (Tema-3) L alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. Bu sayfada başka bir temaya rastlanılmamıştır.

Sayfa 21'de ise Mevsimler Nasıl oluşur etkinliği verilmiştir. Bu etkinliğin sonunda Sonuçları Yorumlayalım kısmında etkinlikle ilgili neden sonuç ilişkisi ve yorum sorusu sorulmuştur. "Hangi termometrenin gösterdiği değer daha fazladır? Neden?" ,

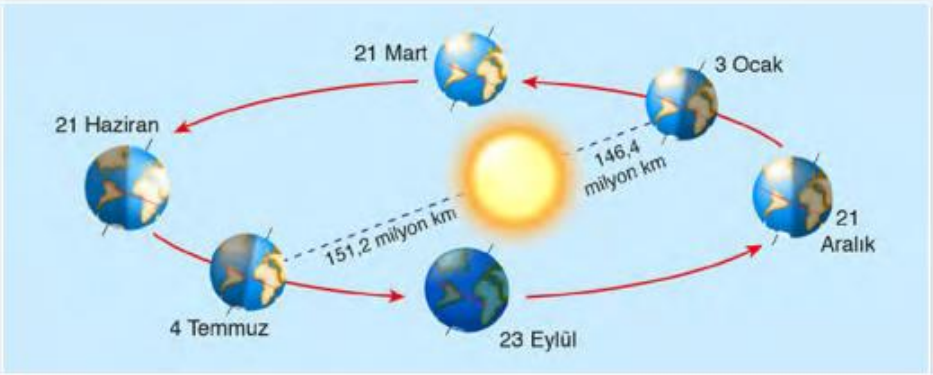
“Termometrelerin farklı değerleri göstermesinin nedeni ne olabilir?” ifadeleri Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) D alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. “Işınların yüzeye düşme açısıyla sıcaklığın nasıl bir ilişkisi olabilir?” ifadeleri not alınan sıcaklık değerlerine bakılarak yorumlandığı için Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) H alt grubuna dâhil edilmiştir.

Sayfa 22’de toplam 6 adet temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan ikisi Tema 1’e, biri Tema 2’ye ve üçü Tema 3’e aittir. “Dünya’nın dönme ekseni, Kuzey ve Güney Kutuplarından…” ifadesi Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. “…ülkeler üzerindeki termometrelerin gösterdiği değerlerin farklı olmasını bu durumla nasıl ilişkilendirebiliriz?” ifadesi ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) H alt grubuna dâhil edilmiştir. “Dünya’nın Güneş etrafında dolanmasının… 4. sınıf fen bilimleri dersinde öğrenmiştik.” ifadesi Bilgi temasının(Tema-1) C alt grubuna denk gelmektedir. “Dünya’nın eğik bir eksenle… farklı açılarla düşmesine neden olur.” ve “…dolayısıyla ışığın dik veya dike yakın açılarla düştüğü bu bölgeler… mevsimlerin oluşumunda etkilidir.” ifadeleri Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubuna dâhil edilmiştir. Sayfada yer alan İlginç Bilgiler kısmında “…Eksen eğikliği farkı, mevsimlerin süresini etkiler. Dünya’da ortalama 90-93 gün olan bu süre Mars’ta 7 aya, Satürn’de ise 7 yıla çıkabilir.” ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) L alt grubuna aittir.

Sayfa 23’te 5 adet temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan üçü Tema 1, biri Tema 2 ve biri Tema 3 olarak sınıflandırılmıştır. Dönenceler ve aydınlanma alanları hakkında verilen bilgiler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. “Dünya yüzeyinde aydınlık bölgelerde gündüz, karanlık bölgelerde ise gece yaşandığını öğrenmiştik.” İfadesi hatırlatmaya yönelik bir bilgi olduğu için Bilgi temasının(Tema-1) C alt grubuna denk gelmektedir. “…hangi noktada gündüz süresi daha uzundur? Hangi noktada gece ve gündüz süresi her iki konumda da aynıdır? Düşüncelerimizi arkadaşlarımızla paylaşalım.” ifadesi ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna aittir. Son olarak “Dünya’nın eksen eğikliğinden dolayı Güneş ışınlarının aydınlattığı alanlar gece-gündüz süresini etkiler.” ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubu olarak sınıflandırılmıştır.

Sayfa 24’te ise toplam 6 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan beşi Tema 1, biri ise Tema 3 olarak sınıflandırılmıştır. “Bunları Bilelim” kısmında yer alan “Ekvator’da yıl boyunca… dik açı ile düşer.” ifadesi ve 21 Mart, 21 Haziran, 23 Eylül ve 21 Aralık tarihleri ile ilgili verilen ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. “Dünya’nın dönme ekseninin eğik olması ve Güneş etrafındaki dolanımı aynı anda farklı yarım kürelerde farklı mevsimlerin yaşanmasına neden olur.” ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubuna aittir.

Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanımı sırasında Güneş'e olan uzaklığının mevsimlerin oluşumunda etkisi yoktur. Görsel 1.9'da Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesinde Güneş'in Dünya'ya en uzak ve en yakın olduğu tarihlerdeki konumları gösterilmiştir. Görselde görüldüğü gibi Dünya'nın Güneş'e en yakın olduğu 3 Ocak tarihinde Kuzey Yarım Küre'de kış, en uzak olduğu 4 Temmuz'da ise yaz mevsimi yaşanmaktadır. Bu durum Dünya'nın dolanma hareketi sırasında Güneş'e olan mesafesinin mevsimlerin oluşumunda etkisi olmadığını gösterir.




***Görsel 1.9:*** *Dünya'nın Güneş'e en yakın ve en uzak olduğu tarihlerdeki konumu*

(Görsel 41) 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 25. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023)

Sayfa 25'te yapılan analizde toplam 4 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan biri Tema 1'e, ikisi Tema 2'ye ve biri Tema 3'e aittir. "Güneş ışınlarının… gölge boyunu etkilediğini bölüm başında söylemiştik" ifadesi Bilgi temasının(Tema-1) C alt grubuna denk gelmektedir. Verilen görsel ve grafik üzerinden istenen sorular ise ayrı ayrı Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) B alt grubuna dâhil edilmiştir. "…4 Temmuz'da ise yaz… mesafesinin mevsimlerin oluşumunda etkisi olmadığını gösterir." ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubuna aittir.

Sayfa 26 ve 27'de boşluk doldurma, Doğru-Yanlış ve çoktan seçmeli ölçme değerlendirme yöntemleri kullanılmıştır. Bu kısım analize dâhil edilmemiştir.

Görsel 1.11'de çöl bölgesinde yaşayan insanlar, Görsel 1.12'de ise kutup bölgesinde yaşayan insanlar görülmektedir. Çöl ve kutup bölgesinde yaşayan insanların kıyafetleri neden farklıdır? İklim koşulları canlıların yaşamlarını nasıl etkiler? Düşüncelerimizi arkadaşlarımızla paylaşalım.



***Görsel 1.11:*** *Çöl bölgesinde yaşayan insanlar*



***Görsel 1.12:*** *Kutup bölgesinde yaşayan insanlar*

(Görsel 42) 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 28. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023)

Sayfa 28'de toplam 2 temaya rastlanılmıştır. Bu temaların hepsi Tema 2 ile ilgilidir. Sayfada Manisa iline ait hava durum raporu verilmiş ve bu raporla ilgili bazı sorular sorulmuştur. Soruların hepsi aynı tema ve aynı alt gruba denk geldiğinden bir soru gibi kabul edilip Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) B alt grubuna denk gelmektedir. Diğer bir paragrafta ise çöl ve kutup bölgelerinde yaşayan insanların görselleri verilerek bu insanların kıyafetlerinin neden değişkenlik gösterdiği sorulmuştur. Bu ifade ise Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) D alt grubuna dâhil edilmiştir.

Sayfa 29'da yer alan ifadeler içinde toplam 3 temaya rastlanılmıştır. Bu temaların hepsi Tema 1'e aittir. "Atmosfer yer çekimi sayesinde … katmandır", "Hava olayları bir bölgede, kısa bir sürede…" ve "Rüzgâr, yağmur, kar, dolu, sis…" ifadeleri Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 30 içi yapılan analizde 5 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan ikisi Tema 1'e, ikisi Tema 2'ye ve biri Tema 3'e aittir. Rüzgâr ve hava basıncı kavramları hakkında verilen paragraflar Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. Aynı sayfada, verilen görseller üzerinden öğrencinin yüksek ve alçak basınç alanlarını bulmasını isteyen ifadeler ve Pekiştiren Soru kısmında yer alan görsel üzerinden sorulan 4 adet bağlantılı soru Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) B alt grubuna denk gelmektedir. "Birlik ve bağımsızlığımızın sembolü olan bayrağımızın dalgalanmasını (Görsel 1.15) sağlayan hava olayı rüzgârdır." ifadesi Bilimin doğası temasının (Tema-3) L alt grubuna aittir.

