

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABI ÖLÇME
DEĞERLENDİRME ETKİNLİKLERİNİN ULUSLARARASI
ÖĞRENCİ DEĞERLENDİRME PROGRAMININ FEN
OKURYAZARLIK YETERLİK DÜZEYİNE GÖRE İNCELENMESİ**

Merve Nur GENÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

Danışman

Prof. Dr. Mustafa Sami TOPÇU

Temmuz, 2020

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABI ÖLÇME DEĞERLENDİRME
ETKİNLİKLERİNİN ULUSLARARASI ÖĞRENCİ DEĞERLENDİRME
PROGRAMININ FEN OKURYAZARLIK YETERLİK DÜZEYİNE GÖRE
İNCELENMESİ

Merve Nur GENÇ tarafından hazırlanan tez çalışması 17.07.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilimdalı, Fen Bilgisi Eğitimi Programı **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa Sami TOPÇU
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Mustafa Sami TOPÇU, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Hasan ÜNAL, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hatice MERTOĞLU, Üye
Marmara Üniversitesi

Danışmanım Prof. Dr. Mustafa Sami TOPÇU sorumluluğunda tarafımca hazırlanan 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ölçme Değerlendirme Etkinliklerinin Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programının Fen Okuryazarlık Yeterlik Düzeyine Göre İncelenmesi başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Merve Nur GENÇ

İmza

Canım aileme
ve
biricik öğrencilerime

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında değerli bilgileriyle beni aydınlatan, kendisinden çok şey öğrendiğim, bana tecrübeleriyle daima ilham vererek bakış açımı genişleten değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Mustafa Sami TOPÇU' ya, kıymetli fikirleriyle tezimi inceleyerek önemli katkılar sunan değerli jüri üyelerim Sayın Prof. Dr. Hasan ÜNAL ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hatice MERTOĞLU' na,

Çalışmada verilerimi toplarken bana destek olan uzman grubundaki öğretmen arkadaşlarıma,

Tez yazım süreci boyunca her duygu değişimime dayanan ve bu süreç boyunca beni daima motive ederek desteklerini derinden hissettiğim canım arkadaşlarım Sefanur EVMEZ BÜYÜKHELLAÇ, Hakan PARMAK, Sedef YAVUZ SÖNMEZ, Halime KURT'a,

Öğretmenlik mesleğimde en büyük ilham kaynaklarım olan, beni daima destekleyen, doğruluğu, erdemi, azmi ve koşulsuz sevgiyi bana öğreten sevgili anneciğim Fatma GENÇ ve sevgili babacığım Ziya GENÇ' e, en değerlim canım kardeşim Enes Mert GENÇ' e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Haritanın en doğusunda bu tezi yazarken bana ilham veren, meraklı, azimli, öğrenmekten keyif alan güzel yürekli öğrencilerime teşekkür ediyorum, iyi ki varsınız.

İstanbul

Temmuz, 2020

Merve Nur GENÇ

KISALTMA LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
TABLO LİSTESİ	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xv
1. GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti.....	1
1.1.1 PISA ve Ders Kitaplarını İnceleyen Ulusal Çalışmalar.....	2
1.1.2 Ders Kitapları ile İlgili Ulusal Çalışmalar.....	6
1.1.3 Uluslararası Çalışmalar.....	8
1.2 Tezin Amacı.....	10
1.3 Orijinal Katkı.....	11
1.4 Problem Durumu.....	12
1.4.1 Alt Problemler.....	14
1.4.2 Sınırlılıklar.....	15
2 KURAMSAL ÇERÇEVE	16
2.1 Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü Nedir?.....	16
2.2 PISA Nedir?.....	17
2.3 PISA Araştırmasının Genel Özellikleri.....	19
2.4 PISA Değerlendirme Alanları Nelerdir?.....	19
2.4.1 Matematik Okuryazarlığı Nedir?.....	20
2.4.2 Okuma Becerilerinin Ölçümü.....	21
2.4.3 İşbirlikçi Problem Çözme Becerileri.....	21
2.4.4 Fen Okuryazarlığı.....	21
2.5 Bağlam (Context).....	24
2.6 Yeterlilikler (Competencies).....	25
2.7 Bilgi (Knowledge).....	26
2.8 PISA' ya Göre Fen Okuryazarlık Yeterlik Düzeyleri.....	32
3 YÖNTEM	35
3.1 Araştırmanın Modeli.....	35
3.2 Araştırılan Ders Kitabına Ait Bilgiler.....	36
3.3 Araştırmanın Veri Toplama Araçları.....	36
3.4 Veri Analizi.....	37
3.4.1 PISA Fen Okuryazarlığı 1. Yeterlik Düzeyine Ait Veri Analizi Örneği.....	38
3.4.2 PISA Fen Okuryazarlığı 2. Yeterlik Düzeyine Ait Veri Analizi Örneği.....	39
3.4.3 PISA Fen Okuryazarlığı 3. Yeterlik Düzeyine Ait Veri Analizi Örneği.....	40
3.4.4 PISA Fen Okuryazarlığı 4. Yeterlik Düzeyine Ait Veri Analizi Örneği.....	41
3.4.5 PISA Fen Okuryazarlığı 5. Yeterlik Düzeyine Ait Veri Analizi Örneği.....	43
3.4.6 PISA Fen Okuryazarlığı 6. Yeterlik Düzeyine Ait Veri Analizi Örneği.....	44

4 BULGULAR

45

4.1 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “Mevsimler ve İklim” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	46
4.2 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “DNA ve Genetik Kod” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	49
4.3 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “Basınç” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	52
4.4 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “Madde ve Endüstri” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	54
4.5 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “Basit Makineler” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	57
4.6 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	59
4.7 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	62
4.8 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Ünitelere Ait PISA Fen Okuryazarlık Yeterlilik Düzeyleri	65
4.9 Fen Uzman Yargıları Arası Uyuma Ait Bulgular	67
4.10 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Bölüm Sonu Değerlendirme Sorularının Analizinden Elde Edilen Bulgular	69
4.10.1 Mevsimler ve İklim Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi.....	70
4.10.2 DNA ve Genetik Kod Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi.....	71
4.10.3 Basınç Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi.....	72
4.10.4 Madde ve Endüstri Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi... ..	73
4.10.5 Basit Makineler Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi	74
4.10.6 Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi	75
4.10.7 Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi	76
4.11 PISA Fen Okuryazarlığı Bağlamsal Boyutlarına Göre İncelenen Bölüm Sonu Değerlendirme Sorularına Dair Bulgular	77
4.12 PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlilik Boyutlarına Göre İncelenen Bölüm Sonu Değerlendirme Sorularına Dair Bulgular	78
4.13 PISA Fen Okuryazarlığı Bilgi Türü Boyutlarına Göre İncelenen Bölüm Sonu Değerlendirme Sorularına Dair Bulgular	80
4.14 PISA Fen Okuryazarlığı Bilişsel İhtiyaç Boyutlarına Göre İncelenen Bölüm Sonu Değerlendirme Sorularına Dair Bulgular.....	81

5 SONUÇ VE ÖNERİLER	84
5.1 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Değerlendirme Etkinliklerinin PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlik Ölçeğinde Karşılık Geldiği Seviyelere Yönelik Sonuçlar	84
5.2 Birinci ve İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar	86
5.3 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar	87
5.4 Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar	88
KAYNAKÇA	90
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR	96

KISALTMA LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
DeSeCo	Definition and Selection of Competencies
FATİH	Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
M	Etkinlik Maddesi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
n	Veri Sayısı
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
OKS	Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı
PISA	Programme for International Student Assessment
SBS	Seviye Belirleme Sınavı
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
STEM	Science, Technology, Mathematics, Engineering
TEOG	Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
UN	United Nations

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 PISA' nın Yıllara Göre Belirlediği Ağırlıklı Alanlar	18
Şekil 2.2 Fen Okuryazarlığının Boyutları	22
Şekil 2.3 PISA, Fen Okuryazarlığı Yeterlik Kriterleri	23
Şekil 2.4 PISA Fen Bilimleri Yeterlilik Kısımları.....	26
Şekil 2.5 PISA 2018'e Göre "Fiziksel Sistemlerin" İçerik Bilgisi	27
Şekil 2.6 PISA 2018'e Göre "Yaşam Sistemlerinin" İçerik Bilgisi	28
Şekil 2.7 PISA 2018'e Göre "Dünya Ve Uzay Sistemlerinin" İçerik Bilgisi	29
Şekil 2.8 PISA 2018 Fen Okuryazarlığı Değerlendirmesinde İşlemsel Bilginin İçerikleri.....	30
Şekil 2.9 PISA 2018 Fen Okuryazarlığı Değerlendirmesinde Epistemik Bilgi İçerikleri.....	31
Şekil 3.1 PISA Fen Okuryazarlığı 1. Yeterlilik Düzeyine Ait Örnek	39
Şekil 3.2 PISA Fen Okuryazarlığı 2. Yeterlilik Düzeyine Ait Örnek	40
Şekil 3.3 PISA Fen Okuryazarlığı 3. Yeterlilik Düzeyine Ait Örnek	41
Şekil 3.4 PISA Fen Okuryazarlığı 4. Yeterlilik Düzeyine Ait Örnek	42
Şekil 3.5 PISA Fen Okuryazarlığı 5. Yeterlilik Düzeyine Ait Örnek	43
Şekil 4.1 Mevsimler Ve İklim Ünitesine Ait Soru Örneği.....	70
Şekil 4.2 DNA Ve Genetik Kod Ünitesine Ait Soru Örneği	71
Şekil 4.3 Basınç Ünitesine Ait Soru Örneği	72
Şekil 4.4 Madde Ve Endüstri Ünitesine Ait Soru Örneği.....	73
Şekil 4.5 Basit Makineler Ünitesine Ait Soru Örneği.....	74
Şekil 4.6 Enerji Dönüşümleri Ve Çevre Bilimi Ünitesine Ait Soru Örneği.....	75
Şekil 4.7 Elektrik Yükleri Ve Elektrik Enerjisi Ünitesine Ait Soru Örneği	76

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1 Yıllara Göre Fen Okuryazarlığı Ortalama Puanları.....	13
Tablo 1.2 Öğrencilerin Yeterlik Düzeylerinin PISA 2015 Puanlarına Göre Yüzdelik Dağılımı.....	13
Tablo 2.1 PISA Değerlendirmelerine Katılan OECD Üyesi Ülkeler.....	17
Tablo 2.2 PISA Değerlendirmelerine Katılan Diğer Katılımcı Ülkeler.....	17
Tablo 2.3 PISA 2018 Fen Okuryazarlığı Bağlıları.....	24
Tablo 2.4 PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri.....	32
Tablo 3.1 Çalışmada İncelenen Ders Kitabına Dair Bilgiler.....	36
Tablo 3.2 Çalışmada 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabını İnceleyen Uzman Grubuna Ait Bilgiler.....	37
Tablo 4.1 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Ölçme Değerlendirme Etkinliklerinin Ünitelere Göre Dağılımı.....	45
Tablo 4.2 Mevsimler Ve İklim Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	47
Tablo 4.3 DNA Ve Genetik Kod Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	50
Tablo 4.4 Basınç Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	52
Tablo 4.5 Madde Ve Endüstri Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	54
Tablo 4.6 Basit Makineler Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	57
Tablo 4.7 Enerji Dönüşümleri Ve Çevre Bilimi Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	59
Tablo 4.8 Elektrik Yükleri Ve Elektrik Enerjisi Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları.....	62
Tablo 4.9 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Ünitelerin PISA Fen Okuryazarlık Yeterlilik Düzeyleri.....	65
Tablo 4.10 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ölçme Değerlendirme Etkinliklerinin PISA Fen Okuryazarlık Yeterlilik Düzeyleri.....	66
Tablo 4.11 Uzmanlar Arası Intraçlass Korelasyon Değerleri.....	67
Tablo 4.12 Uzman Yargılarının Birbirleri İle Uyumunu Gösteren Maddeler Arası Korelasyon Matris Tablosu.....	77
Tablo 4.13 Bölüm Sonu Etkinliklerinin Ünitelere Göre Bağlamsal Analizi.....	77
Tablo 4.14 Bölüm Sonu Etkinliklerinin Ünitelere Göre Fen Okuryazarlığı Yeteneklerinin Analizi.....	78
Tablo 4.15 Bölüm Sonu Etkinliklerinin Ünitelere Göre Bilgi Türü Boyutuna Göre Analizi.....	80
Tablo 4.16 Bölüm Sonu Etkinliklerinin Ünitelere Göre Bilişsel İhtiyaç Boyutuna Göre Analizi.....	81

8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ölçme Değerlendirme Etkinliklerinin Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programının (PISA) Fen Okuryazarlık Yeterlik Düzeyine Göre İncelenmesi

Merve Nur GENÇ

Matematik ve Fen Eğitimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Mustafa Sami TOPÇU

Bu çalışmada, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından 2018-2019 öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle tek ders kitabı olarak tüm Türkiye’de okutulması kabul edilmiş olan 8. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabının bölüm sonu ve ünite sonunda yer alan ölçme değerlendirme etkinlikleri, PISA fen okuryazarlığı yeterlik ölçeğine göre incelenmiştir. Nitel araştırma yönteminden faydalanılan bu araştırmanın modeli betimsel tarama modeli olarak belirlenmiştir. Araştırmada PISA’ nın fen okuryazarlık yeterlik ölçeğinden faydalanılarak uzman görüşlerine danışılarak doküman incelemesi yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizde istatistik paket programı olarak SPSS kullanılmış olup betimsel istatistik değerleri belirlenmiştir. Her bir maddenin karşılık geldiği yeterlik düzeyi ölçüsü olarak uzman değerlendirmelerinin modu kullanılmıştır. Temsil edilen yeterlik düzeylerinin manidarlığı için ki kare uyum testi uygulanmıştır. Araştırmada yer alan uzmanların yargıları arasındaki uyumu güvenilir bir şekilde belirleyebilmek için

uzmanlar arası uyumu ifade eden, grup içi (intraclass) korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Ders kitabında 1., 2., 3., 4. düzeylerde ölçme değerlendirme etkinliklerine rastlanırken 5. ve 6. yeterlik düzeyinde neredeyse hiç bir etkinliğe yer verilmediği belirlenmiştir. Etkinliklerin yeterlik düzeylerinin ünitelere göre de farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Kitapta yer alan bölüm sonu etkinliklerinin PISA fen okuryazarlığı değerlendirme boyutlarına göre incelendiğinde ise, etkinliklerin PISA da yer alan bilgi, yeterlik ve bağlam boyutlarında oldukça yetersiz olduğu tespit edilmiştir. PISA fen okuryazarlık yeterlik ölçeğinde yer alan üst düzey becerileri geliştirebilmek için ders kitaplarının içerik ve etkinliklerinin bu doğrultuda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: PISA, fen okuryazarlığı, ders kitabı, fen eğitimi, ölçme değerlendirme etkinlikleri

An Examination of Assessment and Evaluation Activities in a Turkish Eighth-Grade Science Textbook, According to International Student Assessment Science Literacy Proficiency Levels (PISA)

Merve Nur GENÇ

Department of Mathematics and Science Education

Master of Thesis

Advisor: Prof. Dr. Mustafa Sami TOPÇU

This study examined the assessment and evaluation activities featured at the end of each unit and chapter of an eighth-grade science course textbook. The textbook, which was approved by the Turkish Ministry of Education Board of Education and Discipline as the only textbook to be used for a period of five years starting from the 2018–2019 academic year, was examined based on the Program for International Student Assessment (PISA) science literacy proficiency scale. This quantitative study used a descriptive research design. The study employed the document analysis method, and applied the PISA science literacy proficiency scale while considering expert evaluation. Data obtained from the PISA science literacy proficiency scale were analyzed using SPSS, and descriptive statistics values were determined. The mode values of the expert opinions were used as a measure of the proficiency level corresponding to each item. Chi-Square goodness of fit test was applied to determine the significance of the adequacy level values represented. Intraclass correlation values were calculated to reliably determine

consistency among the opinions of the experts included in this study. The study found that the textbook included activities at proficiency levels 1,2, 3, and 4; however, almost no assessment and evaluation activities were found to at levels 5 and 6. Additionally, the adequacy levels of the activities were found to differ according to the corresponding units. On examining the end-of-unit evaluation activities according to the PISA science literacy, the activities were found to be fairly insufficient in terms of knowledge, competence, and context dimensions included in the PISA. The content and activities of the textbooks are recommended to be reviewed again to develop high-level skills according to the PISA science literacy proficiency scale, and activities used to measure these high-level skills should be included in the science textbooks.

Keywords: PISA, science literacy, textbook, science education, assessment and evaluation activitie

1.1 Literatür Özeti

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Teşkilatı (OECD) üyesi ülkelerle beraber diğer katılımcı ülkelerin yer aldığı 15 yaş grubu öğrencilerin eğitim ortamında öğrendikleri bilgileri ve birikimlerini gerçek hayattaki durumlara aktarabilme düzeylerini araştıran bir değerlendirme programıdır (MEB, 2016). PISA; öğrencilerin, “fen bilimleri”, “okuma becerileri”, “disiplinler arası problem çözme” ve “matematik” alanlarındaki bilgi ve becerilerini test etmeyi amaçlamaktadır (Dohn, 2007). 2000 yılından itibaren üç yıl arayla uygulanan PISA değerlendirmeleri ve anketlerindeki veriler ışığında bu bilgi ve beceri alanlarındaki çıktılar sayesinde dünya çapındaki eğitim sistemlerinin niteliği hakkında tahminlerin oluşması mümkün kılınabilmektedir (Bybee & diğerleri, 2009). Globalleşen dünyada eğitim alanında yapılan çalışmaların niteliğinin yanı sıra ülkelerin bu alanda hangi düzeyde olduklarını görebilmek, eksikleri ve ihtiyaçları belirlemek için PISA, ülkeler arası belirleyici bir referans noktası olmuştur. Ülkemizde de 15 yaş grubundaki öğrencilerin öğrenim gördüğü tüm okullar bu çalışmaya katılmaktadır (MEB, 2016). PISA, her üç yılda okuma becerileri, fen bilimleri ve matematik alanlarından birini odak alan olarak belirlemektedir. 2000 ve 2009 yıllarında belirlenen odak alan “okuma becerileri” olurken, 2003 ve 2012’ de odak alan “matematik”, 2006 ve 2015 yıllarında “fen bilimleri”, 2018 yılında gerçekleşen uygulamada ise tekrar “okuma becerileri” olarak belirlenmiştir (OECD, 2019). Ülkeler, eğitim sistemlerinin hangi düzeyde olduğunu tespit etmek, sahip oldukları eksikliklerin farkına varmak ve gereken önlemleri belirleyerek eğitim standartlarını yükseltmek amacıyla PISA uygulamalarında yer almaktadırlar. PISA verilerindeki çıktılar, ülkelerin eğitim sistemlerinde revize çalışmaları yapmalarına olanak sağlamaktadır. Türkiye’de fen bilimleri dersi öğretim programında bilginin aktarılmasından çok bilginin yapılandırılmasını temel alan bir

vizyon esas alınmış olup “bireysel farklılıklar ne olursa olsun fen okur yazarı bireyler yetiştirmek” ana vizyon olarak ifade edilmektedir (MEB, 2018). Milli Eğitim Bakanlığının yayınladığı yenilenmiş öğretim programına göre fen okur yazarı bireylerinde kazandırılmak istenen hedefler ise şu şekildedir (MEB, 2018);

- Fen, mühendislik, astronomi ve uzay bilimleri hakkında temel bilgi ve becerileri kazandırmak,
- Doğayı anlama sürecinde bilimsel bakış açısı kazandırarak problemlere çözüm üretmek,
- Bireylerin çevre ve toplumla etkileşimini arttırmak sürdürülebilir bir çevre ve kalkınma bilincini kazandırmak,
- Günlük yaşama ilişkin problemlerde fen bilimleri ile ilgili bilimsel süreç beceri ve bilgileri kullanabilme,
- Fen bilimleri ile ilgili meslek ve konulara dair tutum ve ilgiyi arttırma,
- Bilimsel bir bilginin bilim insanlarınca nasıl oluşturulduğunu, bilginin nasıl süreçlerden geçtiğini ve araştırmalarda bu bilimsel bilgilerden nasıl faydalandığını anlamalarına destek olmak,
- Güncel hayatta meydana gelen bilimsel olaylara karşı ilgili ve meraklı bir tutum oluşturabilme,
- Bilimsel bir çalışmada, güvenilirliğin önemini fark ettirmek
- Bilimsel araştırmalarda etik çalışma ahlakı oluşturmak,
- Sosyobilimsel konuları yorumlayarak kritik düşünme becerilerini geliştirmek,
- Evrensel etik ahlak değerler ve milli, kültürel değerlerin benimsenmesini sağlamak.

1.1.1 PISA ve Ders Kitaplarını İnceleyen Ulusal Çalışmalar

Ulusal literatürde PISA ve ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmaları incelediğimizde; Cansız ve Cansız (2019)’ın yürüttüğü çalışmalarında, Türkiye’de uygulanmakta olan fen bilimleri öğretim programındaki 3. sınıftan 8. sınıfa kadar bütün kazanımları PISA 2015 fen okuryazarlığı değerlendirme çerçevesine göre analiz edilmiştir. Çalışmalarında doküman analiz yöntemi kullanılmıştır. Türkiye fen bilimleri

müfredatında; PISA fen okuryazarlığı çerçevesinin belirlediği bağlamlar, bilgi, yeterlikler ve tutumlar olmak üzere sahip olduğu bu dört boyuttan daha çok “içerik bilgisine” yoğunlaştığını, diğer boyutları vurgulamada oldukça yetersiz kaldığını tespit etmişlerdir.

Türk (2018)'ün doktora tez çalışmasında, MEB tarafından Türkçeye çevirilen PISA fen bilimleri sorularını içerik ve yapı bakımından inceleyerek MEB'in ortaöğretim fizik kitaplarındaki ölçme değerlendirme etkinlikleri ile karşılaştırarak Türkiye'nin başarı durumunda ölçme ve değerlendirme yaklaşımının etkisini araştırmıştır. Bu araştırmada “karma yöntemden” faydalanılmıştır. MEB'in önerdiği fizik ders kitapları analiz edilirken, etkinliklerin değerlendirilmesi aşamasında “tarama modeli”, elde edilen verilerin analizi ise “doküman analizine” göre yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda ölçme değerlendirme etkinliklerinin PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerinin ilk dört düzeyinde olduğunu, PISA fen okuryazarlığı soruları çevirilerinin ise dilbilgisi ve çeviri hatalarına sahip olduğunu bununda başarı puanlarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Sezer (2018)'in yürüttüğü çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin 8. Sınıf öğrencileri için hazırladığı yazılı sınav soruları ile TEOG fen bilimleri sınav sorularını farklı açılardan kıyaslayarak incelemiştir. Çalışmanın sonucunda MEB'in hazırladığı TEOG sınav sorularının TIMMS ve PISA değerlendirmelerine göre daha alt düzeylerde yer aldığını ve bu soruların fen bilimleri kazanımlarını tam olarak kapsamadığı tespit edilmiştir.

Aydogdu Iskenderoglu ve Bakı (2011)'nin yürüttükleri çalışmada, 8. Sınıfta kullanılmakta olan matematik ders kitabı “PISA matematik yeterlik ölçeğine göre” incelenmiş, doküman incelemesi yöntemi ile veriler toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda “alt yeterlik düzeyi” soruların daha yoğunlukta olduğunu “üst düzey yeterliklere” fazla yer verilmediği, üst düzey becerilerin geliştirilebilmesi için ders kitap içeriklerinin tekrar gözden geçirilmesi gerektiği vurgusu yapılmıştır.

Savran (2004) çalışmasında, PISA projesinin Türk öğrenci profiline uygunluğu ve PISA soru şekilleri çeşitli perspektiflerden incelenerek tartışılmıştır. Çalışma

sonucunda PISA soru stillerinin Türk öğrenci profili ile uyumlu olmadığı bunun sebebinin Türk öğrencilerinin “ezberci” sisteme göre yetişmelerinden kaynaklı olabileceği ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra ders kitapları konseptinin değişmesi gerektiği, öğrencilere “öğrenmeyi öğrenme” ve “öğrenmekten zevk alma” bilincinin verilmesi gerektiği vurgusu yapılmıştır.

Selçuk (2012) yüksek lisans tezinde, 2008 yılında gerçekleşen OKS ve 2009 yılında gerçekleşen SBS sınavlarındaki fen bilimleri maddelerinin PISA Fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre nasıl bir dağılım gösterdiği araştırdığı çalışmada; maddelerin çoğunlukla PISA fen bilimleri yeterlik düzeyinin ilk üç basamağını temsil eden alt düzey bilişsel yeterlik düzey sorulardan oluştuğunu belirtmiştir.

