



**T.C.**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**TÜRKİYE VE ALMANYA'DA OKUTULAN MATEMATİK  
DERS KİTAPLARININ MATEMATİK OKURYAZARLIĞI  
BAKIMINDAN İNCELENMESİ VE KARŞILAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hatice YEĞİT**

**BURSA**

**2020**





**T.C.**  
**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**TÜRKİYE VE ALMANYA'DA OKUTULAN MATEMATİK DERS KİTAPLARININ**  
**MATEMATİK OKURYAZARLIĞI BAKIMINDAN İNCELENMESİ VE**  
**KARŞILAŞTIRILMASI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hatice YEĞİT**

**Danışman**

**Prof. Dr. Murat ALTUN**

**BURSA**

**2020**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.



Hatice YEĞİT

17/07/2020



**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS İNTİHAL YAZILIM RAPORU**  
**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK ve FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**BAŞKANLIĞI'NA**

Tarih: 17/07/2020

Tez Başlığı / Konusu: Türkiye ve Almanya'da Okutulan Matematik Ders Kitaplarının Matematik Okuryazarlığı Bakımından İncelenmesi ve Karşılaştırılması

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 133 sayfalık kısmına ilişkin, 13/07/2020 tarihinde şahsım tarafından *Turnitin* adlı intihal tespit programından (*Turnitin*)' aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezin benzerlik oranı %17'dir.

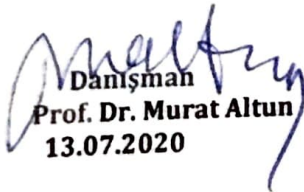
Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.  
Gereğini saygılarımla arz ederim.

  
Tarih ve İmza  
13.07.2020

Adı Soyadı: Hatice Yeğit  
Öğrenci No: 801752007  
Anabilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi  
Programı: Matematik Eğitimi  
Statüsü:  Y.Lisans  Doktora

  
Danışman  
Prof. Dr. Murat Altun  
13.07.2020

## YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

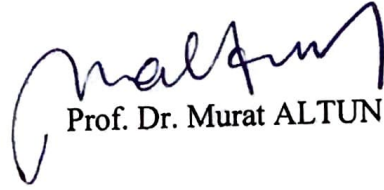
“Türkiye ve Almanya’da Okutulan Matematik Ders Kitaplarının Matematik Okuryazarlığı Bakımından İncelenmesi ve Karşılaştırılması” adlı Yüksek Lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan



Hatice YEĞİT

Danışman



Prof. Dr. Murat ALTUN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD Başkanı



Prof. Dr. Ahmet KILINÇ


T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda 801752007 numara ile kayıtlı Hatice Yeğit'in hazırladığı "Türkiye ve Almanya'da Okutulan Matematik Ders Kitaplarının Matematik Okuryazarlığı Bakımından İncelenmesi ve Karşılaştırılması" konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 17/07/2020 günü 16.30-17.30 saatleri arasında yapılmış, sorular sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının (başarılı/~~başarısız~~) olduğuna (oybirliği/~~oy çokluğu~~) ile karar verilmiştir.

  
Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Başkanı)

Prof. Dr. Murat ALTUN

Bursa Uludağ Üniversitesi

  
Üye  
Doç. Dr. Çiğdem ARSLAN

Bursa Uludağ Üniversitesi

  
Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Işıl BOZKURT  
Harran Üniversitesi

## Önsöz

Hayatta mucizelerle karşılaşmak şansımıza bağlıyken, mucizenin kendisi olabilmek tamamen bizim elimizdedir. Bu inançla çıkmış olduğum öğretmenlik yolculuğumda, hayatımda yer almış bütün mucizelere; ismini hatırlayamadığım ve sayamadığım bütün öğretmenlerime,

Lisansüstü eğitimim süresince yardımlarını, ilgi ve anlayışını esirgemeyen, tez yazım sürecinde her zaman beni yüreklendiren ve destekleyen çok değerli tez danışmanım Prof. Dr. Murat Altun başta olmak üzere Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesindeki çok kıymetli hocalarıma,

Tezimin daha iyi bir hale gelebilmesi için titiz bir şekilde tezimi okuyan, değerlendiren ve çok kıymetli önerilerini benimle paylaşan değerli hocam, Dr. Işıl Bozkurt'a,

Tez yazım sürecinde desteğini her an hissettiğim çok kıymetli arkadaşım Tuba Genç'e,  
Yurtdışı ve yurtiçi eğitimlerim boyunca bana güvenmekten hiçbir zaman vazgeçmeyen ve hep yanımda olan canım anne ve babama,

Gün geçtikte genişleyen tüm aileme sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Hatice Yeğit

Ayvalık, 2020



## Özet

Yazar	: Hatice Yeğit
Üniversite	: Bursa Uludağ Üniversitesi
Ana Bilim Dalı	: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bilim Dalı	: Matematik Eğitimi
Tezin Niteliği	: Yüksek Lİsans Tezi
Sayfa Sayısı	: xv+133
Mezuniyet Tarihi	:
Tez	: Türkiye ve Almanya’da Okutulan Matematik Ders Kitaplarının Matematik Okuryazarlığı Bakımından İncelenmesi ve Karşılaştırılması
Tez Danışmanı	: Prof. Dr. Murat Altun

### **TÜRKİYE VE ALMANYA’DA OKUTULAN MATEMATİK DERS KİTAPLARININ MATEMATİK OKURYAZARLIĞI BAKIMINDAN İNCELENMESİ VE KARŞILAŞTIRILMASI**

Bu araştırmanın amacı, Türkiye ve Almanya’da okutulan 5. sınıf matematik ders kitaplarında ortak ele alınan konuları yatay analiz çerçevesi doğrultusunda karşılaştırmak ve bu kitapları matematik okuryazarlığı yeterlikleri ve matematiksel süreçleri bakımından değerlendirmektir. Bu amaç kapsamında, Türkiye ve Almanya’da okutulan 5. sınıf matematik ders kitapları yapısal özellikler, konulara ayrılan ortalama sayfa sayısı, içerik düzeni, kullanılan başlıklar ve bu başlıkların sıralanışı bakımından gösterdikleri benzerlik ve farklılıkları belirlenmiştir. Ayrıca bu kitaplar matematik okuryazarlığı referans alınarak “İçerik” bakımından ve “Değerlendirme” bakımından incelenmiştir.

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi kullanılmıştır. Analiz kısmında her iki ülkede okutulan kitaplar hem bütüncül olarak hem de özelde matematik okuryazarlık düzeylerine uygunluk bakımından incelendiğinden, araştırmada iki çeşit analiz çerçevesinden faydalanılmıştır. Kitabın yapısal özellikleri yatay analiz çerçevesine göre incelenmiş; içeriği de matematik okuryazarlığı açısından analiz edilmiştir. Yatay analiz sonucu elde edilen bulgulara göre; Türkiye ve Almanya’da okutulan ders kitaplarının toplam sayfa sayıları ve bir konuya ayrılan ortalama sayfa sayıları farklılık göstermektedir. Her iki ülke kitabında bulunan ana yapılar ve yardımcı yapılar hem sayı olarak hem de işleyiş olarak farklıdır. İki ülkenin ders kitaplarında içerik oluşturulurken ve konular sıralanırken farklı yaklaşımlar sergilenmiştir. Türkiye ve Almanya kitapları “İçerik” bakımından analiz edildiğinde, Almanya’da okutulan kitabın Türkiye’ye nispeten daha fazla

“İçerik” sorusu içerdiği bulgulanmıştır. Her iki ülke kitabında yer alan “İçerik” soruları etkinlik kavramına göre incelendiğinde ise, Almanya kitabının %2,8’i, Türkiye kitabının ise yalnızca %0,3’ünün etkinlik kavramı özelliklerini sağladığı tespit edilmiştir. Kitaplar “Değerlendirme” soruları bakımından karşılaştırıldığında ise her ikisinde de en fazla matematik okuryazarlığı alt düzey sorusu bulunduğu görülmüştür. Türkiye kitabında üst düzey soru yer almazken, Almanya kitabında üst düzey soruların yer alması iki kitabın farklılıklarındandır. Türkiye ve Almanya kitabı matematiksel süreçlere göre karşılaştırıldığında her iki kitapta da en çok kullanılan matematiksel sürecin kullanma süreci olduğu görülmektedir. Türkiye kitabında yorumlama sürecine ait soru bulunmazken, Almanya kitabında üç matematiksel süreci de içeren sorular yer almaktadır.