İncelenen ders kitabında sayfa 31'de toplam 7 temaya rastlanılmıştır. Bu temaların hepsinin Tema 1'e ait olduğu bulunmuştur. Sayfada gökyüzüne yakın yerlerde oluşan hava olayları(yağmur, kar, dolu) ve yeryüzüne yakın yerlerde oluşan hava olayları(çiy, kırağı, sis) verilip kısaca açıklanmıştır. Bu ifadeler ve sayfanın başında bulunan paragrafta açıklanan yağış kavramı Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir.

### B. Hava Tahminleri ve Hava Tahminlerinin Hayatımızdaki Yeri

**Meteoroloji**, atmosferde meydana gelen hava olaylarının oluşumunu, gelişimini ve değişimini nedenleri ile inceleyen ve bu hava olaylarının canlılar ve dünya açısından doğuracağı sonuçları araştıran bir bilim dalıdır. Meteoroloji ile ilgili çalışmalar yapan uzmanlara ise **meteorolog** denir.



***Görsel 1.20:*** *Anemometre*



***Görsel 1.21:*** *Meteoroloji balonu*

(Görsel 43) 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 32. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023)

Sayfa 32'de yer alan ifadeler içinde toplam 5 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan üçü Tema 1, ikisi Tema 4 ile ilişkilendirilmiştir. Meteoroloji ve meteorolog kavramı açıklanmış ve İlginç Bilgiler kısmında meteorolojinin yunan dilinde anlamı ifade edilmiştir. Bu ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Meteorologlar ölçüm ve analizler için bazı araçlardan yararlanırlar…" paragrafında meteorologların nasıl çalıştığı ifade edilmiştir. Bu ifade Bilim-Teknoloji-Toplum temasının (Tema-4) D alt grubuna denk gelmektedir. "Hava tahminleri günlük yaşam için önemlidir…" şeklinde devam eden paragrafta ise meteorolojinin toplum açısından öneminden bahsedilmiştir. Bu ifade ise Bilim-Teknoloji-Toplum temasının (Tema-4) A alt grubuna denk gelmektedir.

Sayfa 33'te yer alan ifadeler içinde toplam 8 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan beşi Tema 1, ikisi Tema 2 ve biri Tema 3 olarak sınıflandırılmıştır. İklim ve ülkemizdeki iklim türleri(Karasal, Karadeniz ve Akdeniz) hakkında verilen bilgiler ve iklimi etkileyen faktörleri veren paragraf Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Acaba yaşadığınız şehirde hangi iklim görülür?... özellikleri nelerdir? Arkadaşlarımızla paylaşalım" ve beyin Fırtınası kısmında yer alan "İklimin insanların beslenmesi üzerinde nasıl bir etkisi olabilir? Arkadaşlarımızla tartışalım" ifadeleri Sorgulama-Araştırma temasının (Tema-2) E alt grubuna aittir. "İklim hayatımızda turizm, ulaşım, beslenme, konut tipi ve bitki…" ifadesini içeren paragraf ise Bilimin doğası temasının (Tema-3) L alt grubuna edilmiştir.




***Görsel 1.26:*** *Sera etkisi*

İnsan etkinlikleri sebebiyle sera gazlarının atmosferdeki miktarının aşırı artması, Dünya'nın ortalama sıcaklığının yükselmesine yani küresel ısınmaya neden olur. Küresel ısınmaya bağlı olarak buzullarda erime, şiddeti fırtınalar, kuraklık gibi çevre sorunları oluşur. Küresel ısınmaya bağlı olarak tüm dünyayı etkileyen bu iklim değişikliği **küresel iklim değişikliği** olarak adlandırılır.

(Görsel 44) 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 34. Sayfadan alınmıştır.(Ata Yayıncılık,2023)

Sayfa 34'te toplam 6 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan beşi Tema 1 ve biri Tema 3 ile ilgilidir. Klimatoloji, klimatolog, sera etkisi ve küresel iklim değişikliği kavramları, iklim bilimi ve hava olayları arasındaki farkı ifade eden satırlar Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. "Dünya'nın ortalama sıcaklığının… kuraklık gibi çevre sorunları oluşturması…" ifadesi ise Bilimin doğası temasının (Tema-3) F alt grubuna dâhil edilmiştir.

Sayfa 35 ve 36'da boşluk doldurma, Doğru-Yanlış ve çoktan seçmeli ölçme değerlendirme yöntemleri kullanılmıştır. Bu kısım analize dâhil edilmemiştir.