Sadıç (2013) yüksek lisans tezinde, PISA fen bilimleri soruları ile öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışma Muğla ilindeki 8. sınıf 104 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada korelasyonel araştırma yöntemi kullanılarak, öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ile kavramsal anlama düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Çelen ve diğerlerinin (2011) yürüttükleri çalışmada, öğrencilere okulda uygulanan fen ve matematik müfredat kapsamında öğrendikleri konuları ne kadar öğrendiklerini, etkili bir iletişim kurabilme becerisine ne ölçüde sahip olduklarını araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucu PISA 2003 ile PISA 2009 sonuçları karşılaştırıldığında, Türkiye'nin az da olsa ilerleme gösterdiği belirtilmektedir. Ayrıca, kız çocuklarının eğitimini destekleyici projeler, FATİH Projesi, bursiyer öğrencilerin sayısının artırılması gibi çalışmalarla beraber 2005 ve 2009 yılları arasında kademeli olarak değiştirilen öğretim programının niteliği, PISA 2009 sonucuna sınırlı da olsa pozitif şekilde yansımıştır.

Şaşmaz (2006)' in yüksek lisans tezinde, PISA'da uygulanan anket ve verilerin fen okuryazarlığını yordama gücüne bakılarak başarıyı etkileyen değişkenler incelenmiştir. Çalışmada çoklu regresyon analiz yöntemi uygulanmıştır. Öğrencilerin “evindeki kitap sayısı”, “bilgisayarda sıradan işlerde kendine güven”, fen başarısında güçlü yordayıcı değişkenler olarak ifade edilmiştir.

Eraslan (2009) çalışmasında, Finlandiya'daki gözlemleri ve araştırmalardan faydalanarak, Finli öğrencilerin başarılarının arkasındaki faktörleri açıklayarak Türkiye' deki eğitim durumuyla karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda şu şekilde dört etken belirlemiştir. Bunlar; "öğretmen yetiştirme programı", "hizmet içi öğretmen eğitimi", "öğretmenlik mesleğine kültürel bakış" ve "geleneksel okul yaşamı" şeklinde ifade etmiştir.

Erdaş Kartal ve arkadaşlarının (2017) hazırlamış oldukları çalışmada, Türk öğrencilerin 2003-2006 ve 2009 PISA değerlendirmesinde fen okuryazarlığı başarıları ile ilgili olan değişkenler döküman analizi yöntemi ile incelenmiştir. Daha sonra bu değişkenler ile başarı arasındaki ilişkileri hakkında yorumlar yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda araştırmacıların, anne ve babanın eğitim düzeyi ile fen okuryazarlığı başarıları arasında pozitif, fen bilimleri tutumu ve öğrenci başarıları arasında pozitif ilişki belirlenmiştir. Ayrıca kız öğrencilerin fenokuryazarlığı alanında erkek öğrencilerden daha başarılı oldukları rapor edilmiştir.

Baran, Baran ve Maskan (2018)'in çalışmalarında, fizik öğretmenliği anabilim dalında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının PISA değerlendirmeleri ile ilgili bilgi sahibi olup olmadıkları ve Türkiye'nin PISA fen bilimleri testi sonuçlarına yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma 49 fizik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veriler yapılandırılmış görüşme formu kullanarak toplanmış ve bu veriler içerik analizi ve betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, 49 fizik öğretmen adayından sadece sekizi PISA hakkında doğru bilgi sahibi olduğu, diğer adayların yanlış bilgi sahibi oldukları saptanmıştır. Türkiye'nin PISA fen bilimleri testlerinde başarısızlığına dair görüşler incelendiğinde; okul, eğitim sistemi, programın yetersizliği, mevcut sınav sistemindeki sorunlarla gerekçelendirerek açıkladıkları görülmüştür.

Korkmaz, Şahin (2013)'in yaptıkları araştırmada, Türkiye'nin Çin-Şanghay, Güney Kore gibi PISA 2009 sınavında başarılı olan, Macaristan, Fransa gibi orta düzede başarılı olan ve Azerbaycan, Kırgızistan gibi daha az başarılı ülkeler ile karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu altı ülkenin genel ve insani gelişim düzeyleriyle

başarı durumları arasındaki ilişki araştırılarak ülkemiz ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada doküman analizi modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, ülkelerin eğitim kalitesi ve çıktıları ekonomik gücü doğrudan etkilediği öne sürülmektedir. Ülkelerin uluslararası öğrenci değerlendirme programındaki başarı durumu ile insani gelişim düzeylerinde olumlu bir ilişki olduğu, Türkiye'nin bu başarılı ülkelerin oldukça gerisinde yer aldığı vurgulanmıştır.

Bal İncebacak (2018)'in çalışmasında, 7. Sınıfa giden öğrencilerin PISA soruları karşısındaki muhakeme becerileri araştırılmıştır. Karadeniz bölgesinde 51 öğrenci ile yürütülen bu çalışmanın sonucunda, öğrencilerin probleme ait verilen ve istenen verileri net bir şekilde ifade edebildikleri, problem çözüm aşamasında tümdengelim, tümevarım, orantısal ve istatistiksel muhakeme becerilerini kullandıkları görülmüştür. Problemin değerlendirilme kısmında ise sorunun çözümünün doğruluğunu kontrol ettikleri ve işlemlere uygun sağlamalarını yaptıkları belirlenmiştir.

Çalışkan (2008)'in doktora tezinde, PISA 2006'da Türk Öğrencilerin fen okuryazarlığı becerileri üzerine etki eden ilgili etkenleri incelemiştir. Bu etkenleri, öğrenci ve okul ile ilgili olmak üzere kategorileştirerek kendi içinde alt başlıklar haline getirerek incelemiştir. Çalışma sonucunda, incelenen etkenlerin Türk öğrencilerin fen okuryazarlığı üzerindeki etkisinin okuldan okula farklılaştığını, genel lise programına giden öğrencilerin meslek liselerine giden öğrencilerden daha başarılı olduğu vurgusu yapılmıştır.

1.1.2 Ders Kitapları ile İlgili Ulusal Çalışmalar

Karamustafaoğlu ve diğerleri (2016)'nin çalışmalarında, ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitabı genel yapısı, müfredat ile uygunluğu, etkinliklerin içeriği ve uygulanma noktasında karşılaşılan problemlere yönelik öğretmen görüşleri araştırılmıştır. Çalışmada nitel bir araştırma deseni olan olgu bilim deseninden faydalanılmıştır. Araştırmada sonuç olarak, ders kitaplarındaki etkinlikler ve çalışmaların sayısının yetersiz olduğu, öğrencinin öğrenme sürecini değerlendirmeye yönelik eksik olduğunu ve konu anlatım bölümlerinin yetersiz olduğu vurgulanmıştır.

Bakar ve diğerklerinin (2009) yürüttükleri çalışmada farklı illerde görev yapan 38 fen bilimleri öğretmeninin görüşlerinden faydalanarak, MEB'in yeni öğretim müfredatına göre hazırlamış olduğu 6. Sınıf fen ve teknoloji kitap setleri incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğretmenler kitapları içerik ve tasarım yönünden olumlu, görsel öğelerin sayısı ve etkinlik sürelerinin yetersizliği noktalarında olumsuz görüş belirttikleri tespit edilmiştir.

Muradoğlu Özbay (2008)'ın yüksek lisans tezinde, nitel araştırma yöntemi olan betimsel analiz yöntemini uygulayarak Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığında hazırlanan toplam 4 adet 6. ve 7. sınıf kitaplarını incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, ünitelerin tüm zeka alanlarına yönelik etkinlikler içermediği, bazı zeka alanları üzerinde çok durulurken bazı zeka alanlarına hiç yer verilmediği belirlenmiştir.

Kavcar ve diğerkleri (2007), ortaöğretim fizik ders kitaplarında yaptıkları çalışmada modern fizik ünitelerini incelemiştirlerdir. Doküman analiz yöntemiyle gerçekleştirdikleri bu çalışmanın sonucunda, modern fizik ünitesinin öğretim programına uygun hazırlandığını fakat ölçme değerlendirme noktasında bu ünite etkinliklerinin alt bilişsel düzeylerde hazırlandığı ifade edilmiştir.

İnaltekin ve arkadaşları (2012) çalışmalarında MEB'in hazırladığı Fen ve Teknoloji kitaplarındaki etkinlikler incelenmiştir. Çalışmada doküman analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, ders kitaplarındaki etkinliklerin büyük oranda deney temelli olduğu, yazma etkinliklerine ve çeşitliliğine fazla yer verilmediği tespit edilmiştir.

Ünsal ve Güneş (2003), 1993-1999 yılları arası MEB'in hazırladığı fen bilgisi kitabındaki fizik üniteleri bölümlerinin incelendiği çalışmada; içerik, görsel sunum, eğitsel tasarım noktalarında sıkıntılarının olduğu, özellikle "Elektrik" ünitesinde var olan hataların öğrenciler üzerinde kavram yanılgıları ve yanlış öğrenmelerine zemin oluşturabileceği vurgusu yapılmıştır.

Gündüz (2009), İstanbul'da üç ilçeden rastgele seçilen 30 okulla, fen bilimleri öğretmenlerinin hazırladıkları sınav sorularını Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisine göre incelediği çalışmada; öğretmenlerin hazırladıkları soruların

%92,19' unun alt düzey sorular olduğunu, %7.79' unun üst düzey becerileri ölçmeye yönelik olduğunu saptamıştır.

Ulusal literatürde, PISA ve ders kitapları ile ilgili yapılan çeşitli çalışmalara yer verilmiş olup uluslararası literatürdeki araştırmalar 1.1.2 başlığında incelenmiştir.

1.1.3 Uluslararası Çalışmalar

Sothayapetch ve diğerleri (2013)'nin çalışmalarında, PISA fen okuryazarlığı değerlendirmelerinde yüksek başarı gösteren Finlandiya ve daha düşük başarı gösteren Tayland'da kullanılmakta olan 6. Sınıf fen bilimleri ders kitaplarında okutulan "Elektrik Devresi" konusunu karşılaştırılmıştır. Fin ders kitabında yer alan kavramlar ve kavramlar arası ilişkilerin Tay ders kitabından daha fazla yer aldığı, Tay ders kitaplarında işlemsel bilgi kavramların daha çok yer aldığı, PISA sonuçlarında Tayland'ın gerilerde yer almasının bir göstergesi de bu olabileceğine değinilmiştir.

Lee (2013)' nin doktora tezinde Tayvan'da ortaokul matematik ders kitaplarının PISA matematik okuryazarlık kavramıyla ne ölçüde uyumlu olduğunu araştırmıştır. Çalışmada PISA Matematik Okuryazarlığı ölçeğine göre ders kitabındaki soruların düzeyleri belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda 1. Düzeyden 6. Düzeye kadar değişen zorluk düzeylerindeki soruların %62.5'lik kısmının 5. Düzey sorulardan oluştuğunu ve PISA ile uyumlu olduğu belirlenmiştir.

Topçu, Arıkan ve Erbilgin (2014)'in çalışmalarında, PISA 2006 ve PISA 2009'da ki Türk öğrencilerin fen bilimleri performanslarına katkıda bulunan kalıcı faktörler ve bu faktörlerin 2006 ve 2009 yılları arasında değişip değişmediği araştırılmıştır. Okul düzeyindeki değişkenlerin fen bilimleri performansındaki varyansı PISA 2006 için %13, PISA 2009 için %28 olduğu tespit edilmiştir. Öğrenci düzeyinde belirlenen değişkenler tarafından açıklanan fen bilimleri performansındaki varyansın ise PISA 2006 için %19, PISA 2009 için %28 olduğu gösterilmiştir. Türk öğrencilerin düşük fen performanslarını açıklamada etkili olan faktörler ve mevcut araştırma bulguları ışığında MEB tarafından gerekli önlemlerin alınması gerektiği, evde eğitimin

desteklenerek arttırılması ve Türkiye’de araştırma alanında daha fazla sayıda karşılaştırmalı çalışmalar yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

McDonald ve Christine (2016)’ in, “Evaluating Junior Secondary Science Textbook Usage in Australian Schools” konulu çalışmalarında ortaokul fen ders kitaplarının Avustralya okullarında kullanımını değerlendirmek amaçlanmıştır. Avustralya’nın tüm eyaletlerini temsil eden 486 okulla anketler uygulanarak veriler toplanmıştır. Araştırma neticesinde, fen derslerinin çoğunda ders kitaplarının kullanıldığı, öğretmenlerin bu kitaplardan yüksek düzeyde memnun oldukları, “renk-illüstrasyonlar-içerik düzeni” ders kitabı seçimini etkileyen unsurlar olduğu belirtilmiştir.

Anagnostopoulou ve arkadaşları (2012), PISA fen bilimlerindeki biyolojik sistemler konusu ve Yunanistan’da 7. ve 9. sınıf biyoloji kitaplarında biyolojik sistemler ünitesinde bulunan değerlendirme sorularındaki görsel materyallerin rolü araştırılmıştır. İncelenen görseller öncelikle türlerine göre (fotoğraf, doğal çizim, tablo, diyagram/histogram, grafikler, hibritler gibi) ayrılmış daha sonra bu görselleri yorumlayabilme zorluğuna göre 1. Düzey, 2. Düzey ve 3. Düzey olarak gruplandırmışlardır. PISA sorularındaki görsellerin zorluk dereceleri açısından incelendiğinde, soruların %34.6’sı 1. Düzey ve %34.6’sı 3. Düzey’de iken biyoloji ders kitabında %51.2’si 2. Düzey zorluktan oluşmaktadır. PISA görsellerindeki soruların %42.3’ü açık uçlu %53,8’i kapalı uçlu sorulardan, %3.8’i hibrit soru türünden oluşurken, fen bilimleri ders kitabının; %17.8’i, kapalı uçlu sorulardan, %77.5’i açık uçlu sorulardan, %4.7’si hibrit sorulardan oluştuğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda Yunanistan’da kullanılan biyoloji kitaplarında sınırlı görsel öğelerin kullanıldığı, PISA değerlendirmelerinde istenilen başarıya ulaşabilmek için ders kitaplarının geliştirilmesi ve daha fazla görsel öğelere yer verilmesi gerektiği belirtilmiş.

Hatzinikita ve diğerleri (2008), PISA fen bilimleri test maddelerinin Yunan ortaokullarında kullanılmakta olan fen bilimleri ders kitaplarının metinsel niteliklerini karşılaştırdıkları çalışmada, Yunan ders kitaplarının içerdiği metinlerin bilimsel bilgiyi esas alarak akademik bir şekilde sunulduğunu oysa PISA fen bilimleri

metinlerinde insanların günlük yaşamlarında mevcut zorlukları karşılmasına yardım edebilecek nitelikte metinlerin mevcut olduğu vurgulanmıştır.

Kim ve diğerleri (2009)'nin PISA 2003 verileri ışığında Finlandiya ve Kore'nin gösterdiği yüksek fen okuryazarlık başarıları üzerinde uzman görüşlerine yer verilen karşılaştırmalı çalışmada; Kore'de ebeveynlere destek ve evde eğitimi yaygınlaştıran politikalar mevcutken, Finlandiya'da ise öğretmen yetiştirme politikaları ve yatırımlarına verilen önem dikkat çekmektedir. Müfredat noktasında ise Kore 3. Sınıftan itibaren fizik, kimya, biyoloji ve yer bilimleri derslerini, Finlandiya'da ise 1.sınıftan itibaren biyoloji, coğrafya, fizik, kimya ve sağlık derslerinin işlendiği belirtilmiştir.

Wasis ve diğerleri (2017)'nin hazırladığı "Cognitive Process Analysis of PISA, TIMSS and UN Science Items Based on Revised Bloom Taxonomy" başlıklı makalede; PISA, TIMSS ve UN sınavlarındaki fen bilimleri maddeleri yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda PISA'da ki öğelerin "analiz, değerlendirme ve yaratma" basamağında olduğu, TIMSS öğelerinin "uygulama" düzeyindeki bilişsel süreçleri ölçtüğü ve UN sınavlarında "hatırlama ve anlama" düzeyindeki bilişsel süreçlerin ölçüldüğü vurgulanmıştır.

1.2 Tezin Amacı

Ders kitapları Fen öğretiminde ve öğrenmede hayati bir rol oynamaktadır (Abd-El-Khalick, Waters, & An-Phong, 2008). Finlandiya'da yapılan çalışmalara göre öğretmenlerin %79'u neredeyse her ders, fen bilimleri ders kitaplarından faydalanmaktadır (Lavonen, 2015; Karna, Hakonen, Kuusela, 2012). Alkan'a (1996) göre ise ders kitapları, öğretmen ve diğer materyallerle beraber verilen tüm bilgilerin %99'unu ileten bir araçtır. OECD tarafından üç yılda bir uygulanmakta olan PISA değerlendirmelerinde 2015 verileri incelendiğinde, değerlendirmeye katılan ülkeler arasında fen okuryazarlığı alanında en yüksek puana sahip olan ülkeler; "Singapur, Japonya, Estonya, Tayvan, Çin ve Finlandiya" olarak belirlenmiştir. 74 ülkenin katıldığı PISA 2015 değerlendirmesi fen okuryazarlığı alanında Türkiye 54. sırada yer almıştır (MEB, 2016). Bu durum ülkemiz adına tam

istenen bir durum değildir. Başarıdaki olası nedenlerden birinin de ders kitapları olduğu düşünüldüğünden bu araştırma kapsamında uygulanmakta olan mevcut fen bilimleri ders kitabına yoğunlaşmıştır. Bu çalışmada Türkiye’de ortaokul 8. sınıfta kullanılmakta olan fen bilimleri ders kitabındaki ölçme değerlendirme sorularını PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeyine göre inceleyerek ülkemizdeki 8. sınıf fen bilimleri ders kitabının PISA yeterlik düzeyleriyle ne ölçüde uyumlu olduğu araştırılması amaçlanmaktadır.

1.3 Orijinal Katkı

Uluslararası literatüre bakıldığında PISA fen okuryazarlığı ile ilgili yapılan çalışmaların, PISA fen okur yazarlığı alanında yüksek başarı gösteren ülkelerin başarı nedenlerinin karşılaştırılması, PISA fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre irdelenmesi, PISA fen bilimleri testlerinde bulunan görsel öğelerin ve metinlerin değerlendirilmesi, PISA fen okuryazarlığı alanında başarılı olan ülkelerin fen ders kitaplarının değerlendirilmesi şeklindedir (Hatzinikita ve diğ., 2008; Kim ve diğ., 2009; Anagnostopoulou ve Hatzinikita, 2012; Sotyapetch ve diğ., 2013; McDonald ve Christine, 2016; Wasis ve diğ., 2017).

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; PISA değerlendirmelerinin Türk öğrenci profili ile uygunluğu, Türk öğrencilerinin PISA’ da ki başarı performansları ve bu performanslara neden olan faktörlerin analizi, Türkiye’de yapılan merkezi değerlendirme sınav içeriklerinin PISA ile uyumu, Türk eğitim sisteminin PISA sonuçları ışığında değerlendirilmesi konuları çalışılmıştır (Savran, 2004; Şaşmaz, 2006; Çalışkan, 2008; Eraslan, 2009; Çelen ve diğ., 2011; Selçuk, 2012; Sadıç, 2013; Korkmaz ve Şahin, 2013; Topçu ve diğ., 2014; Erdaş ve diğ., 2017; Sezer, 2018; Baran ve diğ., 2018; Bal İncebacak, 2018; Cansız ve Cansız, 2019).

Türkiye’de ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmalarda; ders kitaplarındaki kavram yanılgıları, görsel öğelerin niteliği, fen bilimleri etkinliklerinin analizi, kitap içeriklerinin Bloom Taksonomisine veya Çoklu Zeka Kuramına göre irdelenmesi, kitapların müfredata uygulduğu konularında çalışmalar yapılmıştır. (Ünsal ve Güneş, 2003; Kavcar ve diğ., 2007; Muradoğlu Özbay, 2008; Bakar ve diğ., 2009; İnaltekin

ve diğ., 2012; Karamustafaoğlu ve diğ.; 2016). Lise fizik ve matematik kitaplarının PISA okuryazarlık boyutlarında değerlendirildiği çalışmalar da literatürde mevcuttur (Aydoğdu İskenderoğlu ve Bakı, 2011; Türk, 2018).

Etkili bir öğretim için öğretmenler tarafından en sık kullanılan ders materyalleri arasında ilk sıralarda yer almakta olan ders kitapları, öğrencilerin sınavlara hazırlık, pekiştirme ve öğrenmeyi sağlamada önemli bir öğretim materyalidir (Arslan, Tekbıyık, & Ercan, 2012). Öğrencilerin derslerde en sık maruz kaldıkları eğitim materyali olan ders kitaplarındaki ölçme değerlendirme etkinliklerinin, uluslararası öğrenci değerlendirme programında yer alan ölçme değerlendirme etkinlikleri ile ne derece benzerlik taşıdığı ortaya konulması önem arz etmektedir. Alanyazında ortaokul fen bilimleri ders kitaplarındaki etkinliklerin PISA fen okuryazarlık değerlendirme ölçeğine göre incelendiği bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu doğrultuda çalışmanın literatürdeki bu boşluğu doldurarak PISA fen okuryazarlığı başarı düzeyini üst düzeylere çıkarmak için yeni hazırlanacak kitapların yazım sürecinde uygulayıcılara faydalı olacağı beklenmektedir.

1.4 Problem Durumu

Ülkelerin eğitim sistemleri ve öğrencilerin kazandıkları becerileri günlük yaşama aktarabilme noktasında karşılaştırma ve değerlendirme imkanı sunan PISA, OECD teşkilatı tarafından düzenlenen kapsamlı bir değerlendirmedir. OECD'ye üye ve diğer katılımcı ülkelerin globalleşmiş dünyada eğitim sistemlerindeki zayıf ve güçlü yönlerini, eğitim çıktılarını ve eğitimde belirli standartlara ulaşabilmek için PISA sonuçlarını kullanmaktadırlar (MEB , 2016). PISA araştırmasında üç önemli kavram değerlendirilmektedir. Bu değerlendirmeler “okuryazarlık” kavramı üzerinden tanımlanmaktadır. PISA, 15 yaş grubu öğrencileri “fen okuryazarlığı”, “matematik okuryazarlığı” ve “okuma becerileri” noktalarında değerlendirmektedir (MEB , 2016). 2003 yılından itibaren ülkemiz PISA değerlendirmelerine düzenli olarak katılmaktadır. Türkiye'nin fen okuryazarlığı alanındaki başarı verileri aşağıdaki tabloda verilmiştir. (MEB , 2016)

Tablo 1.1 Yıllara göre fen okuryazarlığı ortalama puanları (MEB , 2016)

	2015	2012	2009	2006
OECD Ortalaması	493	501	495	498
Tüm Ülkeler Ortalaması	465	477	471	478
Türkiye Ortalaması	425	463	454	424
Sıralama	54	43	42	47
Katılan Ülke Sayısı	72	65	65	57

Tablo 1.1 incelendiğinde Türkiye PISA fen okuryazarlığı değerlendirmelerinde alt sıralarda yer aldığı görülmektedir. PISA fen okuryazarlığı alanında öğrencilerden bilimsel verileri kullanarak problem durumlarını tanımlamaları ve bu problemlere uygun çözüm yolları geliştirmelerini beklemektedir. Bunun için basitten karmaşığa doğru seviyelerden oluşan 6 adet yeterli düzeyi tanımlamıştır. En basit görevlere sahip yeterlilik düzeyi 1. Düzeyken, en karmaşık üst bilişsel görevlere sahip yeterlilik düzeyi 6. Düzeyde bulunmaktadır (MEB, 2016). Bu yeterlilik seviyelerine göre ülkelerin dağılımı Tablo 1.2’ de belirtilmiştir.

Tablo 1.2 Öğrencilerin yeterli düzeylerinin PISA 2015 puanlarına göre yüzdeler dağılımı (MEB, 2016)

	1.Düzye Altı	1.Düzye	2.Düzye	3.Düzye	4.Düzye	5.Düzye	6.Düzye
2015 Türkiye	1,1	43,3	31,3	19,1	4,3	0,3	0
OECD Ülkeleri	0,6	20,7	24,8	27,2	19	6,7	1,1

Tablo 1.2 Öğrencilerin yeterlik düzeylerinin PISA 2015 puanlarına göre yüzdeler dağılımı (devamı)

Tüm Ülkeler	1,5	29,9	26,1	23	14	4,6	0,7
--------------------	-----	------	------	----	----	-----	-----

Tablo 1.2 incelendiğinde Türkiye’de sınava katılan öğrencilerin yeterlik düzeyleri “alt düzeylerde” daha fazla olduğu, en üst düzeyde ise hiç öğrencinin yer almadığı görülmektedir. Literatürde öğrencilerin başarılarına etki eden bazı faktörler incelendiğinde bu faktörlerin öğretmen, öğrenci ve kullanılan öğretim programı olduğu ifade edilmektedir (Dursun & Dede, 2004). Fen bilimleri dersinin öğretiminde ise öğretmenler önemli görev ve sorumluluğa sahiptir (Tan & Temiz, 2003). Öğretmenlerin büyük bir kısmının faydalandığı en önemli materyal ise ders kitabıdır (Karna, Hakonen, & Kuusela, 2012). Ders kitapları öğrenme öğretme sürecinin ayrılmaz bir parçası ve hem öğretmen hem öğrenciler tarafından en sık kullanılan materyallerdir (Semerci ve Semerci, 2004). Abd-El-Khalick ve arkadaşlarına (2008) göre ders kitapları fen öğretimi ve fen başarısında önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda Türkiye’de ortaokullarda okutulan fen bilimleri ders kitaplarının, PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine ne ölçüde sahip olduğu önem taşır niteliktedir. Bu sebeple bu çalışmanın problem cümlesi:

“Ortaokul 8. Sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki ölçme ve değerlendirme etkinlikleri, PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerinin hangi seviyelerine karşılık gelmektedir? Sorusu olup araştırılmak istenen alt problemler şu şekildedir:

1.4.1 Alt Problemler

Ortaokul 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan “bölüm sonu değerlendirme” etkinlikleri;

- 1) PISA bilgi türlerini (“içerik” bilgisi, “prodesürel” bilgi ve “epistemik” bilgi) içermekte midir?