**Anahtar sözcükler:** matematik ders kitabı analizi, matematik okuryazarlığı, Türkiye-Almanya, yatay analiz.

## Abstract

Author	: Hatice Yeğit
University	: Bursa Uludag University
Field	: Mathematics and Science Education
Branch	: Mathematics Education
Degree Awarded	: Master Thesis
Page Number	: xv+133
Degree Date	:
Thesis	: Investigation and Comparison of Mathematics Text Books Used in Education in Turkey and Germany in Terms of Mathematical Literacy
Supervisor	: Prof. Dr. Murat Altun

### **INVESTIGATION AND COMPARISON OF MATHEMATICS TEXT BOOKS USED IN EDUCATION IN TURKEY AND GERMANY IN TERMS OF MATHEMATICAL LITERACY**

The purpose of this research is to compare the common subjects taught in 5th-grade mathematics textbooks in Turkey and Germany in line with the framework of horizontal analysis. In this context, it is aimed to evaluate the books in terms of mathematical literacy competencies and mathematical processes. In this study, the structural features, the number of pages devoted to the subject, content, layout, the titles, and the similarities and differences between the order of the titles of the mathematics textbooks taught in 5th grade in Turkey and Germany. Also, the books were examined under the themes of "content" and "evaluation" with reference to mathematics literacy.

Document analysis, one of the qualitative research methods, was used in the study. In the analysis section, since the books taught in both countries are analyzed both in terms of integrity and suitability for mathematics literacy levels, in particular, two types of analysis frameworks are used in the research. The structural features of the book were examined according to the horizontal analysis framework. The content was also analyzed in terms of mathematical literacy.

According to the findings obtained as a result of horizontal analysis; The total number of pages and the average number of pages devoted to a topic of textbooks in Germany and Turkey are different. The main structures and auxiliary structures in both country's books are different in number and function. Different approaches have been demonstrated when creating content and listing topics in the textbooks of the two countries. When the books in Turkey and Germany were analyzed in terms of their "content", the "content" question was given more

space in Germany, as compared to those in Turkey. When the "content" questions in the books of both countries are examined according to the concept of efficiency, only 2.8% of the books in Germany and only 0.3% of books in Turkey were found to provide the specifics of the concept of efficiency. When the books in Turkey and Germany were compared in terms of the "Review" questions, it was observed that both of the lower-level questions were higher than the other questions. One of the differences between the books in Turkey and Germany is that high-level questions are not present in Turkey's books while they can be found in Germany's books. When the books in Turkey and Germany are compared in terms of the mathematical processes, the most used mathematical process is found to be the utilization process. While there were no questions of interpretation in Turkey's books, Germany's books have questions containing all of the three mathematical processes.

*Keywords:* horizontal analysis, mathematical literacy, mathematics textbook analysis, Turkey-Germany.

## İçindekiler

### Sayfa No

Önsöz.....	iv
Özet .....	v
Abstract .....	vii
İçindekiler.....	ix
Tablolar Listesi.....	xi
Şekiller Listesi.....	xiii
1.BÖLÜM .....	1
GİRİŞ .....	1
1.1.Problem Durumu .....	1
1.2.Araştırmanın Amacı ve Önemi .....	4
1.3.Araştırma Problemi .....	7
1.4.Alt Problemler .....	7
1.5.Sınırlılıklar .....	8
2.BÖLÜM .....	10
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	10
2.1.Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi .....	10
2.1.1. Ders kitabı ve tarihi. ....	10
2.1.2. Ders kitabının kullanımı ve öğretimdeki yeri. ....	12
2.1.3. Ders kitabının nitelikleri.....	15
2.1.4. Matematik öğretiminde ders kitapları. ....	16
2.1.5. Piaget ve yapılandırmacı öğrenme. ....	18
2.1.6. Matematik okuryazarlığı ve PISA. ....	19
2.1.7. Matematik okuryazarlığı ve ders kitabı.....	27
2.1.8. Matematik ders kitaplarını analiz etmek için kullanılan çerçeveler.....	28
2.2. İlgili Araştırmalar .....	32
2.2.1.Kitap incelemesi içeren araştırmalar. ....	32
2.2.2. Kitap karşılaştırması içeren çalışmalar. ....	39
3.BÖLÜM .....	44
YÖNTEM.....	44
3.1. Araştırma Modeli .....	44

3.2. Analizleri Yapılacak Olan Kitapların ve Konuların Belirlenmesi .....	44
3.3. Verilerin Analizi.....	49
3.3.1. Verilerin yatay analizi. ....	50
3.3.2. “Değerlendirme” ve “İçerik” sorularının analizi.....	51
3.3.2.1. “İçerik” sorularının etkinlik özellikleri bakımından analizi.....	53
3.3.2.2. “Değerlendirme” sorularının matematik okuryazarlığı bakımından analizi. ....	55
3.4. Geçerlik ve Güvenirlik .....	63
4.BÖLÜM .....	66
BULGULAR .....	66
4.1.Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	66
4.1.1. Ders kitapları ve ülkelere ait bazı ön bilgiler. ....	66
4.1.2. Ders kitaplarına ilişkin genel yapı.....	67
4.1.2.1. Her bir konuya ayrılan ortalama sayfa sayısı. ....	67
4.1.2.2. Konuların yapısal düzeni.....	68
4.1.2.3 Ünite başlıkları ve başlıkların sıralanışı. ....	73
4.2. İkinci ve Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	75
4.2.1. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabından elde edilen bulgular. ....	75
4.2.1.1. İçerik bölümüne ilişkin bulgular. ....	75
4.2.1.2. Değerlendirme bölümüne ilişkin bulgular.....	83
4.2.2. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabından elde edilen bulgular. ....	91
4.2.2.1. İçerik bölümüne ilişkin bulgular. ....	91
4.2.2.2. Değerlendirme bölümüne ilişkin bulgular.....	98
5.BÖLÜM .....	110
TARTIŞMA VE ÖNERİLER .....	110
5.1.Tartışma.....	110
5.1.1. Ders kitaplarının yatay analizi.....	110
5.1.2. Ders kitaplarının yeterlikleri. ....	115
5.1.2.1. Ders kitaplarının “İçerik” soruları bakımından analizi .....	115
5.1.2.2 Ders kitaplarının “Değerlendirme” soruları bakımından analizi.....	117
5.2. Öneriler.....	119
Kaynakça.....	121
Ekler .....	132
Öz Geçmiş .....	133