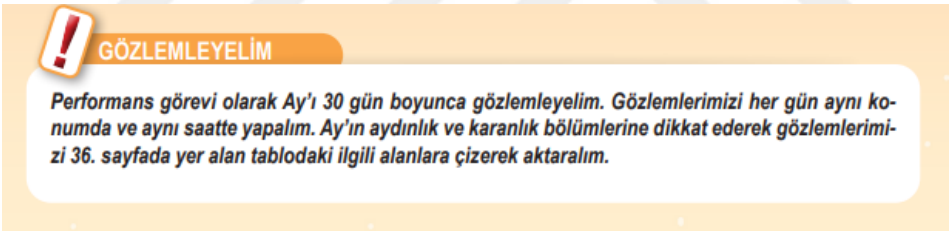
Sayfa 37’de ünitenin özeti verilmiştir. Bu sayfada toplam 12 temaya rastlanılmış bu temaların hepsinin Tema 1’e ait olduğu görülmüştür. “Dünya’nın dönme ekseninin eğik olması…”, “21 Mart, 21 Haziran, 23 Eylül ve 21 Aralık…”, “Güneş ışınları dik veya dike yakın …”, “Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısı…”, “Güneş ışınlarının düşme …”, “Belirli bir alanda kısa süre içerisinde…”, “Yağmur, kar, kırağı, çiy, sis, dolu…”, “Hava olayları insanların yaşamlarını…”, “Geniş bir bölgede uzun yıllar boyunca…”, “Tüm dünyayı etkileyen iklim değişikliğine…” ifadeleri ile iklim ve hava olaylarının özellikleri Bilgi temasının(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir.

**EK 5. Yeni Müfredat 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz Ünitesinin içerdiği ifadeler ve denk geldikleri Tema ve alt gruplar**

İncelenen ders kitabında 1. Ünite sayfa 16'da başlamaktadır. Bu sayfada ünitenin bölümleri ve anahtar kavramlar verilmiştir. Sayfada herhangi bir temaya rastlanılmamıştır.

Sayfa 17'de ise önceki sınıflarda Dünya'nın şekli, dönme ve dolanma hareketinden bahsedilerek öğrencilerin önceki öğrenmelerle ilişkilendirmesi istenmiştir. Bu soru Chiappetta, Sethna ve Fillman'ın (1991; 1993; 2004) geliştirdiği bilimsel okuryazarlık temalarından Bilgi temasına (Tema-1) denk gelmektedir. Bu ifade 1.Temanın C alt grubundaki "Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister" kazanımına karşılık gelmektedir. Bu sayfada başka bir temaya rastlanılmamıştır.

Sayfa 18'de ise toplam 3 temaya rastlanılmıştır. Bu temaların ikisi Bilgi temasına (Tema-1) biri ikinci tema olan sorgulayıcı araştırma temasına denk gelmektedir. Öğrencilerden Güneş ve Dünya ile ilgili bildiklerini yazmaları istenmiştir. Bu ifadeler bilginin hatırlanması ile ilgili olduğundan 1.Temanın C alt grubundaki "Öğrencilerden bilgiyi hatırlamasını ister" kazanımına karşılık gelmektedir. Gözlemleyelim kısmında ifade edilen Ay'ın evrelerinin bir ay boyunca gözlenmesi işlemi ise Araştırma sorgulama temasının(2. Tema) G alt grubuna denk gelmektedir.( Öğrencinin bilimsel gözlem ve çıkarımları kullanmasını ister ).İleriki sayfalarda bu etkinlik üzerinden öğrencilerin çıkarım yapması istenecektir. Bu sayfada başka bir temaya rastlanılmamıştır.




(Görsel 45) Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 18. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024)

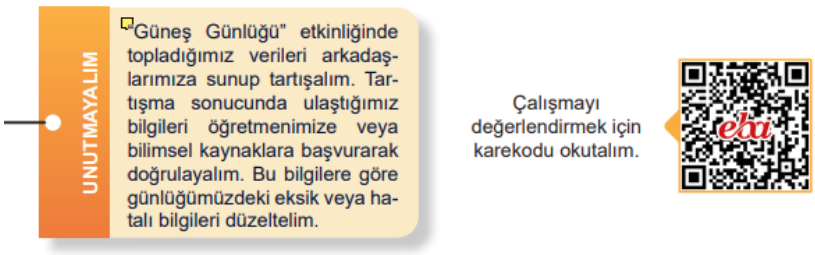
Aynı ders kitabında sayfa 19'da 2 temaya rastlanılmıştır. Bu temalar birinci temanın C alt grubuna aittir. Sayfada ön değerlendirme istasyonu isimli bir bölüm mevcuttur. Burada öğrencilere eski bilgilerini hatırlayıp yazmaları için bir alan bırakılmıştır. Bu ifadeler Bilgi temasının(Tema-1) C alt grubuna olarak sınıflandırılmıştır.