- 2) PISA' nın yeterlilik boyutlarından (“olayları bilimsel olarak açıklama”, “bilimsel araştırmaların tasarlanması ve değerlendirilmesi”, “verileri yorumlama” ve “bilimsel olarak kanıtlama”) hangilerini içermektedir?
- 3) PISA' da belirlenen bağlamaları (“kişisel”, “yerel/ulusal”, “küresel”) içermektedir mi?
- 4) Bilişsel ihtiyaçlar düzeyi PISA' ya göre hangi seviyede yer almaktadır? Şeklinde belirlenmiştir.

1.4.2 Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sınırlılıkları aşağıdaki gibidir.

1. Bu çalışma, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından 2018-2019 öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle tek ders kitabı olarak okutulmakta olan 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabı ile sınırlıdır.
2. Ölçme değerlendirme etkinliklerini inceleyen fen bilimleri öğretneni 10 kişilik uzman grup ile sınırlıdır.

2.1 Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü Nedir?

16 Nisan 1948’de Paris’te kurulan Avrupa Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (OECD) bir ekonomi örgütüdür. OECD’ye üye olan ülkeler; “Avusturya, Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Belçika, Danimarka, Estonya, Fransa, Hollanda, İtalya, İsrail, İsveç, İsviçre, Yunanistan, İzlanda, Şili, Lüksemburg, Türkiye, Norveç, Letonya, İspanya, Portekiz, Kanada, İrlanda” dır. OECD’ ye daha sonra üye olan ülkeler ise Japonya, Meksika, Finlandiya, Yeni Zelanda, Avustralya, Polonya, Kore, Macaristan, Çek Cumhuriyeti ve Slovak Cumhuriyeti’dir.

OECD, tüm dünyada sosyo-ekonomik refah seviyesi düzeyini arttırıcı politikalar geliştirip uygulamayı amaç edinmektedir. Öne sürülen bazı politikalar şu şekildedir:

1. Eşit ilke prensibiyle ayrımcılık yapmadan dünya ticaretinin gelişimine katkı sağlamak.
2. Üye ülkelere sürdürülebilir bir ekonomik büyüme ve istihdamı sağlayabilmek, daha yüksek yaşam standartları sağlamayı amaç edinerek dünya ekonomisini desteklemek
3. OECD’ye üye ülkelerin ekonomisinin yanı sıra üye olmayan ve ekonomik gelişme sürecindeki ülkelerin büyümesine katkı sağlamak (OECD, 2019).

OECD eğitim alanında 21.yüzyıl yeterlilik ve becerilere olan yaklaşımını “Yeterliliklerin Tanımı ve Seçimi Programı (DeSeCo) ve Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA)” olmak üzere iki önemli çalışmayla ele almıştır. DeSeCo, Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada’dan büyük destek alarak İsviçre liderliğinde yürütülmüş bir araştırma olup gençlerin, belirli bir okul müfredatında elde ettikleri uzmanlaşma dereceleri yerine, gerçek yaşamda karşılaşacakları zorlukları karşılamak için kullanmaları gereken bilgi ve becerilerine odaklanan PISA Programının temellerini oluşturmuş bir çalışmadır (Ananiadou & Claro , 2009).

Global dünyada son 15 yılda bireylerin yetenekleri, bilgi ve becerileri hakkında bilgi edinmek, hedefleri ve yetenekleri arasındaki ilişkileri incelemek için politik çevrelerden artan talepler doğrultusunda DeSeCo Programı çalışmaları, PISA çalışmalarına ışık tutmuştur (OECD, 2019)

2.2 PISA Nedir?

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından desteklenen endüstrileşmiş öncü ülkelerdeki 15 yaş grubu öğrencilerin bilgi ve becerileri düzeylerini üçer yıllık aralıklarla araştıran bir tarama değerlendirmesidir (MEB, 2005). OECD'ye üye ülkelerin yanı sıra üye olmayan ülkeler de PISA değerlendirmelerine katılabilmektedir (MEB, 2010). Dünyanın çeşitli ülkelerinden bu değerlendirmelere katılan öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerini karşılaştırmak, ülkelerin eğitim standartlarını görebilmek, eğitimdeki zayıf ve güçlü yönlerini görebilmeleri açısından PISA önemli bir standart oluşturmaktadır (PISA 2015 Ulusal Raporu, 2016)

Tablo 2.1 PISA değerlendirmelerine katılan OECD üyesi ülkeler (MEB, 2019)

• ABD	• Almanya	• Avustralya
• Avusturya	• Belçika	• Çekya
• Danimarka	• Finlandiya	• Fransa
• Hollanda	• İngiltere	• İrlanda
• İspanya	• İsveç	• İsviçre
• İtalya	• İzlanda	• Japonya
• Kanada	• Kore	• Lüksemburg
• Macaristan	• Meksika	• Norveç
• Polonya	• Portekiz	• Slovak Cumhuriyeti
• Şili	• Türkiye	• Yeni Zelanda
• Yunanistan		

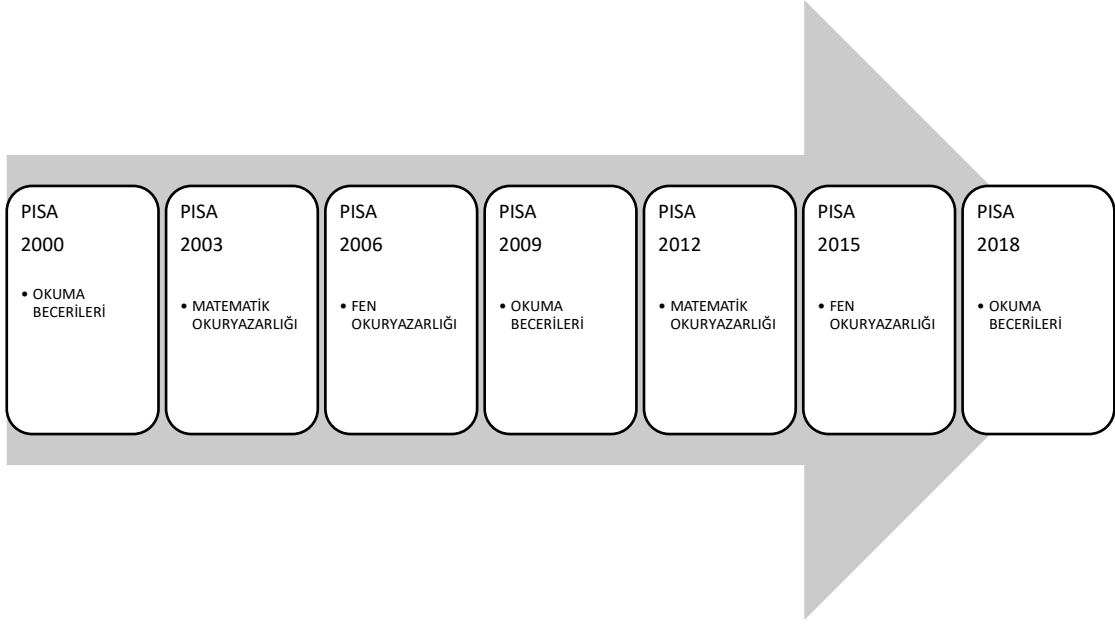
Tablo 2.2 PISA değerlendirmelerine katılan diğer katılımcı ülkeler (MEB, 2019)

• Arjantin	• Arnavutluk	• Birleşik Arap Emirlikleri
• Brezilya	• Bulgaristan	• Endonezya
• Estonya	• Gürcistan	• Hırvatistan
• Hong Kong-Çin	• Karadağ	• Katar

Tablo 2.2 PISA değerlendirmelerine katılan diğer katılımcı lkeler (MEB, 2019)
(devamı)

• Kazakistan	• İsrail	• Kolombiya
• Kosta Rika	• Letonya	• Lihtenştayn
• Litvanya	• Makao-Çin	• Malezya
• Mauritius	• Peru	• Romanya
• Rusya Federasyonu	• Sırbistan	• Singapur
• Slovenya	• Şangay-Çin	• Taipei-Çin
• Tayland	• Trinidad	• Tobago
• Tunus		

PISA' nın üzerinde durduğu temel değerlendirme alanları; “fen okuryazarlığı”, “matematik okuryazarlığı” ve “okuma becerileri” dir. Üç yılda bir uygulanan bu değerlendirme de her dönem bir alana ağırlık verilmektedir (OECD, 2019).PISA' da odak nokta belirlenen alanlar yıllara göre Şu Şekildedir:



Şekil 2.1 PISA' nın yıllara göre belirlediği ağırlıklı alanlar (OECD, 2019)

Şekil 2.1 incelendiğinde PISA' da yıllara göre bir ağırlıklı alan belirlenmiştir. Bu ağırlıklı alanlar sırası ile PISA 2000'de “okuma becerileri” olarak, PISA 2003' te “matematik okuryazarlığı”, PISA 2006' da “fen okuryazarlığı” olarak belirlenmiştir. PISA 2009' da ise tekrar “okuma becerileri”, PISA 2012' de “matematik uygulamaları”, PISA 2015' te “fen okur yazarlığı” son olarak 2018 yılında

gerçekleşen PISA 2018' de ise "okuma becerileri" olarak odak nokta olarak belirlenmiştir.

2.3 PISA Araştırmasının Genel Özellikleri

1997 yılında temelleri atılan PISA, öğrencilerin bilgi ve becerilerde sahip oldukları performanslarıyla ilgili uluslararası karşılaştırmalara cevaplar oluşturarak eğitim sistemlerinin niteliklerini, öğrencilerin günlük hayat problemlerinin üstesinden gelme noktasında yetenek ve bilgi donanımlarını değerlendirerek güvenilir bilgiler sağlamayı amaçlamaktadır (OECD, 2019). PISA'nın genel özellikleri aşağıdaki gibidir (MEB, 2005):

- PISA, yalnızca okul müfredatındaki kazanımları ölçmeye odaklanmaz. Öğrencilerin öğrenme stilleri, motivasyon ve öğrenme stratejileri hakkındaki fikirlerini tespit eder.
- PISA, üç yılda bir yapıldığından dolayı uluslararası boyutta ülkelerin, eğitim hedeflerine ulaşma süreçlerinin takibini sağlar.
- PISA kapsamında "okuryazarlık" kavramına yeni bir perspektiften bakılarak; öğrencilerin eğitim ortamında kazandıkları bilgi ve becerileri, karşılaştıkları günlük yaşam durumlarında kullanabilme ve farklı durumlara aktarım sunabilme üzerinde yoğunlaşmaktadır.
- PISA, sadece öğrencinin başarı performansı üzerinde değil, başarıyı etkileyen okul ve öğrencilerin bireysel özellikleri gibi birçok değişkeni de analiz eder.
- PISA verilerinden elde edilen her türlü sonuç, katılımcı ülkelerin ihtiyaçlarına hizmet edecek şekilde olması için çalışılmaktadır.

2.4 PISA Değerlendirme Alanları Nelerdir?

- Matematik Okuryazarlığı
- Okuma Becerileri
- İş Birlikçi Problem Çözme

- Fen Okuryazarlığı (MEB, 2005).

2.4.1 Matematik Okuryazarlığı Nedir?

PISA' nın Matematik bilgi ve becerilerini değerlendirirken yoğunlaştığı odak nokta “matematik okuryazarlığı” kavramıdır. Matematik okuryazarlığı, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaşacakları problem durumlarında matematikten faydalanabilme yeteneği olarak tanımlanıyor. Matematik okuryazarlığı beş farklı alandaki sorularla değerlendirilmektedir. Bu alanlar şunlardır (MEB, 2005):

- Uzay ve şekil
- Sayılar
- Cebir ve ilişkiler
- Belirsizlik
- Sayılar

Bu her dört alan için öğrencilerin;

- İlişkiler kurarak matematiksel işlemler yapabilme
- Verileri analiz ederek akıl yürütme
- Problem çözme becerilerini kullanabilme
- Matematiksel uygulamaları kullanabilme
- Formül, sembol ve teknik matematiksel dilin kullanımı, beceri ve yetkinlikleri değerlendirilmektedir (OECD, 2017).

2.4.2 Okuma Becerilerinin Ölçümü

PISA değerlendirmesinde okuma becerileri; belirlenmiş bir hedefe ulaşmak amacıyla yazılı metinleri anlama ve metinlerde verilen liste, şema, grafik vs. gibi değişkenlerin üzerinde düşünerek yorum ve değerlendirmeler yapabilmesidir (MEB, 2010).

2.4.3 İşbirlikçi Problem Çözme Becerileri

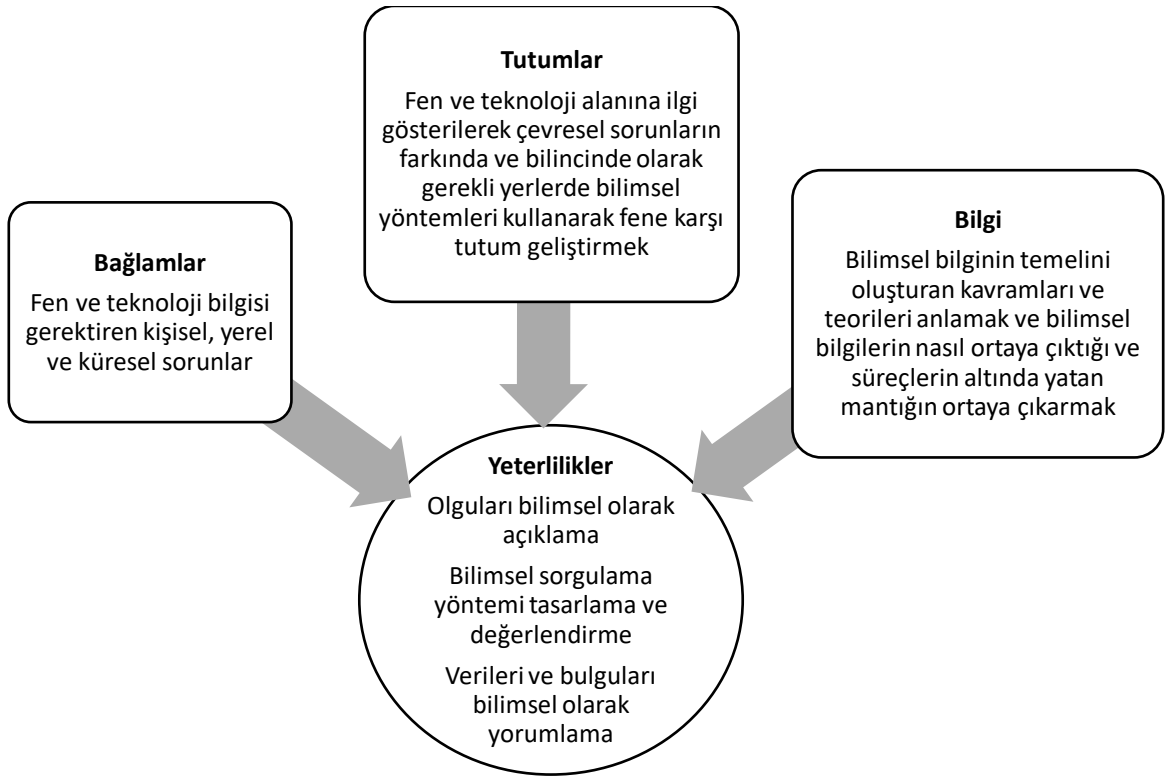
PISA'ya göre problem çözme becerisi; fen, matematik ve okuma becerileri alanlarında günlük yaşamda karşılaşılan ve karmaşık bir durumun ortaya çıkarılmasında bilişsel süreçlerin kullanabilme durumu olarak tanımlanmaktadır. OECD'nin PISA 2003 için hazırladığı raporda problem çözme becerisi için şu adımlardan bahsedilmektedir (OECD, 2003):

- Problemin belirlenmesi
- Uygun bilginin tanımlanması ve ifade edilmesi
- Olası çözüm yollarının üretilmesi
- Problemin çözümü
- Çözülen problemin kontrol edilmesi
- Sonuçların paydaşlarla paylaşılması

2.4.4 Fen Okuryazarlığı

PISA 2018'de fen okuryazarlığı; doğayı anlamak, hakkında yorumlar ve çıkarımlar yapabilmek, bilimsel kavramları kullanarak bilimsel sorunları tanımlayabilmek, çözümü için bilimsel süreç becerilerini kullanabilmek ve fen ile ilgili fikir ve mesleklerle içtenlikle uğraşabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (OECD, 2019). PISA fen okur yazarlık kavramı, bireylerin fen bilimleri alanında bildiklerinin yanı sıra, bu bilgileri güncel hayata nasıl yaratıcı ve etkin bir şekilde aktarabildiğini

değerlendirir (MEB, 2016). Fen okuryazarlık tanımını dört farklı kavramla ilişkilendirilmektedir. Bu kavramlar şöyledir:



Şekil 2.2 Fen okuryazarlığının boyutları (OECD, 2013)

Şekil 2.2 incelendiğinde fen okuryazarlığı; yeterlilikler, bağlam, bilgi ve tutumlar olmak üzere dört başlıktan oluşmaktadır. PISA, fen okuryazarlığı alanında üç farklı yeterlilik kriteri tanımlamıştır. Bu kriterler Şekil 2.3'te ifade edilmiştir (MEB, 2016).

Olguları bilimsel olarak açıklama	Bilimsel yöntemi sorgulama tasarlama ve değerlendirme	Verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama
<ul style="list-style-type: none"> • Bilimsel bilgiyi hatırlama ve uygulayabilme • Modelleri tanımlama • Uygun tahminler yapabilme • Duruma uygun hipotezler oluşturabilme • Bilimsel bilginin toplum önemini açıklama 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilimsel ve bilimsel olmayan soruları ayırt edebilme • Bilimsel bir soruyu araştırmak için uygun bir yol öne sürebilme • Bilimsel araştırma yollarını değerlendirebilme • Bilim adamlarının topladığı verilerde güvenilirliği ve geçerliği nasıl sağladıklarını açıklayabilme 	<ul style="list-style-type: none"> • Verileri sunum haline getirebilme • Verileri analiz ederek elde ettiği verilere uygun sonuçlar çıkarabilme • Bilimsel metinlerdeki varsayımları belirleyebilmek. Bu varsayımlara uygun muhakeme yapabilmek • Bilimsel verilere dayalı argümanlar ile farklı diğer düşünceler arasında ayırt edici düşünebilme • Farklı kaynak ve materyallerden bilimsel argüman elde edebilmek

Şekil 2.3 PISA, fen okuryazarlığına ait yeterlik kriterleri (MEB, 2016).

Şekil 2.3'teki yeterlik kriterleri incelendiğinde olguların bilimsel olarak açıklanması bölümünde bilimsel bilgi üzerinden işlem yapmaya odaklanılmıştır. Bilimsel bilgiyi kullanarak hipotezler kurup tahminler oluşturarak sorgulama becerilerinin mevcut olduğu görülmektedir. Bilimsel yöntemi sorgulama, tasarlama ve değerlendirebilme bölümünde ise bilimsel bir araştırmanın yolları üzerine değinilmektedir. Verileri bulguları bilimsel olarak yorumlama kısmında ise, öğrencilerden verileri analiz edebilme, farklı bilimsel argümanları birbirinden ayırt edebilme ve değerlendirmeleri beklenmektedir. PISA 2018 de fen okur yazarlığı birbiriyle ilişkili üç boyut tanımlanmaktadır. Bu boyutlar şöyledir (OECD, 2019):

- Bağlam (context)
- Yeterlilikler (competencies)

- Bilgi (knowledge)

2.5 Bağlam (Context)

Fen ve teknolojiyi anlaşılır kılan güncel veya tarihi olan yerel/ulusal ve küresel konulardır. PISA fen okuryazarlığı bağlamları “sağlık”, “doğal kaynaklar”, “çevre”, “tehlikeler” ve “bilim ve teknolojinin sınırları” olarak beş kategoriye ayrılmıştır. Bu bağlamlar, öğrencilerin ilgileri ve güncel hayatları ışığında seçilerek yaşam kalitesinin artırılması, sürdürülebilmesi ve kamu politikaları geliştirilmesinde özel değere sahip alanlardır. PISA fen değerlendirmesi yalnızca bağlamların değerlendirilmesi değil aynı zamanda spesifik konulardaki yetkinlikleri ve bilgiyi değerlendirmektedir (OECD, 2019).

Tablo 2.3 PISA 2018’ e göre fen okuryazarlığı bağlamları (OECD, 2019).

	Kişisel	Yerel/ Ulusal	Global (Evrensel)
Sağlık	Sağlığın korunması, kazalar, beslenme	Hastalığın kontrolü, hastalıkların bulaşması, besin seçenekleri, toplum sağlığı	Salgınlar, bulaşıcı hastalıkların yayılması
Doğal Kaynaklar	Madde ve enerjinin bireysel tüketimi	İnsan popülasyonunun korunması, yaşam kalitesi, güvenlik, gıda üretimi ve dağıtımı, enerji temini	Yenilenebilir ve yenilenemeyen kaynaklar, nüfus artışı, doğal sistemler, kaynakların sürdürülebilir kullanımı

Tablo 2.3 PISA 2018' e göre fen okuryazarlığı bağlamları (OECD, 2019) (devamı)

Çevre	Çevre dostu eylemler, malzeme ve cihazların imhası	Nüfus dağılımı, atıkların imhası, çevresel etki	Biyoçeşitlilik, ekolojik sürdürülebilirlik, çevre kirliliğinin kontrolü, üretim ve toprak kaybı
Tehlikeler	Yaşam tarzı seçeneklerinin risk değerlendirmeleri, doğal ve insan kaynaklı afetler	Hızlı değişiklikler (örneğin; depremler, şiddetli hava), yavaş ve ilerici değişiklikler (kıyı erozyonu, sedimentasyon vb.), risk değerlendirme	İklim değişikliği, modern iletişimin etkisi
Bilim ve Teknolojinin Sınırları	Doğa olaylarının bilimsel açıklamalarına yönelik ilgi, bilime yönelik hobiler, spor ve boş zaman etkinlikleri, müzik ve teknoloji	Yeni malzemeler, cihazlar ve süreçler, genetik modifikasyonlar, sağlık teknolojisi, ulaşım	Türlerin yok olması, uzayın keşfi, evrenin kökeni ve yapısı

Tablo 2.3 incelendiğinde kullanılan her bir bağlamların öğrencilerin ilgi ve güncel yaşamlarıyla ilişkili olarak seçildiği görülmektedir.