## Tablolar Listesi

Tablo	Sayfa No
Tablo 2.1.8. 1 Charalambous vd. (2010)'un yatay analiz çerçevesi.....	30
Tablo 2.1.8. 2 Etkinliğin tasarlanmasında olması gereken özellikler.....	30
Tablo 2.1.8. 3 Matematik okuryazarlığı yeterli düzeyleri.....	31
Tablo 3.2. 1 Analiz Edilebilecek Kitap Bölümlerinin Karşılaştırılması.....	46
Tablo 3.2. 2 Araştırma Kapsamında İncelenen Konular.....	48
Tablo 3.3.1. 1 Ders Kitabına Ait Yatay Analiz Çerçevesi.....	50
Tablo 4.1.1. 1 İncelenen matematik ders kitaplarına ait genel bilgiler.....	66
Tablo 4.1.2.2. 1 Türkiye Kitabı Konuların Yapısal Düzeni.....	68
Tablo 4.1.2.2. 2 Almanya Kitabı Konuların Yapısal Düzeni.....	70
Tablo 4.1.2.3. 1 Ders Kitaplarında Bulunan Ünite Başlıkları ve Sıralanışı .....	73
Tablo 4.2.1.1. 1 Türkiye 5.Sınıf Matematik Kitabında Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Etkinlik Kavramı Özelliklerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	78
Tablo 4.2.1.1. 2 Türkiye 5.Sınıf Matematik Kitabında Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Etkinlik Kavramı Özelliklerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	81
Tablo 4.2.1.1. 3 Türkiye 5.Sınıf Matematik Kitabında Veri İşleme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Etkinlik Kavramı Özelliklerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	82
Tablo 4.2.1.2. 1 Türkiye 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Matematiksel Süreçler Kapsamında Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	85
Tablo 4.2.1.2. 2 Türkiye 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Matematiksel Süreçler Kapsamında Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	87
Tablo 4.2.1.2. 3 Türkiye 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Veri İşleme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Matematiksel Süreçler Kapsamında Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	90
Tablo 4.2.2.1. 1 Almanya 5.Sınıf Matematik Kitabında Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Etkinlik Kavramı Özelliklerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	93

Tablo 4.2.2.1. 2 Almanya 5.Sınıf Matematik Kitabında Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Etkinlik Kavramı Özelliklerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	95
Tablo 4.2.2.1. 3 Almanya 5.Sınıf Matematik Kitabında Veri İşleme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Etkinlik Kavramı Özelliklerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	97
Tablo 4.2.2.2. 1 Almanya 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Matematiksel Süreçler Kapsamında Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	102
Tablo 4.2.2.2. 2 Almanya 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Matematiksel Süreçler Kapsamında Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	105
Tablo 4.2.2.2. 3 Almanya 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Veri İşleme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Matematiksel Süreçler Kapsamında Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	108
Tablo 5.1.2.2. 1 Türkiye'nin PISA değerlendirmelerindeki matematik okuryazarlığı performansı.....	117



## Şekiller Listesi

### Sayfa No

Şekil 2.1.6. 1. Matematik okuryazarlığı modeli (MEB,2019, s.59) .....	21
Şekil 3.3.2.1. 1. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:18,5.soru).....	54
Şekil 3.3.2.1. 2. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:117,6.soru).....	55
Şekil 3.3.2.2. 1. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan soru örneği(s:74,2.soru).....	57
Şekil 3.3.2.2. 2. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:60,5.soru).....	59
Şekil 3.3.2.2. 3. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:111,2.soru).....	60
Şekil 3.3.2.2. 4. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı veri işleme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:252,1.soru).....	61
Şekil 3.3.2.2. 5. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:271,1.soru).....	62
Şekil 3.3.2.2. 6. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:76,1.soru).....	63
Şekil 4.1.2.2. 1. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabına ait organizasyon şeması.....	69
Şekil 4.1.2.2. 2. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabına ait yapı düzeni .....	72
Şekil 4.2.1.1. 1. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği(s:14).....	75
Şekil 4.2.1.1. 2. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:39) .....	77
Şekil 4.2.1.1. 3. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:190) .....	79
Şekil 4.2.1.1. 4. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:260) .....	80
Şekil 4.2.1.1. 5. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:225) .....	82

Şekil 4.2.1.2. 1.Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:163,15. soru).....	84
Şekil 4.2.1.2. 2.Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:71, 3. soru).....	84
Şekil 4.2.1.2. 3.Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:192, 1. soru).....	86
Şekil 4.2.1.2. 4. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:271, 3. soru).....	87
Şekil 4.2.1.2. 5.Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı veri işleme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:224, 3. soru).....	89
Şekil 4.2.1.2. 6.Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı veri işleme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:224, 1. soru).....	89
Şekil 4.2.2.1. 1.Almanya 5. Sınıf matematik ders kitabı sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:77, 4.soru).....	92
Şekil 4.2.2.1. 2.Almanya 5. Sınıf matematik ders kitabı sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:58, 31. soru) .....	92
Şekil 4.2.2.1. 3.Almanya 5. Sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:36) .....	94
Şekil 4.2.2.1. 4.Almanya 5. Sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:110, 4. soru) .....	95
Şekil 4.2.2.1. 5.Almanya 5. Sınıf matematik ders kitabı veri işleme öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:11) .....	96
Şekil 4.2.2.2. 1.Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan soru örneği(s:207).....	99
Şekil 4.2.2.2. 2.Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:39, 1. soru).....	100
Şekil 4.2.2.2. 3.Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:73, 5. soru).....	101
Şekil 4.2.2.2. 4.Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:140, 8. soru).....	103
Şekil 4.2.2.2. 5.Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:171, 1. soru).....	104

Şekil 4.2.2.2. 6.Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı veri işleme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:46, 1. soru).....	107
Şekil 5.1.1. 1.Türkiye kitabından sosyal bağlama örnek bir soru.....	113

## 1.Bölüm

### Giriş

Araştırmanın bu bölümünde, problem durumu belirtilmiş; çalışmanın amacı, araştırma soruları, araştırmanın önemi ve sınırlılıkları ortaya konmuştur.

#### 1.1.Problem Durumu

Günümüzde matematik “Birtakım soyut kuralların hatırlanması ve yeri geldikçe kullanılması” şeklindeki eski anlayış yerine “Realitenin modellenmesini temel alan anlamlandırma ve problem çözme suretiyle oluşmuş bilgi ve bu süreçte gelişen beceriler olarak” algılanmaktadır (Altun, 2020). Yıldırım (2017)’e göre matematiğe, araç ve amaç olarak iki farklı açıdan bakılabilir. Matematikçinin gözünde amaç olarak görülen matematik; değeri kendi içinde olan, düşünme ve doğruyu arama uğraşı iken, uygulama alanlarında matematik bir anlatım aracı olarak görülmektedir. İçinde bulunduğumuz evreni anlayabilmek ve onun üzerinde güç sahibi olabilmek için matematiğe ihtiyaç vardır. Matematik, gerçek dünya durumlarına, ilişkilere, modellere, örüntülere, düşüncelere bakmak için kullanılacak en güçlü araçlardan biridir (Baki, 2018). Evren bir yapılar kompleksi ve matematik ise bu yapıların açıklanmasında kullanılan bir araçtır, ancak bir de günlük ihtiyaçların doğurduğu matematik vardır. Örneğin ölçüler, uzunluk, alan, hacim, zaman gibi sürekli çoklukların miktarlarını anlayabilme ihtiyacı üzerine matematiğin oluştuğu söylenebilir (Altun, 2015). İnsanların ilgilerine ve bakış açılarına göre matematik farklı farklı tanımlansa da, matematiğin evrenin içinde var olduğu ve günlük yaşantımızda matematik bilimine ihtiyacımız olduğu kaçınılmaz bir gerçektir.

Çoban (2002)’ye göre, tüm ülkelerde bütün düzeylerdeki eğitim kurumlarında matematik öğretiminin gerekli olduğu neredeyse tartışılmaz bir konu olarak görülmektedir. Genellikle bir ülkenin eğitim programında matematik öğretime ayrılan yer, o ülkenin dil

öğretimi için ayrılan yer ile aynı değere sahiptir. Çünkü matematik insanların ortak düşünme aracı ve evrensel bir dildir. Guillen (2006) da benzer bir ifadeyle, matematiğin şimdiye kadar konuşulan en başarılı evrensel dil olduğunu belirtmiştir.