Seçilen ders kitabında sayfa 20'de 2 temaya rastlanmıştır. Bu temalar sorgulayıcı araştırma temasının(2. Tema) E alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. Sayfada yer alan ifadede Güneş olmasaydı …? ve Güneş ile ilgili merak ettikleriniz nelerdir? Soruları ile öğrencilerin düşünce deneyi yapması istenmiştir.

Sayfa 21'de 3 temaya rastlanmıştır. Bu temalardan ikisi Tema-1 iken biri Tema-2 olarak yazılmıştır. Sayfanın en altında Güneş'in özellikleri ile ilgili bilgi verilmiştir. Bu ifade(Tema-1) A alt grubuna denk gelmektedir. Yine aynı sayfada Güneş Günlüğüm etkinliği yer almaktadır. Bu etkinlikte öğrencilerden bir günce tutmaları istenmiştir. Burada öğrencilerin Güneş ile ilgili bildiklerini yazması istenmiştir. Bu durum bilginin hatırlanması ile ilişkili olduğundan tema 1 C alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. Öğrencilerin yazdığı bu bilgilerin doğruluğunu genel ağ üzerinden araştırması istenmiştir. Bu durum 2. Temanın F alt grubu ile ilişkilendirilmiştir.

Sayfa 22'de toplam 4 temaya rastlanmıştır. Bu temaların üçü 2. Tema olan sorgulayıcı araştırma temasına, biri bilgi temasına(tema-1) aittir. Sayfa sonunda Güneşin yapısından ve katmanlarından bahsedilmiştir. Bu ifadeler Tema 1'in A alt grubuna aittir. Güneş gözlemi etkinliğinde görsellere bakılarak öğrencinin yorum yapması istenmiştir. Bu ifade Tema 2'nin E alt grubuna aittir. Diğer iki soruda ise öğrenciden neden sonuç ilişkisi kurması istenmiştir. Bu sorular ayrı ayrı Tema 2'nin D alt grubuna aittir.

Sayfa 23'de toplam 4 temaya rastlanılmıştır. Sayfa başında Güneş ve Dünya ile ilgili hacimsel bir karşılaştırma bilgisi verilerek Güneş'in küçük görülmesinin nedeni verilmiştir. Bu durum 3. Tema olan Bilimin Doğası Temasının F alt grubuna aittir. Aynı sayfada Görünen Boyut etkinliği yer almaktadır. Bu etkinlikte boyut ve görüntü kavramları arasındaki ilişkiye öğrencinin farklı büyüklüklerdeki toplar kullanarak kavranması beklenmektedir. Bu etkinlik ikinci temanın(Tema-2) A alt grubuna denk gelmektedir. Yine etkinlik sonunda öğrencilerden sıralama yapmaları istenmiştir. Bu durum Tema 2'nin C alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. Aynı etkinlik sonunda öğrencilere Güneş'in olduğundan küçük görünmesinin nedeninin ne olabileceği sorulmuştur. Bu ifade ise 2. Temanın D alt grubu olarak sınıflandırılmıştır.




(Görsel 46) Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 24. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024)

Sayfa 24'te toplam 6 temaya rastlanılmıştır. İlk paragrafta Güneş'e bakmanın tehlikeleri ile ilgili bilgi verilmiş bu ifadeler 1. Temanın A alt grubuna aittir. Paragrafın devamında gök bilimcilerin Güneş'i nasıl gözlemledikleri anlatılmıştır. Bu durum Bilimin Doğası Temasının (3. Tema) A alt grubuna aittir. Unutmayalım kısmında Güneş hakkındaki bilgilerin güvenli kaynaklardan araştırılması istenmiştir. Bu ifade Sorgulayıcı Araştırma temasının F alt grubuna aittir. Bilgi İstasyonu kısmında Parker Uzay aracına ait bilgi verilmiştir. Bu bölüm Tema 1'in A alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. Diğer bir paragrafta Güneş ve yıldız kavramları hakkında bilgi verilmiştir. Bu durum Bilgi Temasının A alt grubu ile ilişkilendirilmiştir. Sayfanın

sonunda Galileo ve Güneş gözlemi hakkında bilgi verilmiştir. Bu kısım 3. Temanın A alt grubuna aittir.

Sayfa 25'te değerlendirme kısmı yer almaktadır. Burada herhangi bir bilimsel temaya rastlanmamıştır.

Sayfa 26'da 2.Bölüm olan Gökyüzündeki Komşumuz: Ay yer almaktadır. Öğrencilerden daha önce ödev olarak verilen Ay'ın farklı şekillerde görünmesinin sebebinin ne olabileceği sorulmuştur. Bu soru Sorgulayıcı araştırma temasının D alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. Diğer bir soruda Ay hakkında merak ettikleriniz nelerdir? Sorusu sorularak öğrencilerden düşünce deneyleri yapmaları istenmiştir. Bu soru ifadesi aynı temanın E alt grubuna aittir.