2.6 Yeterlilikler (Competencies)

Fen olaylarını bilimsel olarak açıklama, bilimsel araştırmaları tasarlama ve değerlendirme, veri ve kanıtları bilimsel olarak yorumlayabilme becerisidir. PISA yeterlilikleri üç kısmı içermektedir (OECD, 2007). Bunlar (OECD, 2019):

- Bilimsel Konuların Belirlenmesi (Identifying Scientific Issues)
- Olayları Bilimsel Olarak Açıklamak (Explaining Phenomene Scientifically)

- Bilimsel Kanıt Kullanma (Using Scientific Evidence)

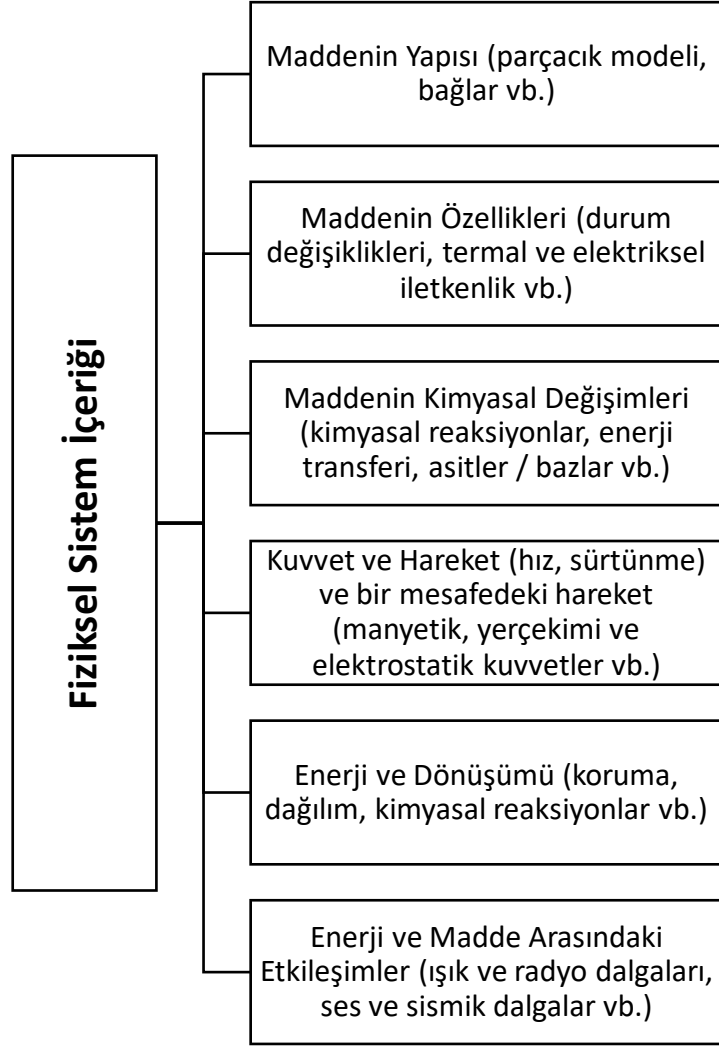
Bilimsel Konuların Belirlenmesi	Olayları Bilimsel Olarak Açıklamak	Bilimsel Kanıt Kullanma
<ul style="list-style-type: none"> • Bilimsel olarak araştırılması mümkün olan konuları tanıma • Bilimsel bilgileri araştırmak için anahtar kelime belirleme • Bilimsel bir araştırmanın temel özelliklerini tanıma 	<ul style="list-style-type: none"> • Verilen bir durumda bilimsel bilgiyi uygulama • Olayları bilimsel olarak tanımlamak, yorumlamak ve değişiklikleri tahmin etmek • Uygun tanımları, açıklamaları ve tahminleri belirleme 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilimsel kanıtların yorumlanması ve iletişim kurma • Sonuçların arkasında yatan varsayımları, kanıtları ve nedenleri belirleme • Fen ve teknoloji gelişmelerin toplumsal uygulamalara yansımaları

Şekil 2.4 PISA Fen Bilimleri yeterlilik kısımları (OECD, 2007).

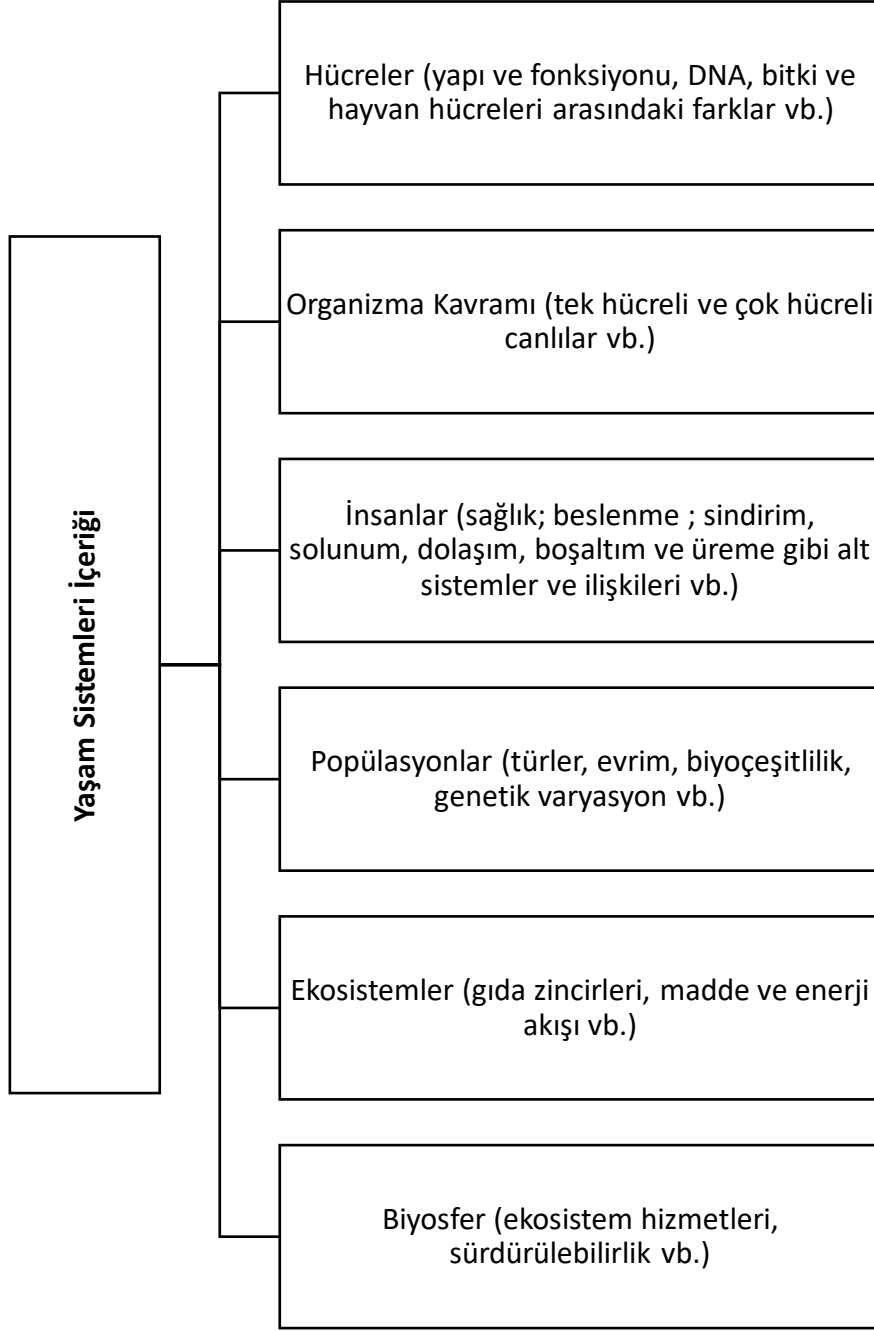
2.7 Bilgi (Knowledge)

Bilimsel bilginin temelini oluşturan gerçekler, kavramlar veya teorilerin anlaşılması konularıdır. Bu bilgiler, hem doğal dünyadaki hem de teknolojik eserlere ilişkin olan “içerik bilgisini”, bu bilgilerin nasıl üretildiğine ilişkin “işlemsel bilgi” ve bilgilerin nasıl kullanılacağını anlamaya dair prosedürleri içeren “epistemik bilgi” yi içermektedir. (OECD, 2007).

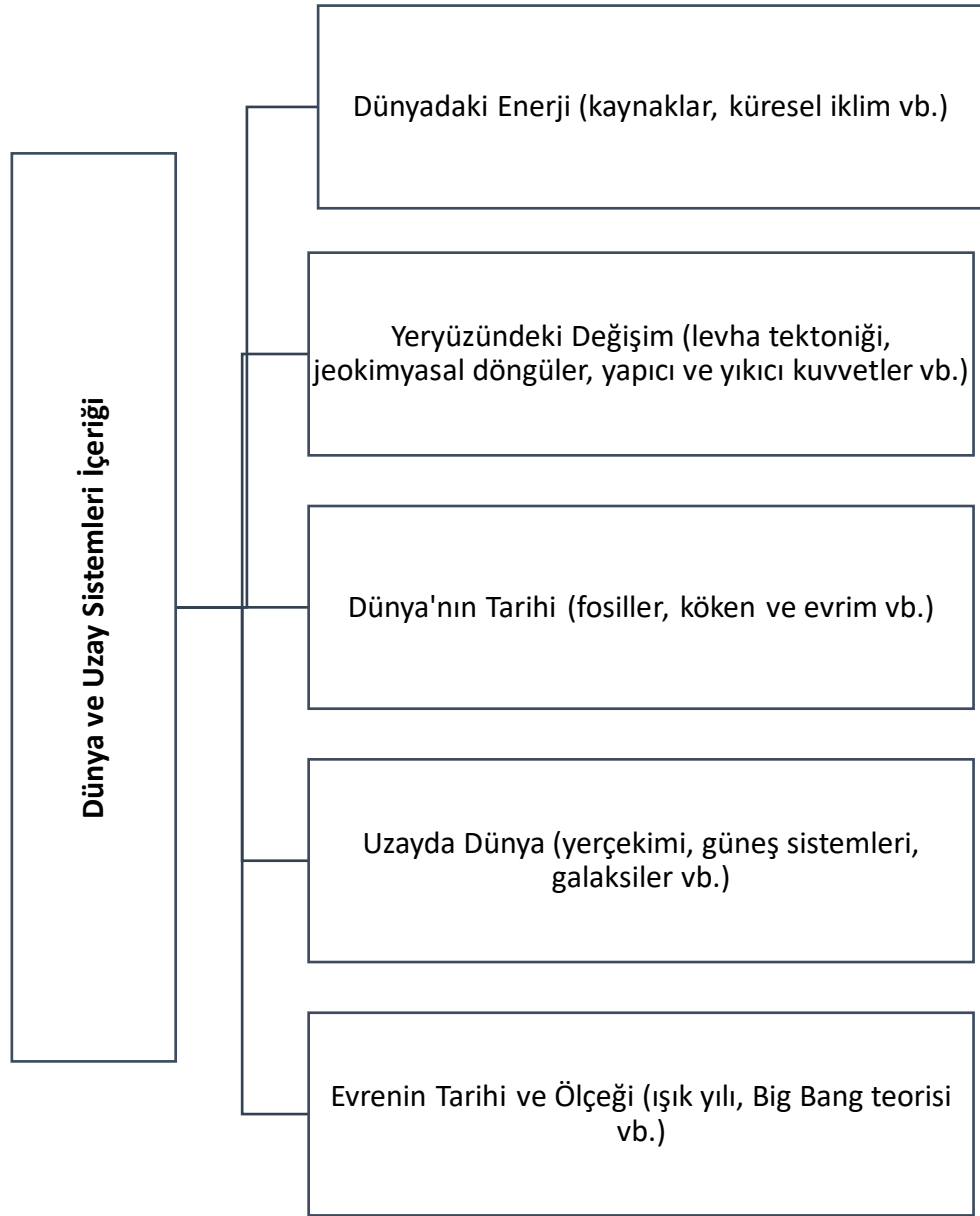
- **İçerik Bilgisi (Content Knowledge):** PISA’nın değerlendirdiği konuları kapsayan bilgilerden oluşmaktadır. Bunlar fizik, kimya, biyoloji, yer bilimleri ve uzay bilimlerini içermektedir. OECD’nin yayınlamış olduğu PISA 2018 çerçevesine göre fen bilimleri değerlendirmesindeki içerik bilgisi Şekil 1.6’da verilmiştir (OECD, 2019).



Şekil 2.5 PISA 2018'e göre "fiziksel sistemlerin" içerik bilgisi (OECD, 2019).

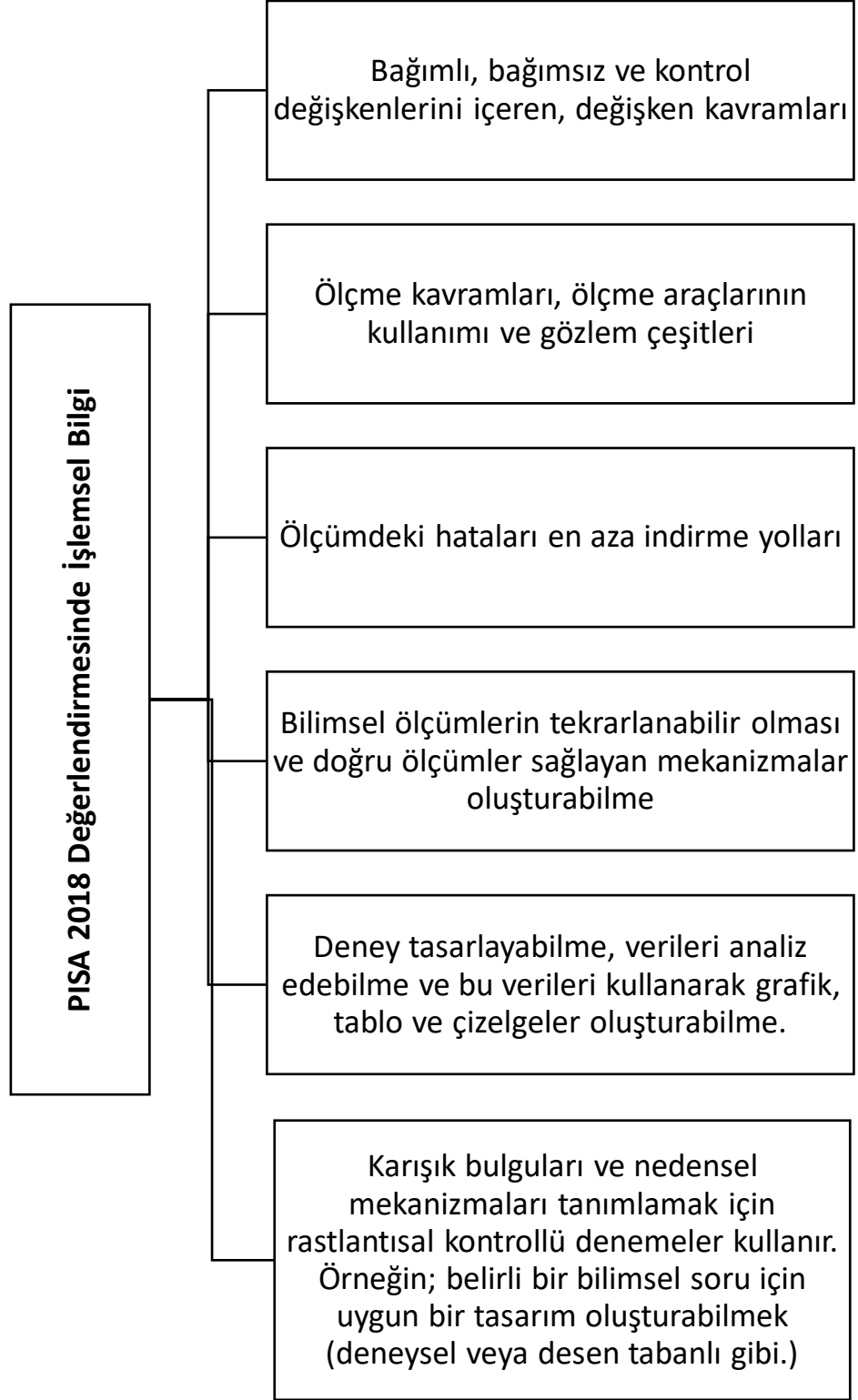


Şekil 2.6 PISA 2018'e göre "yaşam sistemlerinin" içerik bilgisi (OECD, 2019).



Şekil 2.7 PISA 2018'e göre "dünya ve uzay sistemlerinin" içerik bilgisi (OECD, 2019).

- **İşlemsel Bilgi (Procedural Knowledge):** Bir durumun nasıl çözüleceğine ya da nasıl yapılacağına dair beceri, işlem, teknik ve metotları kullanabilme bilgilerini içermektedir (Krathwohl, 2002). Bilimsel bir araştırma yapabilmek ve elde edilen verilerin eleştirel bir şekilde incelemek, test edebilmek için işlemsel bilgilere ihtiyaç vardır (OECD, 2019). Bu bilgiler Şekil 2.8'de verilmektedir;



Şekil 2.8 PISA 2018 fen okuryazarlığı değerlendirmesinde işlemsel bilginin içerikleri (OECD, 2019).

- **Epistemik Bilgi (Epistemic Knowledge):** Epistemik bilgi, bilimde bilgiyi oluşturma süreci (örneğin; hipotezler, teoriler ve gözlemler gibi) ve bu bilgiyi

haklı çıkarmadaki roller için gerekli olan yapıların ve tanımlayıcı özelliklerin bilgisini oluşturur (Duschl, 2008). Öğrenciler, örneklerle bilimsel bir teori ya da hipotez arasındaki farkı veya bilimsel bir gerçek ile bir gözlem arasındaki farkı açıklayabilmek için epistemik bilgiyi kullanmaktadır (OECD, 2019).

Epistemik Bilgi	
<p><u>Bilimin belirleyici özellikleri ve yapıları:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bilimsel gözlemlerin doğası, gerçekler, hipotezler, modeller ve teoriler; - Bilimin doğal dünyayı anlamak için teknolojiden ayrı olarak hedef ve amaçları - Bilimsel ve teknolojik sorunları nelerin oluşturduğu - Bilim değerleri; objektiflik ve yanlılığın ortadan kaldırılması hakkındaki taahhütler - Bilimde kullanılan tümdengelim, tümevarım gibi akıl yürütmenin doğası 	<p><u>Bilim tarafından üretilen bilginin doğrulanmasında özellikler ve yapılar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bilimsel iddiaların bilimdeki veriler ve muhakeme ile nasıl desteklendiği, - Ölçmede gerçekleşen hataların bilimsel bilgiye olan güven derecesini nasıl etkilediği, - Fiziksel, sistemsel ve soyut modellerin kullanımı, rolü ve sınırları, - İş birliği ve eleştirinin rolü ve akran değerlendirmenin bilimsel iddialara güven duyulmasına nasıl yardımcı olduğu, - Bilimsel bilginin toplumsal ve teknolojik meseleleri tanımlama ve ele almadaki rolü.

Şekil 2.9 PISA 2018 fen okuryazarlığı değerlendirmesinde epistemik bilginin içerikleri (OECD, 2019)

2.8 PISA' ya Göre Fen Okuryazarlık Yeterlik Düzeyleri

Dünya çapında öğrenci başarısını rapor etmek ve karşılaştırmak, farklı düzeylerdeki öğrencilerin neler yapabileceğini açıklamak için ölçeklerin geliştirilmesi gerekmektedir (OECD, 2019). PISA uygulamasında fen okuryazarlığı alanında altı yeterlik düzeyi tanımlanmıştır. 1b düzeyinden başlayarak 6. düzeye kadar oluşturulan skalada, 2. düzeyin altındaki yeterlik düzeyleri “alt yeterlik düzeyi” olarak belirtilirken 5. ve 6. Yeterlik düzeyleri “üst yeterlik düzeyi” olarak ifade edilmiştir (MEB, 2016). OECD tarafından PISA 2018 sonuçlarının yayınlandığı rapora göre, PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine ilişkin açıklamalar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2.4 PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri

Düzyey	En Düşük Puan	Bu Düzeydeki Bulunan Öğrenci Yüzdesi (OECD Ortalama)	Bu Düzeyde Yer Alan Öğrenciler Neler Yapabilir?
6	708	0.8 %	Bu düzeydeki öğrenciler; “alışılmamış bilimsel olgulara, olaylara ve süreçlere açıklayıcı hipotezler sunmak ve tahminler yapmak için içerik bilgisi, süreç bilgisi ve epistemik bilgiyi kullanabilir. Fizik, canlı ile uzay ve yer bilimlerindeki bir dizi fikir ve kavramı anlayabilir. Bilgi ve yasaya dayanan bilgilerle diğer görüşlere dayanan bilgileri ayırt edebilir. Birbirinin yerine kullanılacak karmaşık deney düzeneklerini, alan çalışmalarını ve simülasyonları değerlendirebilir ve seçimlerini gerekçelendirebilir.”

Tablo 2.4 PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri (devamı)

5	633	6.8 %	Bu düzeydeki öğrenciler; “soyut bilimsel fikirleri veya kavramları; çok yönlü nedensellik bağlantıları içeren alışık olmadık ve daha karmaşık olguları, olayları ve süreçleri açıklamak için kullanabilir. Alternatif deneysel tasarımları değerlendirmek ve kararlarını doğrulamak için daha karmaşık epistemik bilgiye başvurabilir ve tahminler yapmak veya bilgileri yorumlamak için teorik bilgiyi kullanabilir. Belirli bir soruyu bilimsel olarak araştırmanın yollarını değerlendirebilir ve kaynakların da dahil olduğu veri setlerinin yorumlarındaki sınırlılıkları ve bilimsel verideki belirsizliğin etkilerini saptar.”
4	559	24.9 %	Bu düzeydeki öğrenciler; “daha karmaşık veya daha az tanıdık olan olaylara ve süreçlere açıklamalarını oluşturmak için verilen ya da hatırlanan daha karmaşık veya daha soyut olan içerik bilgisini kullanabilirler. Sınırlandırılmış bir bağlamda iki veya daha fazla bağımsız değişkeni içeren deneyleri uygulayabilir. Epistemik ve süreç bilgisinin unsurlarını kullanarak deneysel bir tasarımı doğrulayabilir. Orta derecede karmaşık veri setindeki ya da daha az bilindir bir bağlamdan elde edilen veriyi yorumlayabilir. Verinin ötesinde uygun sonuçlar çıkarabilir ve seçimlerine gerekçe sunabilir.”
3	484	52.3 %	Bu düzeydeki öğrenciler; “orta derecede karışık olan içerik bilgisini bilindik olguların açıklamalarını oluşturmak ve tanımlamak için kullanabilir. Daha az bilindik veya daha karmaşık durumlarda konuyla alakalı ipucu veya destekle açıklamalar oluşturabilir. Sınırlı bir bağlamda basit bir deneyi uygulamak için epistemik bilgi veya süreç bilgisinin unsurlarından yararlanır. Bilimsel ve bilimsel olmayan sorunları ayırt edebilir ve bilimsel bir ifadeyi destekleyen bir bulguyu fark edebilir.”

Tablo 2.4 PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri (devamı)

2	410	78.0 %	Bu düzeyde yer alan öğrenciler; “günlük içerik bilgisini ve temel süreç bilgisini; uygun bilimsel açıklamayı tanımlamak, veriyi yorumlamak ve basit bir deneysel tasarımda sorulan soruyu belirlemek için kullanabilir. Temel veya her günkü bilimsel bilgiyi basit bir veri setinde geçerli bir sonuç açıklamak için kullanabilir. Bilimsel olarak araştırılabilecek soruları belirleyebilmek temel epistemik bilgiyi gösterebilir.”	
1	1a	335	94.1 %	Bu düzeydeki öğrenciler; “temel veya günlük içerik bilgisini basit bilimsel olgunun açıklamalarını ayırt etmek ve saptamak için kullanabilir. Yardım alarak ikiden fazla değişkeni olmayan yapılandırılmış bilimsel sorgulamaları yapar. Basit nedensel ve ilişkisel bağlantıları saptayabilir ve düşük seviyede bilişsel istem gerektiren grafiksel ve görsel verileri yorumlayabilir ve bilindik, yerel ve kişisel bağlamlarda verilen veri için en iyi açıklamayı seçebilir.”
1	1b	261	99.3 %	Bu düzeydeki öğrenciler; “bilindik veya basit bir olgunun özelliklerini ayırt etmek için basit ve günlük bilgiyi kullanabilir. Verideki basit örüntüleri tanımlayabilir, basit bilimsel terimleri ayırt edebilir ve bilimsel bir süreci uygulamak için açık olan yönergeleri takip edebilir.”

(Kaynak: OECD What can students do in science?, 2019, s.113)

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından 2018-2019 öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle tek ders kitabı olarak Türkiye’de okutulması kabul edilmiş olan 8. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabının bölüm sonu ve ünite sonunda yer alan ölçme değerlendirme etkinlikleri, PISA fen okuryazarlığı yeterlik ölçeğine göre incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın modeli betimsel tarama modeli olarak belirlenerek PISA’ nın fen okuryazarlık yeterlik ölçeğinden faydalanılmış olup uzman görüşlerine dayalı doküman analizi yöntemi uygulanmıştır. Nitel araştırmalarda dokümanlar önemli bir yere sahiptir (Creswell, 2012). Doküman analizi araştırılması hedeflenen olgu ya da olgular ile ilgili yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2014). Bu analiz gerçekleştirirken çalışmalar sistematik olarak sınıflandırılarak kategoriler oluşturulur. Bu kategorileri oluşturan veriler bir rubrik aracılığı ile değerlendirilir (Bowen, 2009). Yani doküman analizi, çalışma ile alakalı verilerin belirli bir sisteme göre kodlanıp inceleme işlemidir (Çepni, 2009). Bu bağlamda araştırmada doküman analizi yönteminden faydalanılmış olup bunun yanı sıra elde edilen veriler SPSS istatistik programı aracılığıyla betimsel istatistik değerleri ve ki kare uyum analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yer alan uzmanların yargıları arasındaki uyumu güvenilir bir şekilde belirleyebilmek için grup içi korelasyon değerleri hesaplanmıştır. Sosyal bilimlerde tekrarlı ölçümlerin güvenilirliğini ifade etmek için kullanılan bir korelasyon değeri olan grup içi (intraclass) korelasyon değeri (Winer, 1971; Overall, 1992), ikiden fazla şahsın aynı özellik bakımından puanlama benzerliğini hesaplamak ve şahısların yargıları arasındaki uyumu gösteren bir tekniktir (Fleiss ve Cohen, 1973; Derkuş, 2009; Selçuk, 2012). Bu bağlamda, araştırmada yer alan uzman yargıları için bir uyum

istatistiği olan grup içi (intraclass) korelasyon değeri hesaplanarak uzmanlar arası yargıların güvenirliği belirlenmiştir.