Altun (2015)'e göre ilköğretim çağındaki matematik öğretimindeki genel amaç, bireye gerçek hayatta kullanabileceği matematik bilgi ve becerisi kazandırarak, problem çözebilmeyi öğretmek ve yaşantılarını problem çözmeye yaklaşımı ile ele alabilmesini sağlamaktır.

Günümüzde matematiğin günlük hayat ile özdeşleştirilerek öğretimi önem kazanmış ve bu önem öğretim programlarına yansımıştır. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından yayınlanan matematik eğitiminin genel amaçları şu şekilde dört ana başlık altında özetlenebilir; "Matematik öğretimi bireye matematiği değerli bulmayı, matematiksel düşüncüyü, matematik dilini öğretmeli ve bireyi iyi bir problem çözücü şeklinde yetiştirmelidir." (Baki, 2018). Bu genel amaçların edinilmesi için öğrencilere farklı öğretim yöntemleri ve etkinlikler sunulmaktadır. Ayrıca, öğrenciler ilkokul yıllarında öğrendikleri matematiksel becerileri hayatlarının her aşamasında kullanacaklarından, okullarımızda beceri öğretimine ayrı bir önem verilmelidir (İldırı, 2009).

Türkiye'de matematik derslerinde, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) aracılığıyla ücretsiz dağıtılan ders kitapları kullanılmaktadır. Ders kitapları matematiğin öğretiminde kullanılan en önemli materyallerden biri olarak görülmektedir (Dane, Doğar & Balkı, 2004). Bu durumda, matematik eğitiminin iyi olması için matematik kitaplarının içeriğine önem vermek gerekmektedir (Semerci & Semerci, 2004). Seven (2001)'in yaptığı çalışmada, öğretim programının hedeflerine ulaşabilmek için öğretmenin yanı sıra %72,64 oran ile ders kitaplarının her ders için öğretimde en sık kullanılan araç olduğu tespit edilmiştir. Ders kitapları, öğrencilerin dersi öğrenebilmeleri için kritik bir araçtır ve ders içeriğinin aktarımında öğretmenin yerini alabilir (Garner, 1992). Çakır (2009)'a göre, ders kitaplarının

etkili olabilmesi için, kitabın Matematik Dersi Öğretim Programı ile örtüşmesi gerekmektedir. Yapılan bu çalışmalar doğrultusunda, ders kitaplarında bulunan problemlerin, etkinliklerin ve alıştırmaların, ulusal ve uluslararası sınavlardaki matematik başarılarını etkileyen önemli faktörlerden biri olduğu düşünülebilir.

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Program for International Student Assessment, PISA) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in Mathematics and Science Study, TIMSS) gibi uluslararası çalışmaların yapılıyor olması ülkelerin öğretim programlarında evrensel bir birliğin oluşmasına zemin hazırlayabilir (Spring, 2008). Matematik öğretiminde problem çözme, matematiksel düşünme, muhakeme ve deneme, matematiksel iletişim, gerçek hayatla ilişki kurma ve temsil etme gibi beceriler önem kazanmıştır (erişim: <http://www.nctm.org>, 19.11.2019; National Council of Teachers of Mathematics, NCTM, 2000).

Okuldaki matematik öğretimi ile gerçek hayatta ihtiyaç duyulan matematik arasındaki kopukluğun artması üzerine son 20 yılda matematik okuryazarlığının önemi artmıştır (Altun, 2020). Ana teması matematik okuryazarlığı olan ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) aracılığıyla yapılan PISA sınavı, ülkelerin eğitim politikalarını düzenlemede ciddi bir referans olmuştur. Ülkemiz TIMSS araştırmalarına ilk kez 1997 yılında katılım gösterirken, PISA araştırmalarına 2003 yıllarından itibaren katılım göstermiştir. Yapılan bu araştırmaların sonuçları dikkate alındığında Türk öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin OECD ülkeleri ortalamasının altında olduğu görülmektedir (Kabael, 2018).

Türkiye bu sınavların sonuçları doğrultusunda dünyadaki birçok ülke gibi eğitimde reformlar gerçekleştirmiştir. 2018-2019 eğitim yılı itibariyle yeni bir öğretim programı uygulamaya konulmuştur. Bu programın çıkış noktası, dünya biliminde yaşanan sürekli değişim, kişinin ve içinde bulunduğu toplumun değişen gereksinimleri, öğrenme ve öğretme

yaklaşımlarında karşılaşılan yenilik ve gelişmelerdir. Yeni program ile bilgiyi üretme ve günlük hayatta işlevsel olarak kullanma, problem çözme, eleştirel düşünme, iletişim ve ilişkilendirme gibi beceriler önem kazanmıştır (MEB, 2018). Bu program mutlak bilgi aktaran yapıdan farklı olarak, bireysel farklılıkları ön plana çıkaran, değer ve becerileri kazandırmayı amaçlayan, yalın ve sade bir yapıda hazırlanmıştır (MEB, 2018). Bu programa göre öğretmen sınıf içerisinde bilgiyi aktaran değil öğrenciyi yönlendiren ve bilgi oluşturmasını, beceri kazanmasını sağlayan bir rehberdir. Öğretmenin bu anlayışa uygun olarak ders hazırlamada en büyük yardımcılarında biri ders kitaplarıdır. Ders kitaplarında öğrenciyi derste aktif kılan ve keşfederek öğrenmesini sağlayan etkinlikler ön plana çıkmıştır.

Türkiye’de ve dünyada yaşanan değişiklikler ve uluslararası araştırmaların sonuçları doğrultusunda oluşturulan öğretim programına uygun yazılan ders kitaplarının yeni oluşturulmuş programın felsefesini göstermesi beklenir. Ders kitapları öğrenmeyi kolaylaştırır, öğrenilenleri gözden geçirmeye yardımcı olur. Ayrıca, öğrenci kitaplar ile konuları istediği zaman, istediği yerde ve hızda tekrar edebilir. Bu durumda hazırlanan ya da hazırlanacak kitapların özellikleri oldukça önemlidir (Duman & Çakmak, 2004). Ders kitaplarının analizini içeren araştırmalar, ülkelerin matematik öğretiminde önceliklerini anlamada ve ülkeler arasındaki matematiksel içerik farklılıklarının değerlendirilmesinde araştırmacılara yol gösterici olabilir (Li, 2000).

Karşılaştırılan ders kitapları söz konusu ülkeler için içerikleri geliştirmede, düzenlemede veya öngörülen eksiklikleri gidermede işe yarayan sonuçlar doğurabilir. Bu araştırmanın problemi, Türkiye’de ve Almanya’da 5. sınıf öğrencilerine okutulan matematik ders kitaplarının matematik okuryazarlığı bakımından değerlendirilmesi üzerine kurulmuştur.

## **1.2.Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Araştırmanın genel amacı, Türkiye ve Almanya’ da 5. sınıf öğrencilerine okutulan matematik ders kitaplarının matematik okuryazarlığı yeterlikleri bakımından incelenmesi ve karşılaştırılmasıdır.

Uluslararası yapılan TIMSS ve PISA gibi uygulamaların sonuçları ülkeler arası karşılaştırma yapılmasına imkân verdiği için oldukça önemlidir. Bu çalışmada ders kitapları incelenirken PISA uygulamasının matematik okuryazarlık çerçevesi dikkate alınacaktır.