Sayfa 27'de ise toplam 3 temaya rastlanmıştır. İlk paragrafta Ay'da su bulunması ile ilgili bilgi verilmiştir. Bu kısım Bilgi temasının A alt grubuna aittir. Öğrencilerden Ay yüzeyini hayal etmeleri istenmiş ve kraterlerin nasıl oluşmuş olabileceği sorulmuştur. Bu iki soru ayrı ayrı Sorgulayıcı araştırma temasının E alt grubuna denk gelmektedir.

Aynı kitabın 28. Sayfası analiz edildiğinde 2 temaya rastlanmıştır. Burada öğrencilerden Ay gözlemi yapması istenmiştir. Bu ifade Sorgulayıcı araştırma temasının G alt grubuna aittir. Diğer bir paragrafta öğrenciden Ay ile ilgili bilgileri güvenli kaynaklardan toplaması istenmiştir. Bu durum ise aynı temanın F alt grubu ile ilişkilendirilmiştir.

Sayfa 29'da toplam 3 temaya rastlanmıştır. İlk paragrafta Ay'ın dönme ve dolanma hareketleri ile ilgili bilgi verilmiştir. Bu kısım Bilgi temasının A alt grubuna denk gelmektedir. Öğrencilerden Ay'ın hareketleri ile ilgili bir etkinlik çalışması yapması istenmiştir. Bu etkinlik Araştırma sorgulama temasının A alt grubuna aittir. Etkinlik sonunda Ay'ın hep aynı yüzünün görülmesinin nedeni sorulmuştur. Bu soru ise aynı temanın D alt grubuna dâhil edilmiştir.

Sayfa 30'da 1 tema yer almaktadır. Araştırma istasyonu isimli bu kısımda öğrencilerden Ay üzerindeki krater isimlerinin araştırılması istenmiştir. Bu ifade Sorgulayıcı araştırma temasının F alt grubuna dâhil edilmiştir.

Ay da Dünya gibi küreye benzer bir şekle sahiptir. Ay, Dünya'ya en yakın gök cismidir. Ay ile Dünya arasındaki mesafe yaklaşık 384.400 kilometredir.




*Görsel 1.2.4: Dünya ve Ay arasındaki uzaklık*

(Görsel 47) Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 31. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024)

Sayfa 31’de aynı tema ve aynı alt gruba ait 3 ifade yer almaktadır. İlk paragrafta uydu kavramı açıklanmış, ikinci paragrafta Ay’ın ışığı yansıtma durumu ile ilgili bilgi verilmiş, üçüncü paragrafta Ay’ın şekli hakkında bilgiler yer almaktadır. Bu paragraflar ayrı ayrı Bilgi temasının A alt grubuna dâhil edilmiştir.




(Görsel 48) Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 32. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024)

Sayfa 32’te toplam 4 temaya rastlanmıştır. Bu temalardan üçü birinci tema olan bilgi temasına aitken biri bilimin doğası temasına aittir. Sayfada Ay hakkında bilgiler verilmiştir. Bu bilgiler bilgi temasının A alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. Sayfada yer alan üçüncü paragrafta Ay’a giden astronotlarının ayak izlerinin Ay’da atmosfer olmaması sebebiyle hala aynı şekilde kaldığı ifade edilmiştir. Bu durum neden sonuç ilişkisi verdiğinden Bilimin doğası temasının F alt grubuna dâhil edilmiştir.

Sayfa 33’te toplam 3 temaya rastlanılmıştır. Bu temalardan ikisi bilgi temasına biri ise Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi temasına aittir. Ay’ın dönme hareketi ve bu hareket sonunda Ay’ın yalnızca bir yüzünün görülmesi bilgileri verilmiştir. Bu iki ifade de ayrı ayrı Tema 1’in A alt grubu olarak alınmıştır. Bilgi İstasyonu kısmında Türkiye Uzay Ajansından ve Ay programından bahsedilmiş, ülkemize sağlayacağı yararlara vurgu yapılmıştır. Bu kısım 4. Temanın A alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. Ünite içinde 4. Tema olan Bilim-Teknoloji-Toplum Etkileşimi temasına sadece bu sayfada rastlanılmıştır.

Sayfa 34’te Pekiştirme istasyonu yer almaktadır. Bu bölüm analize dâhil edilmemiştir.