3.2 Araştırılan Ders Kitabına Ait Bilgiler

Bu araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanan 2018-2019 ğretim yılından itibaren beş yıl süreyle tek ders kitabı olarak okutulması kabul edilen ‘Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı’ içerisinde yer alan lme değerlendirme etkinlikleri ile çalışılmıştır. İncelenen bu kitap, 12.09.2012 tarihli, 28409 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan MEB Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği gereğince yayımlanan 13 Ocak 2017 tarih ve 2712 sayılı Tebliğler Dergisinden seçilmiştir. Araştırma kapsamında incelenen ders kitabına dair bilgiler Tablo 3.1’ de verilmiştir.

Tablo 3.1 çalışmada incelenen ders kitabına dair bilgiler

Kitabın Adı	Yazarlar	Yayınevi
Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu	Ayşe Aytac-Smeyya Türker	Tutku
8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	Tuğba Bozkaya-Zhre nc	Yayınevi

3.3 Araştırmanın Veri Toplama Araçları

Araştırmadaki veriler, MEB Talim ve Terbiye Kurulunun ortaokul 8.sınıflar için belirlediği fen bilimleri ders kitabından PISA fen okuryazarlığı yeterlik leği (OECD, 2019) referans alınarak toplanmış olup ders kitabında yer alan tüm lme değerlendirme etkinlikleri bu ölçeğe göre incelenmiştir. Çalışma 10 kişilik uzman grubunun yargıları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Fen bilimleri ders kitabının içindeki tüm bölüm sonu ve ünite sonu lme değerlendirme etkinlikleri PISA fen okuryazarlığı değerlendirme ölçeğindeki yeterlik düzeylerine göre seviyelere ayrılıp çetele tablosuna işlenmiştir. Bu verileri toplayan uzman grubuna ait bilgiler ise Tablo 3.2’ de sunulmuştur. Çalışmanın alt problemlerinde yer alan bölüm sonu etkinliklerinin PISA fen okuryazarlık değerlendirme kriterleri ne ölçüde taşıdığını

araştırmak için de OECD'nin yayınlamış olduğu "PISA fen okuryazarlığı değerlendirme kriterleri" (OECD, 2013) tabloları referans alınarak uzmanlar tarafından incelenmiştir.

Tablo 3.2 çalışmada 8. sınıf fen bilimleri ders kitabını inceleyen uzman grubuna ait bilgiler

Fen Bilgisi retmenliği	Frekans (N)	Yüzde (%)
Lisans	6	60
Lisansüstü	4	40
TOPLAM	10	%100

3.4 Veri Analizi

OECD ũlkelerinin PISA değerlendirmelerinde fen okuryazarlığını ũlmek için belirlediği "PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyi" ũleėindeki kavramsal ereve, veri analizinde kullanılmıştır. Bu ũlekte ũėrencilerin fen bilimleri sorularının çözümünde analiz etme, ilişkilendirme, akıl yũrũtme ve iletişim becerileri ile doğrudan ilişkilendirilmiş fen yeterlik düzeyleri belirlenmektedir. Her bir yeterlik düzeyine ait belirlenen kriterler bu ũlekte tanımlanarak açıklanmıştır (Tablo 2.4). 2017-2018 eğitim ũėretim yılından başlayarak 5 yıl geçerlilik sũresi olan ortaokul 8. sınıf fen bilimleri ders kitabı, PISA (2018)'da yer alan "Fen Okuryazarlığı Yeterlik ũleėine" gũre incelenmiştir. Kitapta yer alan bũlũm sonu ve ũnite sonu ũlme değerlendirme etkinliklerinin düzeylerinin belirlenmesi araştırmacı kişinin yanı sıra fen eğitimi alanında bilim uzmanı kişiler tarafından da soru seviyeleri analiz edilmiştir.

Araştırmacı ve fen eğitim uzmanlarının her bir ũlme değerlendirme soru maddelerinin hangi düzeylerde yığıldığının belirlenmesi için betimsel istatistik değeri olan mod değerlerine bakılmıştır. Belirlenen mod değerlerinin ũlme değerlendirme maddelerinin kararlaştırılan düzeyi olarak kabul edilebilmesi için

uzman grubundan toplanılan veriler SPSS paket programındaki ki kare uyum analizine sokulmuştur. Analizin sonucunda gözlenmeyi beklenen değerler bir uyum değil, manidarlığı ifade etmektedir. Tüm ölçme değerlendirme maddeleri için fen okuryazarlık yeterlilik düzeyleri belirlendikten sonra uzmanların verdikleri cevapların ne derecede uyumlu olduklarını tespit edebilmek amacıyla, bir uyum istatistiği olan grup içi (intraclass) korelasyon değerine bakılmıştır. Bu güvenilirliğin hesaplanması sürecinde, ölçme işlemi gerçekleştiren kişi sayısının en az üç olması önerilir ancak bu sayının artması çalışmalarını daha güvenilir kılmaktadır (Bademci, 1991). Grup içi (intraclass) korelasyon katsayısının aldığı R değeri 0 ile +1 arasında değişkenlik gösterir (Fleiss & Cohen, 1973). 0.70-0.80 arasındaki R değeri, ölçüm aracının şekline göre “kabul edilebilir” olarak ifade edilebilir. Bu R değeri değerlendiricilerin arasındaki güvenilirliği incelemek için kullanıldığında; 0.0-0.69 arası “kabul edilmez”, 0.70-0.84 arası “orta”, 0.85-0.94 arası “yüksek”, 0.95- 1 arası “mükemmel” olarak nitelendirilir (Alpar, 2018). Bu çalışmada, uzman grubu için hesaplanan intraclass korelasyon değerinin sonucu bulgular bölümünde ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Analizlerin sonucunda her bir ölçme değerlendirme etkinliğinin PISA fen okuryazarlığı yeterlik düzeyi ölçeğindeki düzeylerinden hangilerine karşılık geldikleri tespit edilmiştir. Soruların yeterlik düzeyleri belirlendikten sonra, her bir ünite için soruların düzeylerini gösteren frekans ve yüzdeler tablolara oluşturularak incelenmiştir.

PISA Fen Okuryazarlık Yeterlik Düzeylerinin sahip olduğu özellikler ve ders kitabındaki soruların düzeylerine dair örnekler aşağıdaki başlıklarda örneklerle açıklanmıştır.

3.4.1 PISA Fen Okuryazarlığı 1. Yeterlik Düzeyine Ait Veri Analizi Örneği

Bu düzeydeki öğrenciler; “temel veya günlük içerik bilgisini basit bilimsel olgunun açıklamalarını ayırt etmek ve saptamak için kullanabilir. Yardım alarak ikiden fazla değişkeni olmayan yapılandırılmış bilimsel sorgulamaları yapar. Basit nedensel ve ilişkisel bağlantıları saptayabilir ve düşük seviyede bilişsel işlem gerektiren grafiksel ve görsel verileri yorumlayarak bilindik, yerel ve kişisel bağlamlarda

verilen açıklamaları seçebilir” (MEB 2016, s.13). “Bilindik veya basit bir olgunun özelliklerini ayırt etmek için basit ve günlük bilgiyi kullanabilir. Verideki basit örüntüleri tanımlayabilir, basit bilimsel terimleri ayırt edebilir ve bilimsel bir süreci uygulamak için açık olan yönergeleri takip edebilir” (MEB 2016, s.13). Bu düzeye ait ortaokul 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabından aşağıdaki sorular örnek verilebilir

A. Aşağıdaki soruların yanıtlarını kitabınızın sonunda bulunan “Notlarım” bölümüne yazınız.

- 1) Hava olayları nelerdir? Açıklayınız.
- 2) Hava olaylarının sebepleri nelerdir?
- 3) Mevsimler nasıl oluşur? Yorumlayınız.
- 4) İklim ve hava olaylarını karşılaştırarak aralarındaki farklılıkları belirtiniz.

B. Aşağıdaki bilgiler doğru ise yay araç içine “D”, yanlış ise “Y” yazınız.

- 1) (...) Hava olayları, yeryüzü şekillerinin oluşumunda etkilidir.
- 2) (...) Dünya'nın Güneş etrafında dolanımı ve eksen eğikliği, mevsimleri oluşturur.
- 3) (...) İklim bilimi, günlük değişken hava olaylarını inceler.
- 4) (...) İklim değişiklikleri insan sağlığını olumsuz etkiler.
- 5) (...) 21 Haziran'da ülkemiz kış mevsimini yaşamaktadır.
- 6) (...) Kuzey Yarım Küre'de yaz yaşanırken aynı zamanda Güney Yarım Küre'de kış yaşanır.


Şekil 3.1 PISA Fen okuryazarlığı 1. yeterlilik düzeyine ait örnek (Aytac, Türker, Bozkaya, & Üçüncü 2018, s.33)

Örnekte gösterilen soruları çözerken öğrenci, dar bir bağlamda bilinen kolay işlem ve bilgileri kullanacağından dolayı bu örnekler PISA değerlendirme düzeylerinden 1. düzeye dahil edilebilir. Ayrıca örneklerde olduğu gibi sorudaki basit verileri bir miktarda olsa tanımlayabilme ve durumlara doğrudan uygulayabilme de bu düzeydeki soruların özelliklerindedir.

3.4.2 PISA Fen Okuryazarlığı 2. Yeterlik Düzeyine Ait Veri Analizi Örneği

Bu düzeyde yer alan öğrenciler; “günlük içerik bilgisini ve temel süreç bilgisini; uygun bilimsel açıklamayı tanımlamak, veriyi yorumlamak ve basit bir deneysel tasarımda sorulan soruyu belirlemek için kullanabilir. Temel veya her günkü bilimsel bilgiyi basit bir veri setinde geçerli bir sonuç açıklamak için kullanabilir. Bilimsel olarak araştırılabilecek soruları belirleyebilmek temel epistemik bilgiyi gösterebilir” (MEB 2016, s.13).

Bu düzeye ait ortaokul 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabından aşağıdaki soru örnek verilebilir:

 Bölüm Sonu Değerlendirme

1) Bir kaba 44 g A maddesi, 66 g B maddesi konuluyor ve iki madde tepkimeye giriyor (A ve B maddeleri tamamen tükeniyor.). Tepkime sonucunda C ve D maddeleri oluşuyor. Tepkime sonucu 40 g D maddesi oluştuğuna göre kaç g C maddesi oluşmuştur?

$$\begin{array}{ccccccc} A & + & B & \longrightarrow & C & + & D \\ 44g & & 66g & & ? & & 40g \end{array}$$

Şekil 3.2 PISA Fen okuryazarlığı 2. yeterlilik düzeyine ait örnek (Aytac, Türker, Bozkaya, & Üçüncü 2018, s.109)

PISA değerlendirme düzeyine göre 2. düzey sorularda öğrenciler dar bir bağlamda değişik veri kaynaklarından az miktarda da olsa çıkarım yapabilir ve basit düzeyde nedensel ilişkileri tanımlayabilirler. Karşılaştıkları bilimsel sorularda basit deneysel desende bağımlı bağımsız değişkenleri kendileri kontrol edebilirler. Öğrenci soruyu çözerken kimyasal tepkimeler gerçekleşirken kütle korunmuş bilgisinden yola çıkarak temel düzeyde bir tepkime gerçekleşirken oluşan ürünlerin kütleleri hakkında yorum yapabilmesi beklenmektedir.

3.4.3 PISA Fen Okuryazarlığı 3. Yeterlik Düzeyine Ait Veri Analizi Örneği

Bu düzeydeki öğrenciler; “orta derecede karışık olan içerik bilgisini bilindik olguların açıklamalarını oluşturmak ve tanımlamak için kullanabilir. Daha az bilindik veya daha karmaşık durumlarda konuyla alakalı ipucu veya destekle açıklamalar oluşturabilir. Sınırlı bir bağlamda basit bir deneyi uygulamak için epistemik bilgi veya süreç bilgisinin unsurlarından yararlanır. Bilimsel ve bilimsel olmayan sorunları ayırt edebilir ve bilimsel bir ifadeyi destekleyen bir bulguyu fark edebilir” (MEB 2016, s.13).

Bu düzeye ait ortaokul 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabından aşağıdaki soru örnek verilebilir:

1) Türkiye’de ağırlıklı olarak ithal ve ihraç edilen ürünler nelerdir? Aşağıdaki görsellerden de yararlanarak ülkemizde ithal ve ihraç edilen kimyasal maddeleri karşılaştırınız. Buna göre Türkiye kimya endüstrisinin işleyişini açıklayınız.



Şekil 3.3 PISA Fen okuryazarlığı 3. yeterlilik düzeyine ait örnek (Aytac, Türker, Bozkaya, & Üçüncü 2018, s.143)

PISA değerlendirme düzeyine göre 3. düzey sorularda orta düzeyde bilişsel yeterlilik gereken günlük hayattaki durumları açıklayarak değerlendirebilirler. Bununla birlikte bir dizayn üreterek verileri yorumlayabilirler. Değişik veri kaynaklarından az da olsa çıkarım yapabilir ve basit nedensel açıklamalarda bulunabilirler. Sorudaki kolay verileri yorumlayabilir ve hipotezin tutarlılığı hakkında basit yorumlamalar yapabilirler. Bilinen durumlara yönelik olarak bilimsel düşünme ve muhakeme yapabilirler. Bu örnekte öğrenci; kimya endüstrisine dair günlük hayattaki örnekleri açıklayarak değerlendirebilirler. Görselleri verilen kimyasalların özelliklerine dair verileri yorumlayabilir ve çıkarımda bulunabilir.

3.4.4 PISA Fen Okuryazarlığı 4. Yeterlik Düzeyine Ait Veri Analizi Örneği


Bu düzeydeki öğrenciler; “daha karmaşık veya daha az tanıdık olan olaylara ve süreçlere açıklamalarını oluşturmak için verilen ya da hatırlanan daha karmaşık veya daha soyut olan içerik bilgisini kullanabilirler. Sınırlandırılmış bir bağlamda iki veya daha fazla bağımsız değişkeni içeren deneyleri uygulayabilir. Epistemik ve süreç bilgisinin unsurlarını kullanarak deneysel bir tasarımı doğrulayabilir. Orta derecede karmaşık veri setindeki ya da daha az bilindir bir bağlamdan elde edilen

veriyi yorumlayabilir. Verilerinin ötesinde uygun sonuçlar çıkarabilir ve seçimlerine gerekçe sunabilir” (MEB 2016, s.13).

Bu düzeye ait ortaokul 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabından aşağıdaki soru örnek verilebilir:

Aşağıda bir sıvının ısınmasına ait sıcaklık-zaman tablosu verilmiştir. Tablodaki verilere göre aşağıdaki kareli alana bu sıvının hâl değişim grafiğini çiziniz ve grafiği yorumlayınız.

Sıcaklık (°C)	10	30	50	70	90	110	110	115	117
Zaman (dk.)	0	3	6	9	12	15	18	21	24



Şekil 3.4 PISA Fen okuryazarlığı 4. yeterlilik düzeyine ait örnek (Aytac, Türker, Bozkaya, & Üçüncü 2018, s.134)

PISA değerlendirmelerine göre 4. düzeydeki sorularda öğrenciler problem durumda verilen verileri kullanarak yorumlayabilirler. Bilimsel ve bilimsel olmayan soruları ayırt edebilmekle birlikte, bazı sorularda bilimsel desenle ilgili değişkenlerin kontrolünü yapabilir. Bu düzeyde öğrenci; bilimsel düşünme ve muhakemeye özgü davranışlara sahip olduğunu gösterebilir. Öğrenci açıklamaları eleştirel bir şekilde analiz ederek verileri yorumlayabilir (OECD, 2013). Bu örnekte de öğrenci soruyu çözmek için öncelikle tablodaki verileri iyi incelemelidir. Verileri matematik dersinde öğrendiği bilgilerden faydalanarak bir grafiğe dönüştürmeli daha sonra fen bilimleri dersinde öğrendiği “hal değişimi” bilgisini kullanarak probleme uygun yorumda bulunması beklendiğinden etkinlik 4. yeterlilik düzeyine örnek gösterilmiştir.

3.4.5 PISA Fen Okuryazarlığı 5. Yeterlik Düzeyine Ait Veri Analizi Örneği

Bu düzeydeki öğrenciler; “soyut bilimsel fikirleri veya kavramları; çok yönlü nedensellik bağlantıları içeren alışık olmadık ve daha karmaşık olguları, olayları ve süreçleri açıklamak için kullanabilir. Alternatif deneysel tasarımları değerlendirmek ve kararlarını doğrulamak için daha karmaşık epistemik bilgiye başvurabilir ve tahminler yapmak veya bilgileri yorumlamak için teorik bilgiyi kullanabilir. Belirli bir soruyu bilimsel olarak araştırmanın yollarını değerlendirebilir ve kaynakların da dahil olduğu veri setlerinin yorumlarındaki sınırlılıkları ve bilimsel verideki belirsizliğin etkilerini saptar” (MEB 2016, s.13) .Bu düzeye ait ortaokul 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabından aşağıdaki soru örnek verilebilir:



Şekil 3.5 PISA Fen okuryazarlığı 5. yeterlilik düzeyine ait örnek (Aytac, Türker, Bozkaya, & Üçüncü 2018, s.165)

Öğrenciler üst düzey bilişsel yeterlilik gerektiren farklı problem durumlarına açıklama getirip değerlendirebilir ve farklı durumları yorumlayabilirler. Değişik bağlamlarda çeşitli veri kaynaklarından uygun çıkarımlarda bulunabilir, nedensel ilişkilerin açıklamasını yapabilir. Bilimsel ve bilimsel olmayan sorunları ayırt edebilmekle birlikte amacını da açıklayabilir. Bilimsel sorulardaki değişkenleri kontrol edebilir. Öğrenci karmaşık verileri yorumlayarak, bilimsel bilgilerinin geçerlilik ve güvenilirlik konusunda yargılama yapabilir. Öğrenciden soruya uygun bir prototip şeması çizerek üst düzey muhakeme ve esnek düşünebilme becerilerini kullanması beklenildiği için etkinlik 5. yeterlilik düzeyine örnek gösterilmiştir.

3.4.6 PISA Fen Okuryazarlığı 6. Yeterlik Düzeyine Ait Veri Analizi Örneği

Bu düzeydeki öğrenciler; “alışılmamış bilimsel olgulara, olaylara ve süreçlere açıklayıcı hipotezler sunmak ve tahminler yapmak için içerik, süreç ve epistemik bilgiyi kullanabilir ve fizik, canlı ile uzay ve yer bilimlerindeki bir dizi fikir ve kavramı anlayabilir. Bilgi ve yasaya dayanan bilgilerle diğer görüşlere dayanan bilgileri ayırt edebilir. Birbirinin yerine kullanılacak karmaşık deney düzeneklerini, alan çalışmalarını ve simülasyonları değerlendirebilir ve seçimlerini gerekçelendirebilir” (MEB 2016, s.13).

Bu düzeye ait ortaokul 8. Sınıf fen bilimleri kitabında bir ölçme değerlendirme etkinliğine rastlanılmadığı için bu düzeyi temsil edecek örnek verilmemiştir.

4

BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan ölçme değerlendirme etkinliklerinin PISA fen okuryazarlık yeterlilik düzeyine göre dağılımı incelenmiştir. Araştırmada ölçme değerlendirme etkinliklerinin düzeyleri 10 uzman kişinin yargıları doğrultusunda PISA fen okuryazarlık yeterlilik düzeylerinden hangi düzeye karşılık geldiği belirlenmiştir. Çalışmada bölüm sonu değerlendirme etkinlikleri ise PISA' nın bağlam, yeterlik, bilişsel düzey ve bilgi türü noktalarında detaylı olarak incelenmiştir. Ders kitabında yer alan “Mevsimler ve İklim, DNA ve Genetik Kod, Basınç, Madde ve Endüstri, Basit Makineler, Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi, Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” ünitelerinden elde edilen veriler tablolar haline getirilerek incelenmiştir. Tablo 4’ te bu ünitelere ait bölüm sonu ve ünite sonu ölçme değerlendirme etkinliklerinin ünitelere göre dağılımı verilmektedir.

Tablo 4.1 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Ölçme Değerlendirme Etkinliklerinin Ünitelere Göre Dağılımı

Üniteler	Bölüm Sonu Değerlendirmeleri	Ünite Sonu Değerlendirmeleri
Mevsimler ve İklim	6	32
DNA ve Genetik Kod	11	19
Basınç	2	26
Madde ve Endüstri	12	29

Tablo 4.1 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Ölçme Değerlendirme Etkinliklerinin Ünitelere Göre Dağılımı (devam)

Basit Makineler	3	30
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	10	19
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	8	26
Etkinlik Sayıları	52	181
TOPLAM:	233	

Tablo 4.1 incelendiğinde 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerin 52'si bölüm sonu değerlendirme etkinliği, 181'i ise ünite sonu değerlendirme etkinlikleri olmak üzere, toplam 233 adet ölçme değerlendirme etkinliği yer almaktadır.

4.1 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “Mevsimler ve İklim” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları

Mevsimler ve İklim ünitesinde yer alan toplam 38 ölçme değerlendirme etkinliği, 10 uzman kişi tarafından incelenerek PISA fen okuryazarlığı yeterlilik ölçeğine göre kategori haline getirilmiştir. Maddelerin karşılık geldiği düzeylerin belirlenen mod düzeyini temsil edebilmesi için 10 uzman kişiden toplanılan veriler SPSS 23.0 paket programındaki ki kare uyum analizine sokularak aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Tablo 4.2 Mevsimler ve İklim ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları

Etkinlik Maddeleri	Mod	Kİ Kare (Chi-Square Değeri)
M1	2	9,8*
M2	2	3,6*
M3	1	6,4*
M4	1	6,4*
M5	1	6,4*
M6	1	3,6*
M7	1	3,6*
M8	1	6,4*
M9	1	6,4*
M10	1	6,4*
M11	1	6,4*
M12	1	6,4*
M13	1	6,4*
M14	1	6,4*
M15	1	3,6*
M16	1	6,4*

Tablo 4.2 Mevsimler ve İklim ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları (devamı)

M17	1	6,4*
M18	1	3,6*
M19	1	3,6*
M20	1	6,4*
M21	1	6,4*
M22	1	6,4*
M23	1	3,6*
M24	1	3,6*
M25	1	3,6*
M26	1	6,4*
M27	1	6,4*
M28	1	6,4*
M29	1	6,4*
M30	1	6,4*
M31	1	6,4*
M32	2	6,4*
M33	2	6,4*
M34	2	6,4*

Tablo 4.2 Mevsimler ve İklim ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları (devamı)

M35	1	9,8*
M36	1	6,4*
M36	1	6,4*
M37	3	6,4*

*P<0,05 düzeyinde manidar

Tablo 4.2 incelendiğinde 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında yer alan “Mevsimler ve İklim” ünitesindeki; 1., 2., 32., 33., 34. maddeler 2. yeterlilik düzeyini ölçen maddeler olarak, 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 21., 22., 23., 24., 25., 26., 27., 28., 29., 30., 31., 35., 36. Maddeler 1. yeterlilik düzeyini ölçen maddeler olarak, 37. ve 38. Maddeler ise 3. yeterlilik düzeyini ölçen maddeler olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre belirlenen mod değerleri ile hesaplanan ki kare uyum analizinde 0,05 düzeyinde bir manidarlık bulunmuştur. Mevsimler ve iklim ünitesinde 1., 2. ve 3. yeterlilik düzeyini ölçen maddeler bulunurken 3., 4., 5. ve 6. yeterlilik düzeyini ölçen maddeler bulunmamaktadır.

4.2 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “DNA ve Genetik Kod” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları

Bu üniteye ait elde edilen bulgular Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3 DNA ve Genetik Kod ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları

Etkinlik Maddeleri	Mod	Kİ Kare (Chi-Square Değeri)
M39	1	6,4*
M40	1	6,4*
M41	4	3,6*
M42	5	3,6*
M43	5	6,4*
M44	5	3,2*
M45	3	6,4*
M46	4	3,6*
M47	3	3,6*
M48	3	3,6*
M49	2	6,4*
M50	1	6,4*
M51	1	3,6*
M52	1	6,4*
M53	1	6,4*
M54	1	3,6*
M55	1	6,4*

Tablo 4.3 DNA ve Genetik Kod ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları (devamı)

M56	1	6,4*
M57	1	6,4*
M58	4	6,4*
M59	2	3,6*
M60	2	6,4*
M61	1	6,4*
M62	1	6,4*
M63	1	6,4*
M64	2	6,2*
M65	4	3,6*
M66	3	3,6*
M67	3	3,6*
M68	2	3,6*

*p<0,05 düzeyinde manidar

Tablo 4.3 incelendiğinde, uzman yargılarına göre; 39., 40., 50., 51., 52., 53., 54., 55., 56., 57., 61., 62., 63. Maddeler 1.yeterlilik düzeyini ölçen maddeler olarak, 49., 59., 60., 64., 68. maddeler 2. Yeterlilik düzeyini ölçen maddeler olarak, 45., 47., 48., 66., 67. maddeler 3. Yeterlilik düzeyini ölçen maddeler olarak, 41., 46., 58., 65. maddeler 4. yeterlilik düzeyini ölçen maddeler olarak, 42., 43., 44. maddeler ise 5. yeterlilik düzeyini ölçen maddeler olarak belirlenmiştir. 6. Yeterlilik düzeyini ölçen

maddelerle karşılaşılmamıştır. Elde edilen verilerle hesaplanan ki kare uyum analizinde 0,05 düzeyinde bir manidarlık bulunmuştur.