2003 yılı PISA uygulamasında matematik OECD ortalaması 500 olarak belirlenmiş ve ülkemiz 423 puanla bu ortalamanın altında sonuçlar almıştır. PISA 2009 uygulamasında Türkiye’nin matematik başarısı 445 olarak ölçülmüştür. Ülkemiz, 2009 yılında matematik okuryazarlığı performansını önceki yıllara göre iyileştiren beş ülkeden biri olsa da, başarı düzeyi yine OECD ortalamasının altında kalmıştır (MEB, 2010). PISA 2012 sonuçlarına bakıldığında Türkiye ortalamasının 448 puan olduğu görülmektedir. Türkiye 2015 yılında yapılan PISA uygulamasında 420 puan ile OECD ortalamasının oldukça altında kalmıştır (Kabael, 2018). Ülkemizin yürütülen bu çalışmadan önce son uygulanan 2018 PISA sonuçlarına göre, 2003 den bu yana ortalama matematik başarısı 454 puan ile en yüksek düzeye ulaştığı görülmektedir. Ulaşılan bu matematik başarısı hala OECD ortalamasının altında olsa da, eğitimde uygulanan değişikliklerin olumlu bir sonucu olarak yorumlanmaktadır (MEB, 2019).

PISA sonuçları Almanya odaklı incelendiğinde, 2003 ve 2006 yıllarında belirlenen OECD ortalamasının paralelinde sonuçlar alındığı görülmüştür. 2009 yılında matematik başarısını arttıran Almanya 513 puan elde etmiştir. Bir sonraki uygulama 2012 yılında gerçekleşmiş ve Almanya’nın puanı 514 iken, 2015 yılında 506 puana gerilemiştir. Bu gerileme 2018 yılı PISA sonuçlarında da 500 olarak devam etmiştir. Ancak, Alman öğrencilerin matematik başarılarının var olan gerilemelere rağmen, hiçbir PISA



uygulamasında OECD'nin belirlediği ortalamanın altına düşmediği dikkat çekmektedir (MEB, 2019).

Hem Almanya hem de Türkiye PISA puanlarını arttırmak için çaba gösteren iki ülkedir. PISA sonuçları incelendiğinde, Almanya'nın gerçekleştirdiği reformlarla Türkiye'ye kıyasen daha hızlı bir puan artışı elde ettiği görülmektedir (Weissbach, 2018). Türkiye'nin de PISA uygulamalarındaki matematik okuryazarlık performansının, genelde OECD ortalamalarından ve özelde ülkeler arasında teknolojinin gelişimi bakımından seçkin bir yeri olan Almanya'nın ortalamalarından düşük olduğu açıkça görülmektedir. Ülkemiz öğrencilerinin matematik okuryazarı bireyler olarak yetişmeleri için yapılan çalışmaların, düzenlemelerin ve yeniliklerin devamlılığının ve güncellenmelerinin sağlanması gerekmektedir.

Öğretim programlarında bulunan kazanımları belirli bir plan ve düzen içerisinde sunan, öğrenciyi dersten haberdar ederek bilgilendiren bir araç olan ders kitapları (Ünsal & Güneş, 2003), yapılması gereken yeniliklerin veya düzenlemelerin başlangıç noktası olarak düşünülmektedir. Harries ve Sutherland (1998)'e göre, kültürel, siyasi ve ekonomik gelişimleri fark etmeksizin ders kitapları bütün ülkelerdeki eğitim süreçlerinde, etkileri aynı olmasa da belirleyici bir rolü olmakta ve bunun yanı sıra ülkelerin matematik kültürlerini yansıtmaktadır. Bu düşünce, Widdowsan (1978)'in "matematik öğretiminin vazgeçilmez bir parçası olan ders kitabını kullanmayan çok az öğretmen bulunmaktadır" bulgusunu doğrulamaktadır. Ayrıca ders kitapları, öğrencilerin sürekli yanında bulunduğundan, öğrencilerin konuları tekrar etmelerinde ve değerlendirmelerde bulunmalarında önemli rol oynayan ders materyalleridirler. Yürütülen bu araştırma kapsamında ülkeleri temsil eden matematik ders kitapları incelenmiştir. MEB (2018)'in, öğretim programlarının amaçları kapsamında, öğrencilerin günlük hayat durumlarını esas alan modellemelerle kendilerine özgü

stratejiler geliştirmeleri gerekmektedir. Kalıcı izli öğrenmelerin gerçekteşmesine yardımcı en önemli öğretim aracı ders kitaplarıdır (Kılıç, 2019). Bu açıdan ülkemizde okutulmakta olan 5. sınıf matematik ders kitabının PISA matematik yeterlilik ölççeğinde yer alan düzeyleri ve matematiksel süreçleri hangi ölçüde yansıttığı, dağılımın dengeli olup olmadığı ve Almanya’da okutulan 5. sınıf matematik ders kitabı ile karşılaştırıldığında gözlenen farklılıkların veya benzerliklerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

İlgili literatür incelendiğinde yürütölen çalışmaların genellikle tek bir konu üzerine yoğunlaştığı ve ölkeler arası ders kitaplarını konu alan karşılaştırmalarda bütün konuların matematik okuryazarlığı bakımından değerlendirilmesi hususunda eksiklikler olduğu görölmektedir. Bu çalışmanın, Almanya’da okutulan kitabı da kapsamasa, özellikle incelenen kitapların bütün 5. sınıf konularını içermesi ve matematiksel süreçlerin belirlenmesi açısından ilgili alan yazına katkı sağlamasa beklenmektedir. Araştırmanın sonucunda matematik ders kitaplarının durumları belirlenerek, uygun görölen yerlerde önerilerde bulunulacaktır.

### **1.3.Araştırma Problemi**

Bu çalışmanın amacı Türkiye ve Almanya’da okutulan 5. sınıf matematik ders kitaplarında ortak ele alınan konuları yatay analiz çerçevesi doğrultusunda karşılaştırmak ve bu kitapları matematik okuryazarlığı yeterlikleri ve matematiksel süreçleri bakımından değerlendirmektir. Bu bağlamda araştırmanın problem cümlesi, “Türkiye ve Almanya’da okutulmakta olan 5. sınıf matematik ders kitaplarında ortak ele alınan konular yatay analiz çerçevesi ve matematik okuryazarlık yeterlikleri dikkate alındığında ne tür benzerlik ve farklılık göstermektedir?” şeklinde oluşturulmuştur.

### **1.4.Alt Problemler**

Araştırmanın problemi bağlamında belirlenen alt problemler şöyle sıralanmaktadır:

1. Türkiye ve Almanya 5. sınıf matematik ders kitapları yapısal özellikler, konulara ayrılan ortalama sayfa sayısı, içerik düzeni, kullanılan başlıklar ve bu başlıkların sıralanışı bakımından ne tür benzerlik ve farklılık göstermektedir?
2. Türkiye’de kullanılan 5. sınıf matematik ders kitabı matematik okuryazarlığı referans alındığında,
  - a) İçerik bakımından ne tür özelliklere sahiptir?
  - b) Değerlendirme bakımından ne tür özelliklere sahiptir?
3. Almanya’da kullanılan 5. sınıf matematik ders kitabı matematik okuryazarlığı referans alındığında,
  - a) İçerik bakımından ne tür özelliklere sahiptir?
  - b) Değerlendirme bakımından ne tür özelliklere sahiptir?