Sayfa 35’te toplam 3 temaya rastlanmıştır. Bu kısımda öğrenciye Türk Bayrağındaki Hilal ile ilgili üç soru sorulmuştur. İlk soru Ay’ın şekline verilen isim ile ilgilidir. Bu ifade Tema 2’nin E alt grubuna dâhil edilmiştir. İkinci ve üçüncü soruda öğrencilere Ay’ın evreleri ile ilgili neden soruları sorulmuştur. Bu sorular aynı temanın D alt grubuna dâhil edilmiştir.

Sayfa 36’da Ay evreleri gözlem çizelgesi yer almaktadır. Öğrencilerden bu çizimleri yapması sayfa 18’de istendiğinden aynı sayfada gruplandırılmıştır.

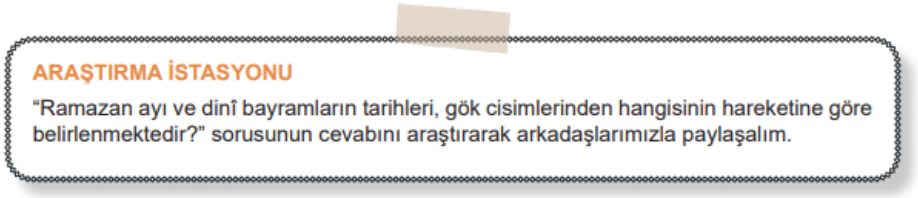



(Görsel 49) Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 37. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024)

Sayfa 37'de toplam 4 temaya rastlanmıştır. Bu temalardan ikisi birinci temaya, ikisi ikinci temaya aittir. Ay'ın evreleri ve tamamlanma süreleri hakkında bilgi verilmiştir. Bu iki ifade ayrı ayrı Bilgi Temasının A alt grubuna dâhil edilmiştir. Etkinlik istasyonunda Ay'ın evrelerinin tamamlanma süreci üzerinde fikir yürütmeleri istenmiştir. Bu ifade ise Sorgulayıcı Araştırma Temasının(2.Tema) E alt grubuna dâhil edilmiştir. Pekiştirme istasyonu 2'de ise öğrenciden Ay'ın karanlık yüzünü görseli kullanarak göstermesi istenmiştir. Bu ifade ise aynı temanın A alt grubuna dâhil edilmiştir.

Sayfa 38'de toplam 3 temaya rastlanmıştır. Bu temaların hepsi Bilgi Temasının A alt grubuna aittir. Bu sayfada Ay'ın evrelerinin özellikleri verilmiştir.

Sayfa 39'da toplam 5 temaya rastlanmıştır. Bu temaların hepsi Bilgi Temasının A alt grubuna aittir. Bu sayfada da Ay'ın evrelerinin özellikleri verilmiştir.




(Görsel 50) Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 40. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024)

Sayfa 40'ta toplam 5 temaya rastlanmıştır. Bu temaların ikisi Bilgi Temasının A alt grubuna aittir. Bu kısımda Güneş ve Ay hakkında bazı bilgiler verilmiştir. Araştırma istasyonunda Ramazan Ayının neye göre belirlendiğinin araştırılması istenmiştir. Bu ifade ise Sorgulayıcı Araştırma Temasının(2.Tema) F alt grubuna dâhil edilmiştir. Gökyüzünde Ay'ın görünümünün bazı günler değiştiği ifade edilmiş bu ifade Bilimin Doğası Temasının L alt grubuna dâhil edilmiştir. İkinci paragrafta Ay'ın hareketi sonucunda evrelerin oluştuğu ifade edilmiştir. Bu ifade Bilimin Doğası temasının F alt grubuna dâhil edilmiştir.

Sayfa 41’de 1 temaya rastlanmıştır. Bu kısımda öğrencilerden Ay’ın evrelerinin anlaşılması için bir model tasarlamaları istenmiştir. Bu ifade Sorgulayıcı araştırma temasının(2.Tema) A alt grubu olarak sınıflandırılmıştır.

Sayfa 42’de toplam 4 temaya rastlanmıştır. Bilgi istasyonunda Ay ile ilgili ilginç bilgiler verilmiştir. Bu ifadelerin hepsi Bilgi Temasının A alt grubuna aittir.

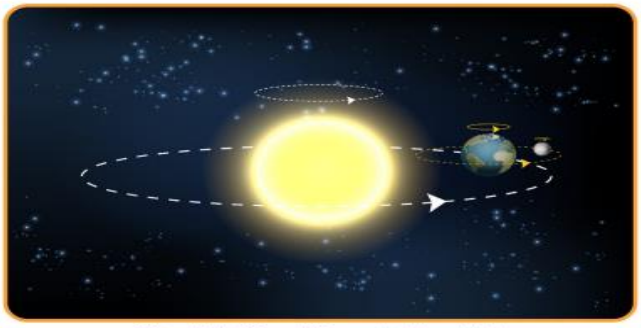
Sayfa 43’te bölüm sonu değerlendirmesi bulunmaktadır. Bu kısım analize dâhil edilmemiştir.