4.3 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “Basınç” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları

Basınç ünitesine ait bulgular Tablo 4.4’te verilmiştir.

Tablo 4.4 Basınç ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları

Etkinlik Maddeleri	Mod	Kİ Kare (Chi-Square Değeri)
M69	3	6,4*
M70	3	6,4*
M71	4	6,4*
M72	1	3,6*
M73	1	6,4*
M74	1	6,4*
M75	1	6,4*
M76	1	6,4*
M77	1	6,4*
M78	1	6,4*
M79	1	6,4*
M80	1	6,4*

Tablo 4.4 Basınç ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları (devamı)

M81	1	6,4*
M82	1	6,4*
M83	2	3,6*
M84	3	3,6*
M85	2	9,8*
M86	2	3,6*
M87	2	6,4*
M88	3	3,6*
M89	2	6,4*
M90	2	6,4*
M91	1	6,4*
M92	1	6,4*
M93	1	6,4*
M94	1	6,4*
M95	1	6,4*
M96	1	6,4*

* p<0,05 düzeyinde manidar

Tablo 4.4 incelendiğinde; 72., 73., 74., 75., 76., 77., 78., 79., 80., 81., 82., 91., 92., 93., 94., 95., 96. maddeler 1. yeterlilik düzeyini ölçen maddeler, 83., 85., 87., 89., 90. maddeler 2. yeterlilik düzeyini ölçen maddeler, 69., 70., 84., 88. maddeler 3.

Yeterlilik düzeyini ölçen maddeler, 71. madde ise 4. yeterlilik düzeyini ölçen madde olarak belirlenmiştir. 5., 6. yeterlilik seviyesi ölçen bir madde bulunmamaktadır. Tablo' da elde edilen verilerin ki kare uyum analizi sonuçları 0,05 düzeyinde manidar olarak bulunmuştur.

4.4 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “Madde ve Endüstri” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları

“Madde ve Endüstri” ünitesine ait bulgular Tablo 4.5'te verilmiştir

Tablo 4.5 Madde ve Endüstri ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları

Etkinlik Maddeleri	Mod	Kİ Kare (Chi-Square Değeri)
M97	2	*1,6
M98	1	*6,4
M99	3	*3,6
M100	2	*6,4
M101	2	*6,4
M102	1	*1,6
M103	1	*6,4
M104	1	*6,4
M105	4	*6,4
M106	3	*9,8

Tablo 4.5 Madde ve Endüstri ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları (devamı)

M107	2	*3,6
M108	1	*6,4
M109	1	*6,4
M110	1	*6,4
M111	1	*6,4
M112	1	*6,4
M113	1	*6,4
M114	1	*6,4
M115	1	*6,4
M116	1	*6,4
M117	1	*6,4
M118	2	*3,6
M119	1	*6,4
M120	1	*6,4
M121	1	*6,4
M122	1	*6,4
M123	1	*6,4
M124	1	*6,4

Tablo 4.5 Madde ve Endüstri ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları (devamı)

M125	2	*3,6
M126	2	*3,6
M127	4	*6,4
M128	2	*3,6
M129	2	*3,6
M130	1	*6,4
M131	2	*3,6
M132	1	*6,4
M133	4	*6,4
M134	1	*6,4
M135	1	*3,6
M136	3	*6,4
M137	2	*6,4

*p<0,05 düzeyinde manidar

Tablo 4.5 incelendiğinde, verilerin ki kare uyum analizi sonuçları 0,05 düzeyinde manidar olarak bulunmuştur. Maddelerden 98., 102., 103., 104., 108., 109., 110., 111., 112., 113., 114., 115., 116., 117., 118., 119., 120., 121., 122., 123., 124., 130., 132., 134., 135. maddelerin 1. düzeye karşılık gelen maddeler olduğu, 97., 100., 101., 107., 118., 125., 126., 128., 129., 131., 137. maddelerin 2. düzeye karşılık gelen maddeler olduğu, 99., 106., 136. maddelerin 3. düzeye karşılık gelen maddeler olduğu, 105., 127., 133. maddelerin ise 4. düzeye karşılık gelen maddeler olarak

belirlenmiştir. Üniteye 5. ve 6. yeterlilik seviyelerine karşılık gelen maddelere rastlanılmamıştır.

4.5 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “Basit Makineler” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları

“Basit Makineler” ünitesine ait bulgular Tablo 4.6’ da yer almaktadır

Tablo 4.6 Basit Makineler ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları

Etkinlik Maddeleri	Mod	Chi-Square Değeri
M138	5	*3,6
M139	1	*6,4
M140	1	*6,4
M141	1	*3,6
M142	1	*6,4
M143	1	*6,4
M144	1	*6,4
M145	1	*6,4
M146	1	*6,4
M147	1	*3,6
M148	1	*6,4
M149	1	*6,4

Tablo 4.6 Basit Makineler ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları (devamı)

M150	1	*6,4
M151	1	*6,4
M152	1	*6,4
M153	1	*6,4
M154	1	*6,4
M155	1	*6,4
M156	1	*3,6
M157	1	*6,4
M158	1	*6,4
M159	1	*6,4
M160	1	*3,6
M161	1	*6,4
M162	1	*6,4
M163	1	*3,6
M164	1	*6,4
M165	3	*3,6
M166	1	*3,6
M167	1	*3,6

Tablo 4.6 Basit Makineler ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları (devamı)

M168	2	*3,6
M169	3	*3,6
M170	3	*3,6

*p<0,05 düzeyinde manidar

Tablo 4.6 incelendiğinde maddelerin ki kare uyum analizine göre sonuçları 0,05 düzeyinde manidar olarak bulunmuştur. Maddelerden 178., 179., 180., 181., 182., 183., 184., 185., 186., 187., 188., 189., 190., 191., 192. maddelerin 1. yeterlilik düzeyine karşılık gelen maddeler olduğu, 171., 172., 173., 193., 194., 196., 198., 199. maddelerin 2. yeterlilik düzeyine karşılık gelen maddeler olduğu, 165., 169., 170. maddelerin 3. yeterlilik düzeyine, 138. maddenin ise 5. yeterlilik düzeyine karşılık gelen maddeler olarak belirlenmiştir. Basit Makineler ünitesinde 6. düzeye karşılık gelen maddelere rastlanılamamıştır.

4.6 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları

“Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesine ait bulgular Tablo 4.7 da yer almaktadır.

Tablo 4.7 Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları

Etkinlik Maddeleri	Mod	Chi-Square Değeri
M171	2	*3,6
M172	2	*3,6

Tablo 4.7 Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları (devamı)

M173	2	*6,4
M174	4	*6,4
M175	4	*6,4
M176	3	*3,2
M177	3	*6,4
M178	1	*6,4
M179	1	*6,4
M180	1	*6,4
M181	3	*6,4
M182	4	*6,4
M183	1	*6,4
M184	1	*6,4
M185	1	*6,4
M186	1	*6,4
M187	1	*6,4
M188	1	*6,4
M189	1	*6,4

Tablo 4.7 Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları (devamı)

M190	1	*3,2
M191	1	*3,6
M192	1	*3,2
M193	2	*1,6
M192	1	*3,2
M193	2	*1,6
M194	2	*3,6
M195	3	*9,8
M196	2	*3,6
M197	3	*3,6
M198	2	*3,6
M199	2	*6,4

*p<0,05 düzeyinde manidar

Tablo 4.7 incelendiğinde maddelerin ki kare uyum analizine göre sonuçları 0,05 düzeyinde manidar olarak bulunmuştur. Maddelerden 178., 179., 180., 183., 184., 185., 186., 187., 188., 190., 191., 192. maddelerin 1. yeterlilik düzeyine karşılık gelen maddeler olduğu, 171., 172., 173., 193., 194., 196., 198., 199. maddelerin 2. yeterlilik düzeyine karşılık gelen maddeler olduğu, 176., 177., 181., 195., 197. maddelerin 3. yeterlilik düzeyine karşılık gelen maddeler olduğu, 174., 175., 182. maddelerin ise 4. yeterlilik düzeyine karşılık gelen maddeler olarak belirlenmiştir. Basit Makineler ünitesinde 5. ve 6. düzeye karşılık gelen maddelere rastlanılamamıştır.

4.7 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” Ünitesine Ait Ölçme Değerlendirme Etkinlik Maddelerinin Uzman Yargılarına Göre Bulguları

“Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” ünitesine ait bulgular Tablo 4.8 de yer almaktadır.

Tablo 4.8 Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları

Etkinlik Maddeleri	Mod	Chi-Square Değeri
M200	5	*3,6
M201	4	*6,4
M202	1	*6,4
M203	4	*6,4
M204	4	*6,4
M205	4	*3,6
M206	3	*3,6
M207	2	*6,4
M208	1	*6,4
M209	1	*6,4
M210	1	*6,4
M211	1	*3,6

Tablo 4.8 Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları (devamı)

M212	1	*6,4
M213	1	*6,4
M214	1	*6,4
M215	2	*3,6
M216	1	*3,6
M217	1	*6,4
M218	1	*6,4
M219	1	*6,4
M220	1	*6,4
M221	1	*6,4
M222	1	*3,6
M223	1	*6,4
M224	2	*3,6
M225	3	*3,6
M226	1	*3,6
M227	2	*6,4
M228	1	*6,4

Tablo 4.8 Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi ünitesine ait ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinin uzman yargılarına göre bulguları (devamı)

M229	3	*3,6
M230	2	*3,6
M231	1	*3,6
M232	2	*3,6
M233	3	*3,6

*p<0,05 düzeyinde manidar

Tablo 4.8 incelendiğinde maddelerin ki kare uyum analizine göre sonuçları 0,05 düzeyinde manidar olarak bulunmuştur. Maddelerden 202., 208., 209., 210., 211., 212., 213., 214., 215., 216., 217., 218., 219., 220., 221., 222., 223., 226., 228., 231. maddelerin 1. yeterlilik düzeyine karşılık gelen maddeler olduğu, 207., 215., 224., 227., 230., 232. maddelerin 2. yeterlilik düzeyine karşılık gelen maddeler olduğu, 206., 225., 229., 233. maddelerin 3. yeterlilik düzeyine, 201., 203., 204., 205. maddelerin 4. yeterlilik düzeyine karşılık gelen maddeler olduğu, 200. maddenin ise 5. yeterlilik düzeyine karşılık geldiği belirlenmiştir. Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi ünitesinde 6. düzeyine karşılık gelen maddelere rastlanılamamıştır.

4.8 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Ünitelere Ait PISA Fen Okuryazarlık Yeterlilik Düzeyleri

Tablo 4.9 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Ünitelerin PISA Fen Okuryazarlık Yeterlilik Düzeyleri

Kitap Adı	Üniteler	1. Düzey		2. Düzey		3. Düzey		4. Düzey		5. Düzey		6. Düzey		TOPLAM	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
8.Sınıf Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri Ders Kitabı	Mevsimler ve İklim	31	81.57	5	13.15	2	5.26	0	0	0	0	0	0	38	100
	DNA ve Genetik Kod	13	43.33	5	16.66	5	16.66	4	13.33	3	10	0	0	30	100
	Basınç	17	60.71	6	21.42	4	14.28	1	3.57	0	0	0	0	28	100
	Madde ve Endüstri	24	8.53	11	26.82	3	7.31	3	7.31	0	0	0	0	41	100
	Basit Makineler	28	84.84	1	3.03	3	9.09	0	0	1	3.03	0	0	33	100
	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	13	44.82	8	27.58	5	17.24	3	10.34	0	0	0	0	29	100
	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	19	55.88	6	17.64	4	11.76	4	11.76	1	2.94	0	0	34	100

Tablo 4.9 incelendiğinde Mevsimler ve İklim Ünitesine ait 38 ölçme değerlendirme etkinliğinden 1. düzeyde, 31 (%81,57) madde; 2. düzeyde, 5 (%13,15) madde; 3. düzeyde, 2 (%5,26) madde bulunmuştur. Ders kitabında bu ünite ile ilgili 4., 5. ve 6. yeterlilik düzeylerini temsil eden etkinliklere ulaşamamıştır. DNA ve Genetik Kod Ünitesine ait 30 ölçme değerlendirme etkinliğinden 1. düzeyde, 13 (%43,33) madde; 2. düzeyde, 5 (%16,66) madde; 3. düzeyde, 5 (%16,66) madde; 4. düzeyde, 4 (13,33) madde; 5. düzeyde, 3 (%10) madde bulunmuştur.

Ders kitabında “DNA ve Genetik Kod” ünitesi ile ilgili 6. yeterlilik düzeyini temsil eden etkinliğe rastlanılamamıştır. Basınç Ünitesine ait 28 ölçme değerlendirme etkinliğinden 1. düzeyi temsil eden 17 (60,71) madde; 2. düzeyde, 6 (%21,42) madde; 3. düzeyde, 4 (%14,28) madde; 4. düzeyde, 1 (%3,57) madde bulunmuştur. Ders kitabında bu ünite ile ilgili 5. ve 6. yeterlilik düzeyini temsil eden etkinliklere ulaşılmamıştır. Madde ve Endüstri Ünitesinde yer alan 41 ölçme değerlendirme etkinliğinden 1. düzeyde, 24 (%58,53) madde; 2. düzeyde 11 (%26,82) madde; 3. düzeyde 3 (%7,31) madde; 4.düzye 3 (7,31) madde bulunmuştur. Ders kitabında “Madde ve Endüstri” ünitesi ile ilgili 5. ve 6. yeterlilik düzeylerini temsil eden etkinliklerine ulaşılmamıştır. Enerji Dönüşümü ve Çevre Bilimi Ünitesinde ait 29 ölçme değerlendirme etkinliğinden 1. düzeyde, 13 (%44,82) madde; 2. düzeyde 8 (%27,58) madde; 3. düzeyde 5 (%17,24) madde; 4. düzeyde 3 (%10,34) madde bulunmuştur. Ders kitabında “Basit Makineler” ünitesi ile ilgili 5. ve 6. yeterlilik düzeylerini temsil eden etkinliklere rastlanılamamıştır. Basit Makineler Ünitesine yer alan 33 ölçme değerlendirme etkinliğinden 1. düzeyde, 28 (%84,84) madde; 2. düzeyde, 1 (%3,03) madde; 3.düzye 3 (%9,09) madde; 5. düzeyde, 1 (%3,03) madde bulunmuştur. Ders kitabında “Enerji Dönüşümü ve Çevre Bilimi” ünitesi ile ilgili 4. ve 6. yeterlilik düzeylerini temsil eden etkinliklere ulaşılamamıştır. Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi Ünitesinde yer alan 34 ölçme değerlendirme etkinlik maddelerinden 1. düzeyde, 19 (%55,88) madde; 2. düzeyde, 6 (%17,64) madde; 3. düzeyde, 4 (%11,76) madde; 4. düzeyde, 4 (%11,76) madde; 5. düzeyde, 1 (%2,94) madde bulunmuştur. “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” ünitesi ile ilgili 6. yeterlilik düzeyini temsil eden etkinliklere rastlanılamamıştır.

Tablo 4.10 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ölçme Değerlendirme Etkinliklerinin PİSA Fen Okuryazarlık Yeterlilik Düzeyleri

	1.düzye	2.düzye	3.düzye	4.düzye	5.düzye	6.düzye
n	145	42	26	15	5	0
%	62,23	18,02	11,15	6,43	2,14	0
TOPLAM	233					

Tablo 4.10' a göre 8.Sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ölçme değerlendirme etkinliklerini PISA fen okuryazarlık yeterlilik düzeyleri noktasında genel olarak incelediğimizde; kitapta yer alan ölçme değerlendirme etkinliklerinin %62,23'ü (toplam 145 madde) 1.yeterlilik düzeyinde, %18,02'si (toplam 42 madde) 2. yeterlilik düzeyinde, %11,15'i (toplam 26 madde) 3. yeterlilik düzeyinde, %6,43'ü (toplam 15 madde) 4. yeterlilik düzeyinde, %2, 14'ü (toplam 5 madde) 5. yeterlilik düzeyinde yer aldığı, 6. yeterlilik düzeyinde ise hiçbir etkinliğe yer verilmediği belirlenmiştir.

4.9 Fen Uzman Yargıları Arası Uyuma Ait Bulgular

Uzman grubunda yer alan 10 kişinin 8. sınıf fen ders kitabında yer alan 233 adet ölçme değerlendirme etkinliklerinin karşılık geldiği yeterlilik düzeyleri arasındaki uyumu belirlemek için her bir uzmanın belirlediği yeterlilik düzeyleri SPSS 23.0 paket programına girilmiştir. 10 kişilik uzman grubun kendi aralarındaki uyumu belirleyebilmek için grup içi uyumu gösteren korelasyon katsayılarından "intraclass korelasyon" katsayısı hesaplanarak Tablo 4.11 ve Tablo 4.12' de verilmiştir.

Tablo 4.11 Uzmanlar arası intraclass korelasyon değerleri

Uzmanlar	Intraclass Korelasyon Değeri
Tüm Uzmanlar İçin	0,852
Bir Uzman İçin	0,982

Tablo 4.11 incelendiğinde uzman kişiler arasındaki uyum ölçüsü olarak belirlenen intraclass (grup içi) korelasyon katsayısı bir uzman için 0.98 olarak çıkmıştır. Bu değer uzman yargıları arasındaki uyumun "mükemmel" düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Tüm uzman yargılarının bileşke güvenilirliği ise 0,85 olarak hesaplanmıştır. Bu değer "yüksek" düzeyde bir uyum olduğunu göstermektedir.

Uzmanların maddelere ait yargılarının birbirleri ile uyumunu gösteren korelasyon katsayılarının (inter-item correlation matrix) ikili karşılaştırma sonucu Tablo 4.12' de verilmiştir.

Tablo 4.12 Uzman yargılarının birbirleri ile uyumunu gösteren maddeler arası korelasyon matrisi tablosu

Uzman10	0,852	0,86	0,817	0,762	0,894	0,839	0,82	0,786	0,701	1
Uzman9	0,752	0,778	0,734	0,843	0,747	0,754	0,748	0,721	1	0,70
Uzman8	0,854	0,885	0,877	0,776	0,835	0,858	0,839	1	0,721	0,786
Uzman7	0,906	0,92	0,877	0,824	0,876	0,902	1	0,839	0,748	0,82
Uzman6	0,929	0,936	0,896	0,83	0,903	1	0,902	0,858	0,754	0,839
Uzman5	0,899	0,914	0,873	0,819	1	0,903	0,876	0,835	0,747	0,894
Uzman4	0,829	0,857	0,82	1	0,819	0,83	0,824	0,776	0,843	0,762
Uzman3	0,896	0,911	1	0,82	0,873	0,896	0,877	0,877	0,734	0,817
Uzman2	0,935	1	0,911	0,857	0,914	0,936	0,92	0,885	0,778	0,86
Uzman1	1	0,935	0,896	0,829	0,899	0,929	0,906	0,854	0,752	0,852
İlişki	Uzman1	Uzman2	Uzman3	Uzman4	Uzman5	Uzman6	Uzman7	Uzman8	Uzman9	Uzman10

1.uzmanın; 2., 3., 5., 6., 7., 8., 10. uzmanların yargılarıyla “yüksek” oranda uyum gösterirken, 4. ve 9. uzmanların yargılarıyla “orta” düzeyde bir uyum göstermektedir. 2. uzmanın; 1., 3., 4., 5., 6., 7., 8. ve 10. uzmanların yargılarıyla “yüksek” oranda uyum gösterirken, 9.uzmanın yargılarıyla “orta” düzeyde bir uyum göstermektedir. 3. uzmanın; 1., 2., 5., 6., 7., 8. uzmanların yargılarıyla “yüksek” düzeyde, 4., 9. ve 10. uzmanların yargılarıyla “orta” düzeyde bir uyum göstermektedir. 4. uzmanın; 1., 3., 5., 6., 7., 8., 9., 10. uzmanların yargılarıyla “orta” düzeyde bir uyum gösterirken, 2. uzmanın yargılarıyla “yüksek” düzeyde bir uyum göstermektedir. 5. uzmanın; 1., 2., 3., 6., 7., 10. uzmanın yargılarıyla “yüksek” düzeyde bir uyum gösterirken, 4. 8., 9. uzmanın yargılarıyla “orta” düzeyde bir uyum göstermektedir. 6. uzmanın; 1., 2., 3., 5., 7., 8. uzmanların yargılarıyla “yüksek” derecede bir uyum gösterirken, 4. 9. ve 10. uzmanın yargılarıyla “orta” derecede bir uyum göstermektedir. 7. uzmanın; 1., 2., 3., 5., 6. uzmanların yargılarıyla “yüksek” derecede bir uyum gösterirken, 4., 8., 9., 10. uzmanların yargılarıyla “orta” derecede bir uyum göstermektedir. 8. uzmanın; 1., 2., 3., 6. uzman yargılarıyla “yüksek” derecede bir uyum gösterirken, 4., 5., 7., 9., 10. uzmanların yargılarıyla “orta” derecede bir uyum göstermektedir. 9. uzmanın tüm diğer uzmanların yargılarıyla “orta” derecede bir uyum gösterdiği belirlenmiştir. 10. uzmanın; 1., 2., 5. uzmanın yargılarıyla “yüksek” derecede bir uyum gösterirken, 3., 4., 6., 7., 8., 9. uzmanların yargılarıyla “orta” derecede bir uyum gösterdikleri tespit edilmiştir.

4.10 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Bölüm Sonu Değerlendirme Sorularının Analizinden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında ünite bölümleri sonunda yer alan bölüm sonu etkinliklerinin PISA fen okuryazarlık değerlendirme çerçevesine göre analizi yer almaktadır. Sorular analiz edilirken MEB’in PISA Ulusal Nihai Raporunda yer alan kriterler göz önüne alınarak incelenmiştir. Bu kriterlere göre Ortaokul 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan “bölüm sonu değerlendirme” etkinlikleri;

- 1) PISA bilgi türlerini (içerik bilgisi, prodesürel bilgi ve epistemik bilgi) içermekte midir?

- 2) PISA' nın yeterlilik boyutlarından (olayları bilimsel olarak açıklama, bilimsel araştırmaların tasarlanması ve değerlendirilmesi, verileri yorumlama ve bilimsel olarak kanıtlama) hangilerini içermektedir?
- 3) PISA' da belirlenen bağlımları (kişisel, yerel/ulusal, küresel) içermekte midir?
- 4) Bilişsel ihtiyaçlar düzeyi PISA' ya göre hangi seviyede yer almaktadır? Şeklinde belirlenmiştir.

Sorularına cevap oluşturulacak şekilde uzmanların görüşlerine dayanarak incelenmiştir.

4.10.1 Mevsimler ve İklim Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi

2) Türkiye'de kış mevsiminin yaşandığı sırada Avustralya'daki akrabasını arayan Tuğba, Avustralya'da yaz mevsiminin yaşandığını öğrendiğinde şaşırdı. O anda, orada olmayı hayal etti.

Aynı zaman diliminde, Dünya'nın farklı yerlerinde farklı mevsimlerin yaşanmasının nedenlerini aşığıdaki noktalı yerlere yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Şekil 4.1 Mevsimler ve İklim Ünitesine Ait Soru Örneği (Aytac, Türker, Bozkaya, & Üçüncü 2018, s.24)

Beklenen Cevap: Dünya, belirli bir eksen eğikliğine sahip geoit şeklinde bir gezegendir. Bu nedenle yaz aylarında kuzey yarım kürede bulunan yerlere güneş ışınları daha dik açıyla gelirken kış aylarında güney yarım küreye daha dik açılarla gelmektedir. Bu yüzden kuzey yarım kürede kış yaşanırken güney yarım kürede yaz mevsimi yaşanmaktadır.

Soru Analizi: Soru bilgi türünde incelendiğinde, içerik bilgisi boyutu olarak belirlenmiştir. Soruda öğrenciden dünyanın şeklinden kaynaklanan temel

özelliklerin ifade edilmesi beklenmektedir. Yeterlik boyutunda incelendiğinde basit bir bilgiye dayanarak olayları bilimsel olarak açıklayabilmesi istenmektedir. Bağlam boyutunda incelediğimizde küresel olarak kodlanmıştır. Bilişsel yeterlik düzeyinde incelediğimizde ise öğrencinin temel düzey bir bilgiyi kullanarak yorumlayabileceği bir soru olduğundan düşük düzey olarak kodlanmıştır.

4.10.2 DNA ve Genetik Kod Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi

Bölüm Sonu Değerlendirmesi

Aşağıda uzun ve kısa boylu bezelyelerle ilgili yapılan çaprazlamalar görülmektedir. 5 ve 7 numaralı bezelyeler çaprazlanırsa oluşan bezelyelerin fenotip ve genotipleri ne olur? Verilen noktali yere yazınız.