### 1.5.Sınırlılıklar

Bu araştırmada, yalnızca Türkiye ve Almanya’da okutulan matematik ders kitapları ele alınmıştır. Çalışma da ders kitaplarının sınıf içerisindeki kullanımından ziyade kitapların içerikleri konu olarak alınmıştır. Çalışmanın çıkarım noktası kitaplarda yer alan içeriğin belirtilen sıra ve şekliyle kullanıldığında öğrencilere ne tür öğrenme fırsatları sunulduğunu tespit etmektir. Bu araştırma da kitaplarda ortak olarak ele alınan konuların analizi gerçekleştirilmiştir. Bu konuların seçilme nedenleri ve isimleri araştırmanın yöntem kısmında ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Federal Almanya Cumhuriyeti’ nin anayasasına göre “ Bütün okul sistemi devletin denetimi altındadır” (Alman Federal Meclisi, 2012, Madde 7). Almanya 16 eyaletten oluşan federal yapılı bir cumhuriyettir. Hem federal devletin hem de her bir eyaletin devlet özellikleri bulunmaktadır ve bunun temel ögesi eyaletlerin “kültürel egemenliğidir” (“Kulturhoheit”). Eğitim sisteminden de eyaletler sorumludur ve alınan tüm kararlar eyaletler içerisinde

almaktadır. Eyaletler bu konuda kendi coğrafya, tarih ve kültürlerine göre kararlar alabilmektedirler. Buna göre, Almanya da tek bir eğitim sisteminden ziyade 16 farklı eğitim sistemi bulunduğu söylenebilir. 1948 yılında “Eğitim Bakanlıklarının Sürekli Konferansı” (“Kulturministerkonferenz”, KMK) kurulmuştur. Bu konferansın amacı, eyaletler arasında eğitim ve araştırma alanlarında işbirliği yapmak ve eğitim sistemleri arasındaki farklılıkları ortadan kaldırmaktır (Standing Conference, 2017). Bunun yanı sıra devletin “Milli Eğitim ve Araştırma Bakanlığı” (“Bundesministerium für Bildung und Forschung”, BMBF) da eğitim alanında kararlar almaktadır.

Eyaletlerin eğitim sistemleri birbirlerinden tamamen farklı değildir. Örneğin, Baden-Württemberg ve Bayern coğrafik olarak güneyde bulduklarından bu iki eyaletlerin sistemi birbirinden çok da farklı değildir. Bunun yanında yeni eyaletlerin (eski Alman Demokratik Cumhuriyeti) sistemleri ise birbirine daha çok benzemektedir (Standing Conference, 2017).

PISA verilerinde eyaletleri kıyaslayabilmek için bilgi olmaması sebebiyle Almanya genel olarak ele alınacak ve Niedersachsen eyaletinde okutulması önerilen 5. sınıf matematik kitaplarından yalnızca birisine odaklanılacaktır. Çalışmada matematik okuryazarlık yeterlik düzeylerini belirleme adına yalnızca PISA verileri temel alınacaktır.

Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan 14.01.2019 tarih ve 2736 sayılı Tebliğler Dergisine göre üç adet 5. sınıf matematik ders kitabı onaylanmış ve okutulması tavsiye edilmiştir. Çalışmamızda önerilen bu kitaplardan bir tanesi incelenmiştir. Türkiye’deki her okulda aynı kitabın okutulmaması çalışmanın sınırlılıkları arasındadır.

## 2.Bölüm

### Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Bu bölüm, araştırmanın problemi kapsamında verilen kuramsal çerçeveyi ve ilgili araştırmaları içermektedir.

#### 2.1.Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu çalışmanın dayandığı temel kavramlar, ders kitapları, yapılandırmacı öğretim ve matematik okuryazarlığıdır. Aşağıda bu kavramlar açıklanmıştır.

**2.1.1. Ders kitabı ve tarihi.** Türklerin kitap geçmişi milattan önce (M.Ö.) 1000 yılına kadar dayanmaktadır. Büyük Hunlar (M.Ö.1000), Göktürkler (552-745) ve Uygurlar (745-840) kendilerine özgü yazı sistemleri geliştirmişler ve bu yazıları, tablet, ağaç, ağaç yaprağı veya kâğıt üzerine aktarmışlardır. Göktürkler ve Hunlar, Uygurlara göre daha çok göçebe bir yaşam sürdürmüş olsalar da birbirlerine benzeyen yazı sistemleri kullanmışlardır. Bunun en büyük delili VIII. yüzyıldan kalmış olan Göktürk kitabeleri olarak kabul edilmektedir (Sönmez, 2000).

Türkler İslamiyet'i kabul ettikten sonra Arapça dili de yaygın bir biçimde kullanılmaya başlamıştır. Kaşgarlı Mahmut Araplara Türkçeyi öğretmek ve Türkçenin önemini vurgulamak amacıyla Divan-ı Lügat-it Türk eserini yazmıştır. Bu eser ilk ders kitaplarından biri olarak değerlendirilmektedir. Ders kitapları, Karahanlı Devleti döneminden başlayıp, Selçuklular ve Osmanlılar döneminde önemli gelişmeler göstermişlerdir. Özellikle Tanzimat döneminde ise kitaplar bugünkü biçimini almaya başlamışlardır (Baştürk, 2019). Cumhuriyet döneminde, Tanzimat ve Meşrutiyet dönemlerine ait eğitim sistemi gözden geçirilerek, birçok eklemeler yapılmış ve okutulacak ders kitapları hakkında da yeni kararlar alınmıştır. Cumhuriyetin ilanından sonra, eğitim sistemindeki belirsizliğe bir düzen vermek amacıyla Tevhid-i Tedrisat Kanunu (1924) ve Harf İnkılabı (1928) gibi yeni düzenlemeler

yapılmıştır. Bu bağlamda, ders programları ve ders kitapları tekrar ele alınmış ve yenilenmiştir. Cumhuriyet okullarının sosyal ve ulusal bir kimlik kazanması için çalışmalara hız verilmiş ve çocukların ezbercilikten uzaklaşıp yaşamla ve ulusal konularla ilgilenmeleri sağlanmıştır (İskit, 2000).

Cumhuriyet döneminde 2259 sayılı kanun çıkarılmış ve bu kanun ile ders kitapları her türlü özel çıkarların üzerinde tutulmuştur. Ayrıca bu dönemde, ders kitaplarının hazırlanıp okullara dağıtılması devletin esas görevleri arasında görülmüştür (İskit, 2000). Böylelikle 1949 yılına kadar süren “tek kitap” dönemi başlamıştır (Ceyhan & Yiğit, 2004). Tek kitap uygulaması, Öğretim Birliğini sağlama ve eğitimde tasarruf etme gibi olumlu yönler bulundursa da, öğrenciyi ezbere yöneltmiş, araştırmacılıktan uzak tutmuş ve öğrencinin ufkunu daraltmıştır. Bu olumsuz yanları dikkate alınarak 1949 yılında tek kitap uygulamasına son verilerek, çok kitap uygulamasına geçilmiştir.

Ülkemizde ders kitapları 2003-2004 eğitim öğretim yılından bu yana öğrencilere ücretsiz bir şekilde dağıtılmaktadır ve bu kitaplar haricinde öğrencilere kaynak kitap aldırılması yasaktır.

İlk çağlarda insanlar informal eğitimle çevreye uyum sağlamak için çabalarken, zamanla okulların oluşması ile bu durum değişmiş ve insanlar bilgiyi biriktirerek kitaplara aktarmış, böylelikle kültürlerini gelecek nesillere ulaştırmışlardır. Ders kitapları günümüzde de eğitim ve öğretimin vazgeçilmez materyalleri arasında yer almaktadır. Öğretim araç ve gereçlerinin yetersiz kaldığı, laboratuvar imkânlarının sınırlı ve sınıfların kalabalık olduğu yerlerde, öğretmene yardımcı olacak tek kaynak ders kitaplarıdır (Kılıç, 2019).