Sayfa 44’te son bölüm olan Dünya’mız ve Gökyüzündeki Komşularımız bölümü başlamaktadır. Bu kısımda öğrencilere iki adet soru sorulmuştur. Güneş, Dünya ve Ay hareketleri hakkında neler bildiği ve bu konu hakkında merak edilenler sorulmuştur. Bu iki ifade ayrı ayrı Sorgulayıcı Araştırma Temasının(2.Tema) E alt grubuna dâhil edilmiştir.

Sayfa 45’de 1 temaya rastlanmıştır. Bu kısımda öğrencilerden Güneş, Dünya ve Ay’ın hareketlerini modellemesi istenmiştir. Bu ifade Sorgulayıcı araştırma temasının(2.Tema) A alt grubu olarak sınıflandırılmıştır.

Sayfa 46’da 2 temaya rastlanmıştır. Bu temalardan ilki hacim kavramı ile verilen bilgilerdir. Bu bilgiler Tema 1’in A alt grubuna denk gelmektedir. Diğer paragrafta Güneş’in farklı konumlarda görülmesi Dünya’nın dönme hareketiyle açıklanmıştır. Bu ifade 3. Tema olan Bilimin Doğası temasının F alt grubuna dâhil edilmiştir.

Ay'ın kendi ekseni etrafındaki dönme hareketi saatin dönme yönünün tersi yönündedir. Ay'ın dönme hareketi yaklaşık 27,3 günde tamamlanır. Dünya etrafındaki dolanma hareketinin yönü de saatin dönme yönünün tersi yönündedir. Bu dolanma hareketi de Ay'ın dönme hareketi ile yaklaşık aynı sürede tamamlanır. Aynı zamanda Ay, Dünya ile birlikte Güneş'in etrafında dolanma hareketi yapar. Bu hareketin yönü de saatin dönme yönünün tersinedir. Ay, bu dolanma hareketini Dünya ile birlikte tamamlar.



*Görsel 1.3.5: Güneş, Dünya ve Ay'ın hareketleri*

(Görsel 51) Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 47. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024)

Sayfa 47’de toplam 3 temaya rastlanmıştır. İlk paragrafta Güneş, Dünya ve Ay’ın hareket özellikleri, ikinci paragrafta dönme ve dolanma yönleri, üçüncü paragrafta dönme ve dolanma süreleri verilmiştir. Bu ifadelerin hepsi Bilgi Temasının A alt grubuna aittir.

Sayfa 48’de 1 temaya rastlanmıştır. Bilgi istasyonu kısmında bir gök bilimci olan Uluğ Bey hakkında bilgiler verilmiştir. Bu kısım 3. Tema olan Bilimin Doğası temasının A alt grubuna dâhil edilmiştir.


BİLGİ İSTASYONU

Uluğ Bey, matematik ve astronomiye ilgi duyan bir Türk hükümdarıdır. Semerkant'a yaptırdığı rasathane ile gök bilimi alanında çalışmalar yürütmüştür.

Rasathanede yaptıkları gözlem ve hesaplamalar ile bir yılın 365 gün 6 saat 10 dakika 8 saniye olduğunu belirlemiştir. 1400'lü yıllarda yapılan bu hesaplama, günümüz modern ölçüm sonuçlarından yaklaşık 1 dakika daha azdır. Bu durum da o günün şartlarında astronomide ne kadar ileriye gidildiğinin bir göstergesidir.

Genel ağdan alınmıştır.

Görsel 1.3.6: Uluğ Bey (temsili)

(Görsel 52) Yeni Müfredat 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı 48. Sayfadan alınmıştır.(MEB,2024)

Sayfa 49, 50, 51 ve 52'de bölüm sonu değerlendirme kısmı yer almaktadır. Bu kısım analize dâhil edilmemiştir.

Sayfa 53'te Bilginler İstasyonu yer almaktadır. Bu bölümde 4 farklı gök bilimci ile ilgili bilgiler vermiştir(Biruni, Fergani, Ali Kuşçu ve Cacabey). Bu ifadeler ayrı ayrı 3. Tema olan Bilimin Doğası temasının A alt grubuna dâhil edilmiştir. Sayfa 54 ve 55'te Bilim Güncem yer almaktadır. Bu günce bir örnek olduğundan analize dâhil edilmemektedir. Ünite sayfa 55'te bitmektedir.