1 Uzun boylu bezelye X 2 Kısa boylu bezelye

3 Uzun boylu bezelye

Kendi kendine çaprazlama

4 5 6 7

.....

.....

.....

Şekil 4.2 DNA ve Genetik Kod Ünitesine Ait Soru Örneği (Aytac, Türker, Bozkaya, & Üçüncü 2018, s.53)


Beklenen Cevap: 1 numaralı bezelye uzun boyluysa genotipi AA veya Aa, 2 numaralı kısa bezelyenin ise genotipi aa olabilir. 3 numaralı bezelye uzun boylu ise genotipi "aa ya da Aa" olabilir. Şekilde 3 no'lu bezelye kendi kendine çaprazlandığında 1 adet kısa boylu bir yavru oluşturuyorsa genotipinde mutlaka "a" geni içermelidir. Bu yüzden 3 no'lu bezelyemiz "Aa" genotipli bir bezelyedir. "Aa" genotipli iki bezelyeyi çaprazlarsak "AA-Aa-Aa-aa" olmak üzere dört genotip oluşur. Buna göre 4,5,6,7

no'lu bezelyeler sırası ile AA-Aa-Aa-aa genotipli bezelyelerdir. 5 no'lu bezelye (Aa) ve 7 no'lu bezelye (aa) çaprazlandığında "Aa-Aa-aa-aa" genotipli; %50 heterozigot düzgün tohumlu, %50 homozigot buruşuk tohumlu bezelyeler oluşacaktır.

Soru Analizi: Öğrenci soruyu çözerken kalıtım ünitesindeki belli kavramlara hakim olmalıdır. Bu bilgilerden referans olarak olası nedensel mekanizmaları tanımlayarak şekillere uygun homozigot ve heterozigot kavramları ile ilgili muhakeme yapması gerekir. Bu doğrultuda sorunun bilgi türü prosedürel bilgi olarak belirlenmiştir. Soruyu çözerken verilen şekillerin ışığında kalıtım bilgisi kurallarını uygulayabilmesi beklenmektedir. Bu yüzden soru yeterlik boyutunda incelendiğinde verileri yorumlama ve bilimsel olarak kanıtlama kategorisinde kodlanmıştır. Bağlam boyutunda toplumsal (ulusal) bir bağlam türünde gösterilmiş olup bilişsel ihtiyaç kategorisinde yüksek düzeyde bir soru olarak belirlenmiştir.

4.10.3 Basınç Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi

2) Aşağıdaki akvaryumda numaralandırılarak belirtilen balıklar şekildeki konumlarda bulunmaktadır. Bu balıklara su tarafından bir basınç uygulanmaktadır. Balıklara etki eden sıvı basınçları arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız. Balık numaralarını kullanarak cevabınızı aşağıdaki noktalı yere yazınız.



.....

.....

Şekil 4.3 Basınç Ünitesine Ait Soru Örneği (Aytac, Türker, Bozkaya, & Üçüncü 2018, s.85)

Beklenen Cevap: Balıklar suyun içerisindeki derinliklerine göre farklı miktarlarda basınca maruz kalırlar. Şekilde etki eden sıvı basıncı derinde yüzen balıklarda en fazla miktarda olacaktır. Bu yüzden $2=4>5>3>1$ şeklinde sıralayabiliriz.

Soru Analizi: Öğrenciden şekilden yola çıkarak değişkenler hakkında yorum yapabilmesi beklendiği için bilgi türü prosedürel olarak kodlanmıştır. Fen

okuryazarlık yeterlik boyutunda ise sıvı basıncı kavramının derinlikle olan ilişkisini açıklayabilmesi beklendiğinden olayları bilimsel olarak açıklayabilme kategorisine alınmıştır. Bağlamsal nitelikte incelendiğinde ise bu soru PISA' nın belirlediği herhangi bir bağlamda yer alamadığı için bağlam dışı olarak belirlenmiştir. Bilişsel ihtiyaç düzeyi ise düşük düzey olarak gösterilmiştir.

4.10.4 Madde ve Endüstri Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi

Bölüm Sonu Değerlendirme

1) Aşağıdaki tabloda bazı olaylar verilmiştir. Bunlardan hangilerinin fiziksel, hangilerinin kimyasal değişim olduğunu belirleyerek tabloya yazınız.

Verilen Olaylar	Değişim
Yoğurdun ekşimesi	
Vazonun kırılması	
Limonun küflenmesi	
Kömürün yanması	
Kaşarın erimesi	
Suyun buharlaşması	
Gümüşün kararması	

Şekil 4.4 Madde ve Endüstri Ünitesine Ait Soru Örneği (Aytac, Türker, Bozkaya, & Üçüncü 2018, s.105)

Beklenen Cevap:

- Yoğurdun ekşimesi: Kimyasal Değişim, Kömürün yanması: Kimyasal Değişim
- Limonun küflenmesi: Kimyasal Değişim , Kaşarın erimesi: Fiziksel Değişim
- Suyun buharlaşması: Fiziksel Değişim, Gümüşün kararması: Kimyasal Değişim

Soru Analizi: Soru PISA fen alan bilgisi kapsamında incelendiğinde içerik bilgisinin fiziksel sistemler konusunda yer almaktadır. Yeterlik boyutunda ise soru, bilgileri basitçe hatırlama seviyesine uygun nitelikte olduğundan, olayları bilimsel olarak

açıklayabilme kategorisinde kodlanmıştır. Bağlamsal olarak PISA' nın herhangi bir bağlam grubunda değerlendirilemediğinden bağlam dışı olarak kabul edilmiştir. Bilişsel ihtiyaç düzeyi ise düşük düzey bir soru olarak belirtilmiştir.

4.10.5 Basit Makineler Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi

2) Aşağıda verilen basit makinelerin her birinin kullandığı yerlere ikişer örnek veriniz. Bu basit makinelerin sağladığı avantajları açıklayınız.

Sabit makara	
Eğik düzlem	
Kaldıraç	
Dişli çark	

Şekil 4.5 Basit Makineler Ünitesine Ait Soru Örneği (Aytac, Türker, Bozkaya, & Üçüncü 2018, s.165)

Beklenen Cevap:





- Sabit makara: Bayrak direkleri, vinçler, kuyularda su çekerken... vs kullanılabilir.
- Eğik düzlem: Yükleme kamyonları, engelli rampaları, yürüyen merdivenler... örnek gösterilebilir.
- Kaldıraç: Makas, tahterevalli, mancınık, cımbız, el arabası... örnek verilebilir
- Dişli Çark: Saatlerde, motorlarda, bisikletlerde, el mikserleri... örnek verilebilir.

Soru Analizi: Verilen soru bilgi türü noktasında incelendiğinde içerik bilgisi türünde gösterilmektedir. Etkinlikte öğrenciden basit düzeyde örnekler istediği için yeterlik düzeyi olarak olayları bilimsel olarak açıklayabilme kategorisinde kodlanmıştır. Bağlamsal boyutta ise ulusal (toplumsal) düzeyde, bilişsel ihtiyaç düzeyi ise düşük düzeyde yer almaktadır.

4.10.6 Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi

Bölüm Sonu Değerlendirmesi

Farklı ortamlarda bitki ve hayvanlarla ilgili dört değişik deney yapılmıştır. Bu bilgiden hareketle solunum ve fotosentezin canlılar için önemini düşünerek aşağıdaki soruları yanıtlayınız. Yanıtları noktalı yerlere yazınız.

	
Güneş ışığı, su ve mineraller var.	Güneş ışığı yok, su ve mineraller var.
	
Güneş ışığı var, bitki yok.	Güneş ışığı var, su ve mineraller yok.

a) Hangi deney ortamındaki fare en uzun süre yaşar? Neden?
.....
.....
.....

b) Hangi deney ortamındaki fare en kısa süre yaşar? Neden?
.....
.....
.....

c) Bitki besin üretmek için nelere gereksinim duyar?
.....
.....
.....

Şekil 4.6 Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Ünitesine Ait Soru Örneği (Aytac, Türker, Bozkaya, & Üçüncü 2018, s.185)

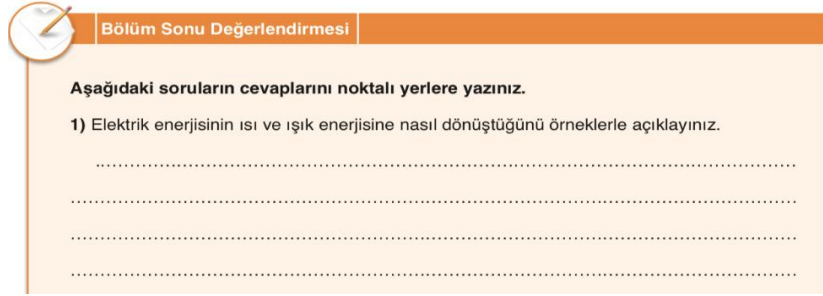
Beklenen Cevap: a) Fare, en uzun 1.deney ortamında yaşayabilir. Çünkü farenin solunumu için gerekli olan oksijeni bitki fotosentez ile üretir. Bitkinin de oksijen üretebilmesi için gerekli olan su, mineraller ve farenin solunum sonucu açığa çıkarttığı karbondioksit gazı bu düzenekte olduğundan fare en uzun 1. deney ortamında yaşayacaktır.

b) 2 numaralı deney ortamında fare en kısa sürede yaşayacaktır. Çünkü bu ortamda bitkinin fotosentez yapabilmesi için gerekli olan güneş ışığı yoktur. Bu durumda farenin solunumu için gerekli olan oksijen üretilmeyeceğinden fare en az süre bu ortamda yaşayacaktır.

c) Bitkinin besin üretebilmesi için ışık, mineral, karbondioksit ve suya ihtiyaç vardır. Bu sayede fotosentez yaparak kendi besinini ve oksijen üretebilir.

Soru Analizi: Verilen etkinlikler bilgi türünde incelendiğinde, “canlılar ile ilgili sistemler” konusuna ait içerik bilgisi türünde kodlanmıştır. Yeterlik noktasında ise öğrenciden deney düzeneklerindeki değişkenleri yorumlayarak hipotetik düşünme becerisini kullanabilmesi beklenmektedir. Bu nedenle bu etkinlik maddeleri “bilimsel araştırmaların tasarlanması ve değerlendirilmesi” düzeyinde kodlanmıştır. Bağlamsal boyutta incelendiğinde küresel, bilişsel ihtiyaç düzeyinde ise orta düzeyde sorular olarak belirlenmiştir.

4.10.7 Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi Ünitesi Bölüm Sonu Değerlendirme Soru Analizi



Bölüm Sonu Değerlendirmesi

Aşağıdaki soruların cevaplarını noktalı yerlere yazınız.

1) Elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine nasıl dönüştüğünü örneklerle açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

Şekil 4.7 Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi Ünitesine Ait Soru Örneği (Aytac, Türker, Bozkaya, & Üçüncü 2018, s.234)

Beklenen Cevap: Üzerinden akım geçen iletken bir tel sahip olduğu direnç sebebiyle ısınır. Ampullerin içerisinde de iletken bir tek vardır. Bu tel üzerinden elektrik akımı geçtiğinde, tel ısınır ve etrafa ışık saçar. Böylece elektrik enerjisi hem ısı hem de ışık enerjisine dönüşmüş olur.

Soru Analizi: Verilen soru bilgi türünde incelendiğinde içerik bilgisinin fiziksel sistemler alanında kodlanmıştır. Yeterlik noktasında ise öğrenciden sahip olduğu bilimsel bilgiyi kullanarak örneklerle açıklaması beklenildiğinden, olayları bilimsel olarak açıklama kategorisinde gösterilmiştir. Bağlamsal olarak PISA' nın herhangi bir bağlam grubunda değerlendirilemediğinden bağlam dışı olarak kabul edilmiştir. Bilişsel ihtiyaç düzeyi ise düşük düzey bir soru olarak belirtilmiştir.

4.11 PISA Fen Okuryazarlığı Bağlamsal Boyutlarına Göre İncelenen Bölüm Sonu Değerlendirme Sorularına Dair Bulgular

Tablo 4.13 Bölüm Sonu Etkinliklerinin Ünitelere Göre Bağlamsal Analizi

Ünite Adı	Bağlamlar						Bağlam Dışı	
	Kişisel		Ulusal		Küresel			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Mevsimler ve İklim	0	0	0	0	6	11.53	0	0
DNA ve Genetik Kod	0	0	9	17.30	2	3.84	0	0
Basınç	0	0	0	0	0	0	2	3.84
Madde ve Endüstri	0	0	6	11.53	0	0	6	11.53
Basit Makineler	0	0	3	5.77	0	0	0	0
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	0	0	2	3.84	8	15.38	0	0
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	0	0	2	3.84	3	5.77	3	5.77
Toplam	n	52						
	%	100						

Tablo 4.13 ü incelediğimizde, ders kitabında yer alan 52 bölüm sonu etkinliğinin ünitelere göre bağlamsal boyutta incelendiğinde; “Mevsimler ve İklim” ünitesinde yer alan 6 maddenin tamamı (%11.53) küresel bağlamda, “DNA ve Genetik Kod” ünitesinde yer alan 9 madde (%17.30) ulusal bağlam, 2 madde (%3.84) küresel bağlamda gösterilirken “Basınç” ünitesindeki tüm maddeler ise PISA bağlamlarının dışında yer almaktadır. “Madde ve Endüstri” ünitesinde yer alan 6 madde (%11.53) ulusal bağlam, 6 madde ise (%11.53) PISA bağlamlarının dışında kodlanmıştır.

“Basit Makineler” ünitesinde 3 madde (%5.77) ulusal bağlamda, “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesindeki 2 madde (%3.84) ulusal bağlam, 8 madde (%15.38) ulusal bağlam, “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” ünitesindeki 2 madde (%3.84) ulusal bağlam, 3 madde küresel madde (%5.77), 3 madde ise (%5.77) PISA bağlamlarının dışında yer aldığı belirtilmiştir.

4.12 PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlilik Boyutlarına Göre İncelenen Bölüm Sonu Değerlendirme Sorularına Dair Bulgular

Tablo 4.14 Bölüm Sonu Etkinliklerinin Ünitelere Göre Fen Okuryazarlığı Yeteneklerinin Analizi

Ünite Adı	Fen Okuryazarlığı Yeterlilikleri					
	Olayları Bilimsel Olarak Açıklayabilme		Bilimsel Araştırmaların Tasarlanması ve Değerlendirilmesi		Verileri Yorumlama ve Bilimsel Olarak Kanıtlama	
	n	%	n	%	n	%
Mevsimler ve İklim	6	11.53	0	0	0	0
DNA ve Genetik Kod	9	17.30	1	1.92	1	1.92
Basınç	2	3.84	0	0	0	0
Madde ve Endüstri	9	17.30	0	0	3	5.77

Tablo 4.14 Bölüm Sonu Etkinliklerinin Ünitelere Göre Fen Okuryazarlığı Yeteneklerinin Analizi (devamı)

Basit Makineler	1	1.92	2	3.84	0	0
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	6	11.53	4	7.70	0	0
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	5	9.61	0	0	3	5.77
Toplam	n	52				
	%	100				

Tablo 4.14'e göre ders kitabında yer alan bölüm sonu etkinliklerin PISA fen okuryazarlığı yeterlik kriterlerine göre incelendiğinde; "Mevsimler ve İklim" ünitesinden 6 madde (%11.53), "DNA ve Genetik Kod" ünitesinden 9 madde (%17.30), Basınç ünitesinden 2 madde (3.84), "Madde ve Endüstri" ünitesinden 9 madde (%17.30), "Basit Makineler" ünitesinden 1 madde (%1.92), "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" ünitesinden 6 madde (%11.53), "Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi" ünitesinden 5 madde (%9.61) olayları bilimsel olarak açıklayabilme düzeyinde yer almaktadır. Bilimsel araştırmaların tasarlanması ve değerlendirilmesi düzeyine göre ise; "Mevsimler ve İklim", "Basınç", "Madde ve Endüstri" ve "Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi" ünitelerinde bu kriteri temsil eden maddeler bulunmuyorken, "DNA ve Genetik Kod" ünitesinden 1 madde (%1.92), "Basit Makineler" ünitesinden 2 madde (3.84), "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" ünitesinden 4 madde (%7.70) bu düzeyde yer almaktadır. Verileri yorumlama ve bilimsel olarak kanıtlama düzeyine göre ise; "Mevsimler ve İklim", "Basınç", "Basit Makineler", "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" ünitelerinde bu kriteri temsil eden

madde bulunmuyorken, "DNA ve Genetik Kod" ünitesinden 1 madde (%1.92), "Madde ve Endüstri" ünitesinden 3 madde (%5.77), "Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi" ünitesinden 3 madde (%5.77) bu yeterlik kriterine uygun bulunmuştur.

4.13 PISA Fen Okuryazarlığı Bilgi Türü Boyutlarına Göre İncelenen Bölüm Sonu Değerlendirme Sorularına Dair Bulgular

Tablo 4.15 Bölüm Sonu Etkinliklerinin Ünitelere Göre Bilgi Türü Boyutuna Göre Analizi

Ünite Adı	Bilgi Türleri					
	İçerik Bilgisi		Prosedürel Bilgi		Epistemik Bilgi	
	n	%	n	%	n	%
Mevsimler ve İklim	3	5.77	3	5.77	0	0
DNA ve Genetik Kod	9	17.30	2	3.84	0	0
Basınç	0	0	2	3.84	0	0
Madde ve Endüstri	6	11.53	3	5.77	3	5.77
Basit Makineler	3	5.77	0	0	0	0
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	8	15.38	2	3.84	0	0
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	8	15.38	0	0	0	0
Toplam	n	52				
	%	100				

Tablo 4.15'e göre ders kitabında yer alan bölüm sonu etkinliklerin PISA bilgi türüne göre incelendiğinde; "Mevsimler ve İklim" ünitesinden 3 madde (%5.77), "DNA ve Genetik Kod" ünitesinden 9 madde (%17.30), "Madde ve Endüstri" ünitesinden 6 madde (%11.53), "Basit Makineler" ünitesinden 3 madde (%5.77), "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" ünitesinden 8 madde (%15.38), "Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi" ünitesinden 8 madde (%15.38) içerik bilgisi türünde yer almaktayken "Basınç" ünitesinden bu bilgi türünü kapsayan etkinliğe rastlanılmamıştır. Prosedürel bilgi türünde ise; "Mevsimler ve İklim" ünitesinden 3 madde (%5.77), "DNA ve Genetik Kod" ünitesinden 2 madde (%3.84), "Basınç" ünitesinden 2 madde (%3.84), "Madde ve Endüstri" ünitesinden 3 madde (%5.77), "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" ünitesinden 2 madde (%3.84) prosedürel bilgiyi gerektiren etkinlikler olarak belirlenirken "Basit Makineler ve Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi" ünitelerinde bu bilgi türüne ait etkinlik iler karşılaşılamamıştır. Epistemik bilgi türünde ise yalnızca "Madde ve Endüstri" ünitesinde 3 maddeyle (%5.77) rastlanılırken diğer ünitelerde bu bilgi türünü içeren etkinliklerle karşılaşılamamıştır.

4.14 PISA Fen Okuryazarlığı Bilişsel İhtiyaç Boyutlarına Göre İncelenen Bölüm Sonu Değerlendirme Sorularına Dair Bulgular

Tablo 4.16 Bölüm Sonu Etkinliklerinin Ünitelere Göre Bilişsel İhtiyaç Boyutuna Göre Analizi

Ünite Adı	Bilişsel İhtiyaç					
	Düşük		Orta		Yüksek	
	n	%	n	%	n	%
Mevsimler ve İklim	6	11.53	0	0	0	0

Tablo 4.16 Bölüm Sonu Etkinliklerinin Ünitelere Göre Bilişsel İhtiyaç Boyutuna Göre Analizi (devamı)

DNA ve Genetik Kod	8	15.38	2	3.84	1	1.92
Basınç	2	3.84	0	0	0	0
Madde ve Endüstri	11	21.15	1	1.92	0	0
Basit Makineler	2	3.84	0	0	1	1.92
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	7	13.46	3	5.77	0	0
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	5	9.61	1	1.92	2	3.84
Toplam	n	52				
	%	100				

Tablo 4.16'ya göre ders kitabında yer alan bölüm sonu etkinlikleri PISA bilişsel ihtiyaç düzeylerine göre incelendiğinde; "Mevsimler ve İklim" ünitesinden 6 madde (%11.53), "DNA ve Genetik Kod" ünitesinden 8 madde (%15.38), "Basınç" ünitesinden 2 madde (%3.84), "Madde ve Endüstri" ünitesinden 11 madde (%21.15), "Basit Makineler" ünitesinden 2 madde (%3.84), "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" ünitesinden 7 madde (%13.46), "Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi" ünitesinden 5 maddenin (%9.61) düşük seviyede etkinliklerden oluştuğu belirlenmiştir. Orta düzeyde kodlanan etkinliklere ise "DNA ve Genetik Kod" ünitesinden 2 madde (%3.84), "Madde ve Endüstri" ünitesinden 1 madde (%1.92), "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi" ünitesinden 3 madde (%5.77),

"Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi" ünitesinden 1 madde (%1.92) ile karşılaşılırken diğer ünitelerde bu düzeyde etkinliğe rastlanılmamıştır. Yüksek bilişsel düzeydeki etkinliklere ise "DNA ve Genetik Kod" ünitesinden 1 madde (%1.92), "Basit Makineler" ünitesinden 1 madde (1.92), "Elektrik Yükleri ve Elektrik

Enerjisi” ünitesinden 2 maddeye (%3.84) yer verilmiştir. Diğer ünitelerde yüksek bilişsel düzeyde herhangi bir etkinlikle karşılaşmamıştır.

Bu çalışmada, Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018-2019 öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle tek ders kitabı olarak okutulması kabul edilen 8. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabının bölüm sonu ve ünite sonunda yer alan ölçme değerlendirme etkinliklerinin, OECD tarafından PISA 2018 yılı sonuçlarını yayınladığı raporda yer almakta olan PISA fen okuryazarlığı yeterlik ölçeğine göre incelenmesi amaçlanmıştır.

5.1 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Değerlendirme Etkinliklerinin PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlik Ölçeğinde Karşılık Geldiği Seviyelere Yönelik Sonuçlar

8. sınıf fen bilimleri ders kitabında ünitelerin ve bölümlerin sonlarında yer alan sorular incelendiğinde değerlendirme etkinliklerinin büyük kısmı alt yeterlik düzeylerini temsil eden 1. düzey ve 2. düzey sorulardan oluşmaktadır. PISA 2018 sonuçlarına baktığımızda Türk öğrencilerinin % 24.8’i 1. yeterlik düzeyinde, % 32.8’i ise 2. yeterlik düzeyinde yer almaktadır (OECD, 2019). Kitapta yer alan soruların da %80 civarında 1. ve 2. yeterlik düzeyinde olması böyle bir sonuçla karşılaşmamız adına çok şaşırtıcı olmamaktadır. Kitaplarda özellikle üst düzey düşünmeye yönelik değerlendirme etkinliklerin sayısı hiç yok denecek kadar az yer almaktadır. Savran’a (2004) göre PISA’da yer alan soruların tamamı bireylerin yaratıcı düşünme, verilen bilgiyi yorumlama, değerlendirme, problem çözme, analiz etme ve sonuç çıkarma gibi kritik düşünme becerilerini kullanma başarısını ölçmektedir. Buna rağmen ders kitabında tüm yeterlik düzeyleri temsil eden sorulara yeterince oranda yer verilmemesi bir eksiklik olarak değerlendirilebilir. PISA 2018 ‘e göre Türkiye’den değerlendirmelere katılan öğrencilerin %0.3’ü 1. düzey altı, %24.8’i 1. düzey, % 32,8’i 2. düzey, % 27.3’ü 3. düzey, % 12.3’ü 4. düzey, %2.3’ ü 5. düzey, % 0.1’ i 6. düzeyde yer almaktadır (OECD, 2019). Bu çalışmada öğrencilerin en çok kullandığı ders materyali olan ders kitabındaki (Karna,

Hakonen, & Kuusela, 2012) değerlendirme etkinlikleri, PISA fen okuryazarlık yeterlik ölçeğine göre incelendiğinde etkinlik maddelerinin; % 62.23'ü 1. düzey, %18.02' si 2. düzey, %11.15' i 3. düzey, %6. 43'ü 4. düzey, %2.14'ü 5. düzeyde gösterilirken, 6. yeterlik düzeyinde hiçbir maddeye yer verilmemiştir. Karşılaşılan bu sonuçlar, OECD'nin açıklamış olduğu PISA 2018 değerlendirme sonuçlarıyla da tutarlılık göstermektedir. Karamustafaoğlu ve diğerlerinin (2016) yaptığı çalışmada da Türkiye'de kullanılmakta olan fen ders kitaplarındaki etkinliklerin yetersiz ve öğrenme sürecini değerlendirmeye yönelik eksiklere sahip olduğu belirtilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın önerdiği fizik ders kitaplarındaki ölçme değerlendirme etkinliklerini PISA fen okuryazarlık düzeylerine göre incelendiği doktora tezinde de Türk (2018), kitaplarda yer alan etkinliklerin büyük oranda 1., 2., 3. ve 4. düzey etkinlikler oldukları 5. ve 6. düzeyleri temsil eden etkinliklere neredeyse hiç yer verilmediği belirtilmektedir. Aydoğdu İskenderoğlu ve Baki (2011)' nin 8. sınıf matematik ders kitaplarını PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre inceledikleri çalışmada ise kitaplardaki etkinliklerin 1., 2., 3. ve 4. düzeyde yer aldıkları ifade edilmiştir. Karşılaşılan bu sonuçlar PISA değerlendirmelerinde Türk öğrencilerin sahip olduğu yeterlik düzeyleri ile de büyük oranda örtüşmektedir. 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan ölçme değerlendirme etkinliklerinin incelendiği bu çalışmada, ders kitabında yer alan ünite sonu ve bölüm sonundaki mevcut ölçme değerlendirme etkinliklerine baktığımızda; öğrencilerin doğrudan verilen durumlarla ilgili yorumlar yaparak belirli durumların dışına çıkamayacağı sorulardan oluştuğu gözlenmektedir. Bu durum PISA' nın bilgi ve becerilerin güncel hayat durumlarına aktarılması bakış açısı ile uyumsuzdur. Yeni hazırlanacak olan fen bilimleri ders kitaplarında öğrencilerin belirli kalıpların dışına çıkabilmelerine fırsat veren, PISA' nın fen okuryazarlık kriterlerini geliştirecek ve kritik düşünme becerilerini arttıracak etkinliklere daha fazla yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Öğrencilerin daha fazla hipotezler geliştirerek analiz ve sentez yapabileceği, kendi tasarım ve deneylerini oluşturabilecek içeriğe sahip, yüksek yeterlik düzeyindeki etkinliklerin ders kitabındaki ciddi eksikliği yeni kitapların yazım sürecinde göz önüne alınmalıdır. Bu bağlamda, PISA fen okuryazarlık yeterlik ölçeğinde yer alan üst düzey becerileri geliştirebilmek için ders kitaplarındaki ölçme değerlendirme etkinliklerinin 21. yy düşünme becerilerini ve öğrencilerin kritik

düşünme becerilerini geliştirecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiği çıkarımına varılmıştır.