Milli Eğitim Bakanlığı, Ders Kitapları Yönetmeliğinde (MEB, 2015) ders kitabını, “kurulca, örgün ve yaygın eğitim öğretim kurumunda okutulması uygun bulunan kitap” olarak tanımlamıştır. Duman, Karakaya, Çakmak, Eray ve Özkan (2001)’ e göre ders kitapları,

konulardaki bilgileri, sıralı ve doğru bir şekilde öğrencilerin bireysel öğrenmelerini sağlamak amacıyla oluşturulmuş araçlardır. Kılıç (2019)' un tanımına göre ise ders kitabı, bir ders içeriğinin öğretiminde belirli düzeyde yer alan öğrenciler için yazılmış olan; içeriğinin öğretim programına uygunluğu incelenmiş ve onaylanmış kaynaktır.

Ders kitabının tanımlamalarından yola çıkarak, eğitimde ulaşılmak istenen hedefler doğrultusunda öğrenciye okulda ve okul dışında rehberlik eden en önemli eğitim materyallerinden birinin ders kitabı olduğu söylenebilir. Ancak eğitimin amaçlarına ulaşabilmek için ders kitapları tek başına yeterli değildir. Aktürkoğlu (2019)'a göre, öğrencinin öğrenmesi, öğretmenin etkili öğretim ortamı oluşturabilmesi için ilgili ders kitabıyla uyum sağlayacak şekilde tasarlanmış ve kullanıma sunulmuş materyallere ders kitabına yardımcı materyaller denir. Bu materyaller, resimli sözlük, örnek olaylar takımı, resimler, çalışma yaprakları, hikâye haritaları veya görüntü ve ses kasetleri olabilir. Bu yardımcı materyallerin işlevi, öğrenme – öğretme sürecini destekleyerek, bağlı olduğu ders kitabının etkililiğini arttırmaktır. Ders kitabına yardımcı materyaller, doğrudan öğretmene dönük olabileceği gibi öğrenciye dönükte olabilir.

**2.1.2. Ders kitabının kullanımı ve öğretimdeki yeri.** Ders kitapları, gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde önemli birer eğitim araçları olarak görülmüştür (Kılıç, 2019). Ülkemizde de ders kitapları okul eğitiminde önemli görülmektedir. Tertemiz, Ercan ve Kayabaşı (2011)'e göre, ders kitapları çağdaş eğitim programları ve bu bağlamda öğretim ve ders programlarının bulunmadığı dönemlerde, bir ders için program olarak kullanıldıkları olmuştur. Nitekim ders kitapları, okul programlarının toplumsal, siyasal, ekonomik ve öğrenciyi geliştirme işlevlerini hayata geçirmek açısından oldukça önemlidir.

Eğitim açısından ders kitabı; kullanımı kolay olan, her öğrenci tarafından ulaşılan, bilgilerin direk verildiği, daima kullanılabilir, istenilen her an başvurulabilecek ve sözel

öğretimin bırakmış olduğu boşlukları doldurabilecek bir araçtır. Bu özellikleri düşünüldüğünde ders kitabının öğretmen ve öğrenci için oldukça işlevsel olduğu söylenebilir (Seven, 2001). Öğretmen cephesinden ders kitabının görünümü, dersin okutulduğu sınıfa göre planlanmış ders içeriğinin düzenli, aşamalı, eksik olmayacak şekilde sunulmasını sağlayan, öğrenci ödevlerini büyük ölçüde içeren güçlü bir ders aracıdır. Bu işlev göz önünde bulundurulduğunda özellikle deneyimi az olan öğretmenler için ders kitabının önemi ortadadır (Altun, Ç. Arslan & Yazgan, 2004; Dayak, 1998).

Ders kitapları öğrencilerin doğrudan öğrenmelerinde ve öğretmenlerin sınıfta konuyu aktarırken yöntemler geliştirmelerine yardımcı olan materyallerdir (Tertemiz, Ercan & Kayabaşı, 2011). Yani ders kitabı, öğrenme ve aynı zamanda öğretme süreçleriyle ilişkili bir eğitim aracıdır. Bu iki süreçte, amaç öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olmaktır.

Eğitim programlarının başarısı ders kitapları ile bağlantılıdır. Ders kitapları program ile öğrenciler arasında köprü vazifesi üstlenen temel materyallerden biridir. Niteliği iyi olan bir ders kitabı programdan etkilenmekte olan her bireye programın farklı boyutları hakkında bilgi sunan materyallerdir (Duman & Çakmak, 2011).

Eğitim sistemimizde ders kitabının esas öğretim aracı olarak kullanılmasının olumlu yönleri olduğu gibi olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Ders kitabı özenli bir şekilde seçilir, öğretmen ve öğrenci tarafından da etkin bir şekilde kullanılırsa şüphesiz ki yararlıdır, ancak sınıf içinde bütün etkinliklerin merkezine alınıp, öğretmeni ikinci plana alırsa beraberinde olumsuzluklar meydana gelebilmektedir (Kılıç, 2019).

Teknolojinin hızla geliştiği çağımızda bu gelişime paralel olarak öğrenme-öğretme ortamlarında kullanılan araçlarında sürekli bir gelişim içerisinde olduğu söylenebilir. Bununla birlikte ders kitapları gerek ülkemizde gerek dünyanın pek çok ülkesinde hala en yaygın kullanımı olan öğretim araçlarıdır (Fischer, 1997).



Shannon (1992)'ye göre Amerika'da yürütülen çalışmalar ders kitaplarının örgün eğitimde oldukça önemli olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada, öğrencilerin sınıfta geçirdikleri zamanın %70'i ile %95'ini ders kitabında bulunan etkinliklere ayırdıkları tespit edilmiştir (Akt: Kaya, 2006). Amerika, İsveç, Yunanistan, Avustralya ve Japonya' da yürütülen bir diğer çalışmada da, söz konusu ülkelerde en yaygın ders aracının ders kitapları olduğu belirlenmiştir (Pettersson, Metallinos, Muffoletto, Shaw & Takakuwa, 1991). Ülkemizde ise Seven (2001) yedi ilde gerçekleşen bir çalışma yürütmüş ve bu çalışmanın sonucuna göre, ders kitabı %72,64 oranı ile Türkiye'de en çok tercih edilen ders aracı olmuştur, yine %69,5 oranında her ders için kullanıldığı belirtilmiştir. Bu sebeple ders kitaplarının örgün eğitim için önemli olduğu ve aynı zamanda eğitim uygulamalarında hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin ders kitabını öğrenme ve öğretme amaçlı olarak kullandıkları söylenebilir (Kaya, 2006; Kılıç & Seven, 2004)

Yanpar ve S. Yıldırım (1999)'a göre, sınıf içinde en çok tercih edilen araç gerecin ders kitabı olmasının öncelikli sebebi organizasyondur. Kitaplar eğitim programı doğrultusunda hazırlanmaktadır. Eğitim programında yer alan amaçlar, içerikler, etkinlikler ve değerlendirme özellikleri dikkate alınarak verilen bilgiler ders kitaplarında sırasıyla yer bulmaktadır. İkinci sebep, kitabın öğretim aracı olarak kullanımınıdır. Birçok öğretmenin öğretime yardımcı olarak ders kitabını tercih etmesinin üçüncü sebebi ise, takibinin, ödevlendirilmesinin kolay olması yani ders kitabının getirmiş olduğu rahattır. Bir başka neden olarak, öğrencilerin değerlendirilmesinin amaçlanması olduğu söylenebilir (Yanpar & S. Yıldırım, 1999)

Yapılan araştırmaların sonuçlarına dayanarak, ders kitaplarının öğretim programları, öğrenci ve öğretmen üçlüsü arasında bir bağ oluşturduğu söylenebilir. Öğretmenler ders kitapları aracılığıyla derslerini daha sistematik ve düzenli yürütürken, öğrenciler ise

öğrendiklerini istedikleri zaman, istedikleri yerde tekrar edebilir, öğrenecekleri konu ile ilgili ön çalışmalarda bulunabilirler.