Selçuk (2012)' un, Türkiye' de yapılan OKS, SBS sınavlarındaki değerlendirme maddelerinin, PISA fen okuryazarlık değerlendirme ölçeğine göre araştırdığı yüksek lisans tez çalışmasındaki sonuçlar incelendiğinde; değerlendirme maddelerinin 1. düzey, 2. düzey ve 3. düzeylerde yoğunlaştığı, öğrencilerin basit alışlagelmiş, sınırlı bilimsel bilgiye sahip, temel düzeyde yorumlarda bulunarak soruları çözebileceği belirtilmiştir. Öğrencilerin muhakeme yaparak kişisel, ulusal, global bağlamlardaki sorunlara argümanlar öne sürebilen bireylerin çözebileceği üst düzey soruların yetersiz olduğu çıkarımına varılmıştır. Erman (2008), Çevik (2009) ve Çevik (2009)'in yaptıkları araştırmalarda, Türkiye' de OKS, SBS gibi merkezi sistemle olarak yapılan sınavların, öğrencilerin kritik düşünme becerilerini ölçmede yetersiz olduklarını vurgulamışlardır.

5.2 Birinci ve İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

OECD'nin yayınladığı PISA fen okuryazarlığı değerlendirme kriterleri çerçevesine göre bilgi; “ içerik bilgisi, prosedürel bilgi ve epistemik bilgi” olarak üç kategoriye ayrılmaktadır (OECD, 2017). Ders kitabında yer alan toplam 52 adet bölüm sonu değerlendirme etkinlikleri PISA' nın bilgi türlerinde incelendiğinde, bilimsel kavram ve fikirleri açıklamak için ihtiyaç duyulan bir bilgi türü olan “içerik bilgisine” (Duschl, 2008) yoğunluk verildiği tespit edilmiştir. Bilimsel bir bilgideki olası mekanizmaları tanımlama, kontrollü deneyler oluşturarak değişkenleri stratejik bir şekilde tasarlamaya yönelik bilgi türü olan “prosedürel bilgi”; fen bilimlerinde öne sürülen teori, gözlem ve argümanların işleyiş ve fonksiyonlarını anlamayı hedefleyen bilgi türü olan “epistemik bilgiye” (Duschl, 2008) oldukça yetersiz sayıda etkinliklere yer verildiği tespit edilmiştir. Bu sonuç doğrultusunda Cansız ve Cansız (2019)'ın Türkiye'de ki fen bilimleri öğretim programını PISA fen okuryazarlığı noktasında inceledikleri araştırmada müfredattaki kazanımların büyük oranda içerik bilgisi türünde olduğu, prosedürel ve epistemik bilgi türünde oldukça yetersiz sayıda kazanımlara yer verildiği sonucu, bu çalışmayla örtüşür niteliktedir. PISA değerlendirmelerinde başarılı olabilmek için öğrencilerin yalnızca içerik bilgisi içeren sorulara maruz bırakılmaları yeterli olamayacağı göz ardı

edilmemelidir. PISA' nın fen okuryazarlığı yeterlik noktasında belirlenen kriterler; “olayları bilimsel olarak açıklama, bilimsel araştırmaların tasarlanması ve değerlendirilmesi, verileri yorumlama ve bilimsel olarak kanıtlama” şeklinde kategorileştiği görülmektedir (PISA, 2015). Ders kitabında yer alan etkinlikler bu yeterlilik noktasında incelendiğinde, bölüm sonu değerlendirme aktivitelerde en çok vurgulanan yeterlik türü %73.03 oranında “olayları bilimsel olarak açıklayabilme” olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer iki yeterlik türlerinden “bilimsel araştırmaların tasarlanması ve değerlendirilmesi” yeterlik türüne % 13.46 oranında, “verileri yorumlama ve bilimsel olarak kanıtlama” yeterlik türüne % 13.46 oranında yer verildiği tespit edilmiştir. Bu iki yeterlik türünü geliştirecek nitelikte etkinliklere yeterince yer verilmemesi dikkat çekici niteliktedir. Cansız ve Cansız (2019)'ın Türkiye' de uygulanmakta olan fen bilimleri müfredatındaki kazanımların PISA' nın fen okuryazarlığı yeterlik kriterlerine göre inceledikleri çalışmada da fen bilimleri müfredatında en çok vurgulanan yeterlik trnn “olayları bilimsel olarak açıklama” şeklinde karşılaşıldığı, diğer iki yeterlik türüne ise kazanımlarda çok az sayıda yer verildiğini vurgulandığı sonucu, çalışmanın sonucu ile örtüşür niteliktedir.

5.3 nc Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

PISA, fen okuryazarlık noktasında önemli etkenlerden birini de bağlamlar olarak belirtmiştir (PISA, 2015). “Kişisel, ulusal ve global” başlıklar altında kategorilere ayrılan PISA bağlamları, öğrencilerin ilgi yetenek ve yaşamlarına uygun olarak seçilerek katılımcı ülkelerin dil ve kültürleri ile ilişkilendirilerek bu bağlamlar geliştirilmektedir (MEB, 2007). Ders kitabındaki bölüm sonu etkinlikleri PISA'nın bağlamsal boyutlarına göre incelendiğinde büyük oranda yerel/ulusal bağlamları içerdiği tespit edilmiştir. Cansız ve Cansız' ın yaptıkları çalışmada fen bilimleri ğretim programında yer alan kazanımların bağlamları büyük ölçüde sağlık sorunlarını içeren kişisel bağlamlardan oluştuğunu ne sürmektedir (Cansız & Cansız, 2019). Bu çalışmada ise farklı olarak 8. sınıf fen ders kitabındaki bölüm sonu lme değerlendirme etkinliklerinde kişisel bağlamsal özellikleri taşıyan hiç bir etkinlikle karşılaşılmamakla beraber, % 42.28 oranında ulusal/yerel bağlamlara, % 36.52 oranında global/küresel bağlamları içeren özellikte lme değerlendirme

etkinlikleri ile karşılaşılmıştır. Bölüm sonu değerlendirme etkinliklerinin % 21.14'lük kısmı ise PISA' nın hiç bir bağlamsal kriterlerini karşılayamadığı tespit edilerek "bağlam dışı" olarak ifade edilmiştir. Bu bağlamda, PISA fen okuryazarlık değerlendirme boyutlarına göre Türkiye' de ki fen bilimleri müfredatı ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitabı etkinlikleri karşılaştırdığımızda ders kitabında yer alan etkinliklerin, yalnızca bağlamsal boyutta öğretim müfredatındaki kazanımlardan farklılaşma gösterdiği sonucuyla karşılaşmaktayız.

5.4 Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

OECD'nin hazırladığı PISA 2015 raporuna göre yeni bir alan olan bilişsel ihtiyaç (cognitive demand) kategorisi; düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç gruba ayrılmıştır (OECD, 2017). Çalışmadaki bölüm sonu etkinlikleri PISA' nın bu bilişsel ihtiyaç kategorisine göre incelendiğinde; etkinlik maddelerinin % 78.1 gibi büyük bir oranda "düşük", %13.45 oranında orta, %7.68 oranında yüksek bilişsel seviyede maddeler oldukları görülmektedir. Bu bilişsel seviyedeki etkinlikleri içeren ders kitabıyla yetişmekte olan öğrencilerimizden; büyük oranda yüksek bilişsel düzeyde maddelerden oluşan PISA değerlendirmelerinde, üstün bir performans beklemek çok doğru olmayacaktır. Öğrencileri küçük sınıf düzeylerinden itibaren PISA imajı taşıyan, yüksek bilişsel düzeylerde fen bilimleri etkinlikleri ile tanıştırmak, hem güncel yaşam problemlerine farkındalıklarını arttırmada hem de PISA değerlendirmelerinde başarıyı arttırabileceği düşünülmektedir. Bu noktada öğretmenlere önemli rol ve sorumluluk düşmektedir. Öğretmenlerin sınıf içerisinde öğrencileri maruz bıraktıkları etkinliklerin bilişsel düzeylerinin geliştirilmesi öğrencilerin düşünme becerilerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda öğretmenler nitelikli soru yazma konusunda bilgilendirilmeli ve hizmet içi eğitimler yaygınlaştırarak mesleki gelişimleri desteklenmelidir. Öğrencilerin doğal merakını güdüleyici, karşıt hipotezlere uygun argümanlar oluşturabilecekleri etkili ve güçlü bir iletişim ortamı oluşturmaya yönelik etkinlikler üreterek öğrencilerin bu değerlendirmelerde yabancılaşma çekmemeleri sağlanabilir. Ünal (2019)' ın yüksek lisans tezinde de öğretmenlerin PISA değerlendirmeleri hakkında bilgilendirilerek bu değerlendirmeleri ders dışı bir faaliyet olarak görmemeleri noktasında farkındalık oluşturulması gerektiği ifade edilmektedir. Bu doğrultuda alanyazında

öğretmenlerin fen bilimleri dersi yazılı sınavlarında hazırladıkları soruları inceleyen çalışmalar incelendiğinde; Sezer (2018)'in, TEOG fen bilimleri soruları ve öğretmenlerin 8. sınıf fen bilimleri yazılı sınav sorularını incelediği çalışmada, öğretmenlerin derste kullandıkları yaklaşımın yapılandırıcı yaklaşım olmasına rağmen yazılı sınav sorularının çok düşük bilişsel düzeyde olduğunu ayrıca TEOG fen bilimleri sınav sorularının da temel düzey sorulardan oluştuğunu tespit etmiştir. Bu durumun PISA değerlendirmelerine katılan öğrencilerin başarı düzeylerini yordama da önem teşkil ettiğini belirtmektedir. Yatağan (2014)'ın 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programını incelediği çalışmada da, okullarda uygulanan fen bilimleri yazılı sorularının büyük oranda “temel ve düşük” bilişsel düzeyden meydana geldiğini belirtilmektedir. Bu bağlamda sadece ders kitaplarındaki etkinlikleri değil, bu etkinlikleri yazan kitap yazarları ve okullarda yazılı sorularını hazırlayan fen bilimleri öğretmenlerinin; üst düzey düşünme becerilerini geliştiren, PISA tarzı sorularını tanımaları ve öğrencileri bu tarz etkinliklere daha fazla maruz bırakmaları gerekmektedir. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından ülke genelinde okutulan fen bilimleri ders kitapları hazırlanırken bu süreçte çalışma ekibinde, fen eğitimi uzmanlarının yanı sıra fen okuryazarlığı ve uluslararası değerlendirme programları alanlarında çalışan uzmanların da yer alması daha nitelikli ders kitaplarının oluşumunu destekleyeceği düşünülmektedir. Ders kitaplarının üst düzey niteliklere çıkarılabilmesi için bu kitapları hazırlayan yayınevindeki yazarlar ile eğitim öğretim programını hazırlayan komisyonların koordineli bir şekilde çalışmaları çok faydalı olabileceği düşünülmektedir. Talim ve Terbiye Kurulu tarafından yeni hazırlanacak olan ders kitaplarını PISA kriterlerini göz önüne alarak geliştirerek öğrencilerin PISA imajını özümseme ve aşına olma noktasında büyük fayda sağlayacağı düşünülmektedir. PISA fen okuryazarlığı yeterlik ölçeği kriterlerinden yararlanarak 3-8. sınıf düzeyleri arasında da okutulmakta olan tüm fen bilimleri ders kitaplarının PISA boyutlarında tekrardan gözden geçirilerek geliştirilmesi gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

- Abd-El-Khalick, F., Waters, M., & An-Phong, L. (2008). Representations of Nature Of Science in High School Chemistry Textbooks Over The Past Four Decades. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(7), 835-855.
- Alkan, C. (1996). *Eğitim Teknolojsi*. Ankara: Atilla Kitabevi.
- Alpar, R. (2018). *Spor Sağlık Ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik Güvenirlik*. Ankara, Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık.
- Anıl, D. (2009). Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (PISA)'nda Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Bilimleri Başarılarını Etkileyen Faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 87-100.
- Anagnostopoulou, K., Hatzinikita, V., & Christidou, V. (2012). PISA and Biology School Textbooks: The Role of Visual Material. *Social and Behavioral Sciences*, 46(2012), 1839-1845.
- Ananiadou, K., & Claro , M. (2009). "21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries". OECD Publishing.
- Aygogdu Iskenderoglu, T., & Bakı, A. (2011). Classification of the Questions in an 8th Grade Mathematics Textbook with Respect to the Competency Levels of PISA. *Education and Science*, 36(161), 287-301.
- Aytac, A., Türker, S., Bozkaya, T., & Üçüncü, Z. (2018). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 8.Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Tutku Yayıncılık.
- Bademci, V. (1991). Varyans analiziyle güvenirlik hesaplanması. Ankara, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Bakar, E., Keleş, Ö., & Koçakoğlu, M. (2009). Öğretmenlerin MEB 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kitap Setleriyle İlgili Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 10(1), 41-50.
- Bal İncebacak, B. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin PISA Soruları Karşısında Muhakeme Etme Becerileri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 269-292.
- Baran, M., Baran, M., & Maskan, A. (2018). Türkiye' deki Öğrencilerin Fen Bilimleri PISA Testleri Sonuçlarının Fizik Öğretmen Adayları Tarafından Değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1517-1539.
- Beckmann, S. (2004). Solving algebra and other story problems with simple diagrams: a method demonstrated in grade 4-6 texts used in Singapore. *The Mathematics Educator*, 14(1), 42-46.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.

- Bybee, R., McCrae, B., & Laurie, R. (2009). PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 865-883.
- Cansız, N., & Cansız, M. (2019). Evaluating Turkish science curriculum with PISA scientific literacy framework. *Turkish Journal of Education*, 8(3), 217 - 236.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative*. Boston: Pearson Education.
- Çalışkan, M. (2008). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı-PISA 2006'da Okul ve Öğrenci ile İlgili Etkenlerin Fen Okuryazarlığı Becerileri Üzerindeki Etkisi. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı .
- Çelen, F. K., Çelik, A., & Seferoğlu, S. S. (2011). Türk Eğitim Sistemi ve PISA Sonuçları. Akademik Bilişim Konferansı. 2(4), s. 1-9. Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Çepni, S. (2009). Fen Alanları Öğretim Elemanlarının Sınav Sorularının Bilişsel Düzeylerinin Analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 65-84.
- Çevik, Ç. (2009). İlköğretim II. Kademe Sosyal Bilgiler Dersi Öğretmenlerinin Yazılı Sınav Soruları İle Seviye Belirleme Sınavı Sorularının Programa Uygunluğunun İncelenmesi. Niğde: Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çevik, Ç. (2009). Yedinci Sınıf Seviye Belirleme Sınavı Matematik Sorularının Üst Düzey Zihinsel Becerileri Ölçme Düzeyi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Davila, K., & Talanquer, V. (2009). Classifying end-of-chapter questions and problems for selected general chemistry textbooks used in the United States. *Journal of Chemical Education*, 87(1), 97-101.
- Derkuş, E. (2009). Puanlayıcılar Arasındaki Uzlaşmanın Farklı Tekniklerle İncelenmesi. Mersin: Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Dohn, N. B. (2007). Knowledge and Skills for PISA—Assessing the Assessment. *Journal of Philosophy of Education*, 41(1).
- Duschl, R. (2008). Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic, and Social Learning Goals. *Review of Research in Education*, 32(1), 268-291.
- Eraslan, A. (2009). Finlandiya'nın PISA' daki Başarısının Nedenleri: Türkiye için Alınacak Dersler. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 3(2), 238-248.
- Erman, E. (2008). 2003-2006 Yılları Arasında Yapılan Orta Öğretim Kurumlarına Öğrenci Seçme Sınavı'nda Yer Alan Tarih Bilimi Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Fleiss, J. L., & Cohen, J. (1973). The Equivalence of Weighted Kappa and The Intraclass Correlation Coefficient as Measures of Reliability. *Educational and Psychological Measurement*, 33, 623-619.
- Güler, H. (2013). Türk öğrencilerin PISA'da karşılaştıkları güçlüklerin analizi. 26(2), 501-522.
- Gündüz, Y. (2009). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Sorularının Ölçme Araçlarına ve Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisine Göre Analizi. *Yüzüncüyıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 150-165.
- Hatzinikita, V., Dimopoulos, K., & Christidou, V. (2008). PISA Test Items and School Textbooks Related to Science: A Textual Comparison. *Science Education*, 92(4), 664-687.
- İnaltekin, T., Özyurt, B. B., & Akçay, H. (2012). İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı Etkinliklerinin İncelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 63-73.
- Ünsal, Y., & Güneş, B. (2003). İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Fizik Konuları Yönünden İncelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 115-130.
- Karamustafaoğlu, S., Salar, U., & Celep, A. (2015). Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabına Yönelik Öğretmen Görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 93-117.
- Karna, P., Hakonen, R., & Kuusela, J. (2012). Luonnontieteellinen osaaminen perusopetuksen 9. luokalla 2011. Helsinki.
- Kartal, E. E., Doğan, N., & Yıldırım, S. (2017). Türkiye'nin PISA'daki Fen Başarısıyla İlişkili Faktörlerin İncelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1).
- Kavcar, N., Koyuncu, K., İnançer, G., Özgüç, G., & Karaer, E. (2016). Ortaöğretim Fizik Programına Uygun Ders Kitaplarındaki Modern Fizik Konuları Üzerine Bir İnceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(2), 92-124.
- Kim, M., Lavonen, J., & Ogawa, M. (2009). Experts' Opinions on the High Achievement of Scientific Literacy in PISA 2003: A Comparative Study in Finland and Korea. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(4), 379-393.
- Korkmaz, C., & Şahin, M. (2013). 2009 PISA Başarılarına Göre Ülkelerin Genel ve İnsani Gelişmişlik Düzeyleri Arasındaki İlişki. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(22), 225-247.
- Krathwohl, D. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212-218.
- Lavonen, J. (2015). Foreword One. Diversities and Interculturality in Textbooks: Finland as an Example (s. 4-7). içinde Cambridge Scholars Publishing.
- Lee, S. (2013). PISA Functional Literacy as Represented in Taiwanese Mathematics Textbooks. United States: Columbia University.

- McDonald, C. V., & Christine, V. (2016). Evaluating Junior Secondary Science Textbook Usage in Australian Schools. *Research in Science Education*, 46(4), 481-509.
- MEB . (2016). PISA 2015 Ulusal Ön Raporu. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- MEB. (2005). PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Raporu. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- MEB. (2007). PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor. Ankara: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- MEB. (2010). PISA 2006 Projesi Ulusal Nihai Raporu. T.C Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- MEB. (2016). PISA 2015 Ulusal Raporu. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- MEB. (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). PISA 2015 Ulusal Nihai Rapor. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Muratoğlu Özbay, S. (2008). İlköğretim II. Kademe (6. Ve 7. Sınıf) Fen Bilgisi Ders ve Çalışma Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Çoklu Zeka Yaklaşımı (Kuramı) Açısından İncelenmesi. Konya: Selçuk Üniversitesi: Yüksek Lisans Tezi.
- OECD. (2003). PISA 2003 Assessment and Analytical Framework: Reading, Mathematic, Science and Problem Solving Knowledge and Skills. PISA. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2007). PISA 2006 Science Competencies For Tomorrow's World Volume 1: Analysis . OECD. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2017). PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy. PISA. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2017). PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2019). Beyond PISA 2015: A Longer-Term Strategy of PISA. <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/BEYOND-PISA-2015-A-LONGER-TERM-STRATEGY-OF-PISA.pdf> adresinden alındı
- OECD. (2019). Definition and Selection of Competencies (DeSeCo). <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm> adresinden alındı
- OECD. (2019). Organisation for European Economic Co-operation. <http://www.oecd.org:http://www.oecd.org/general/organisationforeuropeaneconomicco-operation.htm> adresinden alındı
- OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. PISA. Paris: OECD Publishing.

- OECD. (2019). What can students do in science? PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do (s. 111-117). içinde Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>. adresinden alındı
- Overall, J. E., & Magee, K. (1992). Estimating Individual Rater Reliabilities. *Applied psychological measurement*, 16(1), 77-85.
- PISA. (2015). Released Field Trial Cognitive Items. <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA2015-Released-FT-Cognitive-Items.pdf> adresinden alındı
- Sadıç, A. (2013). 8. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları ile PISA Başarıları ve Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı. Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Savran, Z. N. (2004, Ocak). PISA Projesinin Türk Eğitim Sistemi Açısından Değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 397-412.
- Selçuk, E. (2012). Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS) ve Seviye Belirleme Sınavı (SBS) 8. Sınıf Fen Alt Testlerindeki Maddelerin Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımlarının İncelenmesi. Mersin: Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Semerci, Ç., & Semerci, N. (2004). İlköğretim (1.-5. sınıf) Matematik Ders Kitaplarının Genel Bir Değerlendirmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 162.
- Sezer, A. (2018). Fen bilimleri dersi sınav soruları ve merkezi sınav sorularının yenilenmiş BLOOM taksonomisi, TIMMS ve PISA açısından analizi (Kırıkkale ili örneği). Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Sothayapetch, P., Lavonen, J., & Juuti, K. (2013). An Analysis of Science Textbooks for Grade 6: The Electric Circuit Lesson. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 9(1), 59-72.
- Şaşmazel, A. G. (2006). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA)'nda Türk Öğrencilerin Fen Başarılarını Etkileyen Faktörler. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Türk, O. (2018). Ortaöğretim Fizik Ders Kitaplarındaki Ölçme ve Değerlendirme Etkinliklerinin PISA Sınavı ile Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Taş, U. E., Arıcı, Ö., Ozarkan, H. B., & Özgürlük, B. (2016). PISA 2015 ulusal raporu. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Tan, M., & Temiz, B. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 89-101.
- Topçu, M. S., Arıkan, S., & Erbilgin, E. (2015). Turkish Student's Science Performance and Related Factors in PISA 2006 and 2009. *The Australian Educational Researcher*, 42(1), 117-132.
- Wasis, W., Sukarmin, S., & Prastiwi, M. (2017). Cognitive Process Analysis of PISA, TIMMS and UN Science Items Based on Revised Bloom Taxonomy. *Advanced Science Letters*, 23(12), 12068-12072.

- Winer, B. J. (1971). *Statistical Principles in Experimental Design*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2014). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yatağan, M. (2014). *Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Öğrenci ve Öğretmen Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi: TIMSS 2007 ve 2011 Verileri ile Bir Durum Analizi (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Ankara, Türkiye: Gazi Üniversitesi .

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

İletişim Bilgisi: mervgnc@gmail.com

Orcid ID: 0000-0002-0440-2854

Uluslararası Makale

1. Genç, M. N., & Topçu, M. S. (2020). Classification of Assessment and Evaluation Activities in an Eighth-Grade Turkish Science Textbook According to PISA Science Literacy Proficiency Levels. *European Journal of Education Studies*, 6(11), 248-260. doi: 10.5281/zenodo.3653287