**2.1.3. Ders kitabının nitelikleri.** Ders kitabı, eğitimin amaçlarını gerçeklemek için öğrencinin öğrenmesine yardımcı olan öğretim araçlarının en önemlisidir. Eğitimin vazgeçilmez araçları olan ders kitapları, birçok fonksiyonu gerçekleştirirken öğretimin niteliğini artırma adına önemli katkılarda bulunmaktadır (Kılıç, 2019). Öğretimi nitelikli kılacak olan ders kitaplarının da etkili ve nitelikli olmaları gerekmektedir.

Etkili ders kitabı öğrenci ilgisini çekebilmeli, öğrencide derse yönelik ilgi oluşturmalıdır. Konuyu ana hatlarıyla belirten resimler, grafikler, hikâyeler vb. buldurmalıdır. Öğrencinin tek başına öğrenebilmesi için imkânlar sunabilmeli, kitap ile bağlantısını güçlendirici yaşantılar verebilmelidir (Yanpar & S. Yıldırım, 1999). Diğer taraftan öğrenci, öğretmenin anlattıklarını dilediği zaman, dilediği yerde ve dilediği hızda tekrar edebilir. Tüm bu özellikler, hazırlanan ya da hazırlanacak ders kitaplarının niteliklerinin oldukça önemli olduğunu göstermektedir. Ders kitapları sadece bilgidен oluşan bir ansiklopedi olmak yerine, öğretici bir nitelikte olmalı, bir diğer deyişle öğrenme için rehberlik etmelidir (Duman & Çakmak, 2011).

Şahin ve S. Yıldırım (1999)'a göre, etkin bir ders kitabında bilgiler kronolojik sırasıyla verilmeli, sebep-sonuç ilişkisi kurularak bilgiler arasında oluşabilecek kopukluklar engellenmelidir. Etkili ders kitabında, kavramlar sade ve açık bir dil kullanılarak açıklanmalı, gereksiz tekrarlanmalara yer verilmemeli ve öğretim ilkeleri dikkate alınarak yazılmalıdır. Ayrıca, kitap görsel zenginlik içermeli, albenili olmalıdır. Bunun için ise, renkli resim ve fotoğraflarla desteklenmelidir.

Yalın (2000)'e göre, ders kitapları, ders notları, kılavuz kitapları gibi yazılı materyallerin öğretimsel etkililiği, materyalin (1) okunabilirlik seviyesi, (2) içeriği ve (3)

tasarımı şeklinde üç temel değişkene bağlıdır. Materyalin tasarımında tutarlılık düzeyi, sayfanın düzeni, görsel içerikler, yazı türü, yazı boyutu, yazı stili ve vurgulama araçlarının kullanımına dikkat edilmelidir.

MEB Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği en son 14.10.2015 tarih ve 29502 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanmış olan yönetmelik ile tekrar düzenlenmiştir. Bu yönetmeliğe göre;

Ders Kitapları:

- a) Anayasa ve kanunlara karşı olacak ögeler içeremez.
- b) Bilimsel hata içeremez.
- c) Temel insan hak ve özgürlüklerine destek veren ve her türlü ayrımcılığı kabul etmeyen bir yaklaşım sunar.
- ç) Reklam içeren unsurlar kullanamaz.
- d) Eğitim ve öğretim programlarında amaçlanan kazanımları içerir.
- e) Görsel ve içerik tasarımı, öğrenmeyi desteklemeli ve öğrencilerin gelişimsel özelliklerini dikkate alarak yapılmalıdır (MEB, 2015).

Ders kitaplarıyla ilgili yürütülen çalışmalar incelendiğinde, ders kitaplarına ilişkin dünya genelinde kabul edilmiş belli bir nitelikli ders kitabı kriterinin olmadığı görülmektedir. Bu durumun temel sebebi, toplumların kültürel ihtiyaçları ve eğitim anlayışları doğrultusunda ders kitaplarının içeriğinin belirlenmesi gerekliliğidir. Bunun ile birlikte ders kitaplarını konu alan çalışmalar çoğunlukla, görsel ve teknik düzen, içerik, dil ve anlatım gibi sınıflamaları içermektedir (Duman & Çakmak, 2011).

**2.1.4. Matematik öğretiminde ders kitapları.** İlköğretimin iki esas amacı bulunmaktadır; öğrencileri hayata ve üst öğrenimlerine hazırlamak. Özsoy (2002)'ye göre, bu amaçların gerçekleşebilmesi için gerekli olan zihinsel beceriler; akıl yürütme, eleştirel

düşünme ve problem çözmedir. Bu becerileri geliştirmede ilköğretim programı kapsamında bulunan bütün dersler etkilidir fakat yukarıda belirtilen beceriler dikkate alındığında matematik dersinin, hepsinden daha fazla yer tuttuğu görülmektedir (Özsoy, 2002). Öyleyse matematik ders kitaplarının diğer ilköğretim kitaplarından ayrı bir yeri olduğu söylenebilir.

Diğer taraftan matematik öğretiminde temel amaç ise, öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerileri gerek görülen durumlarda kullanabilmeleri ve yine gerekli görülen durumlarda yeni bilgilere uyarlama becerilerini kazanabilmeleridir. Bu amacın gerçekleşmesi şüphesiz birçok ögenin dikkate alınması ile mümkün olacaktır (Çakmak, 2004).

Ülkemizde birçok öğrenci matematik dersinin anlaşılmadığını ve zor olduğunu düşünmektedir. Öğrenciler matematiksel işleme ihtiyaç duyulan bir durum ile karşılaştıklarında kaygılanmakta ve bunun neticesinde matematik dersine olumsuz bir tutum sergilemektedirler (Önal, 2013). Baykul (2005)'e göre, matematik dersine karşı geliştirilmiş olan olumsuz tutumlar okul öğreniminin ilk yıllarında başlayıp üst sınıflarda ise artarak devam etmektedir. Aslında matematik güç, tümden soyut ve karmaşık değildir. Matematik dersinde kullanılan yöntemlerin güç, soyut ve karmaşık olması, matematik dersinin bu şekilde anlaşılmasına sebep olmaktadır. Bu yöntemler, matematiğin günlük hayatla olan ilişkisini yansıtmamaktadır. Ayrıca matematiğe karşı olumsuz tutuma ve yüksek düzeyde kaygı geliştirilmesine sebep olmaktadır (Erdem, Abdik, Eken, Aydın, Apaydın, Özcan & Veznedaroğlu, 2001). Matematik ders kitaplarında yer alan ifadelerin karmaşık ve anlamsız oluşu, günlük hayat ile ilişkisinin zayıf olması, matematik derslerinde görülen başarısızlığın bir sebebidir.

Altun (2020)'ye göre, okul matematiği ve yaşam arasındaki kopukluğu gidermenin bir yöntemi de ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinin beceri temelli olmasıdır. Bu anlayışa göre soru hazırlandığında, öğrenci “bu konuyu ne için öğrenmem gerekiyor?” veya “bunu

öğrendiğimde hayatta ne işime yarayacak” gibi soruları sormak yerine, konunun günlük yaşamla ilişkisini anlamlandıracaktır (Altun, 2020). Öyleyse, matematik ders kitaplarının hazırlanmasında dikkate alınması gereken birçok etkenin bulunduğu söylenebilir.

Argüden (2003)’e göre, matematik ders kitaplarında bulunması gereken en önemli özelliklerinden biri, öğrencilerin matematiksel fikirlerini oluşturmak ve bu fikirleri geliştirmelerine yardım etmektir. Bireylerin en üretken oldukları dönemlerde kitaplar, onlara soruların çözümlerini sunmaktan ziyade, yeni sorulara ve kişisel araştırmalara yönelmelidir (Argüden, 2003).

**2.1.5. Piaget ve yapılandırmacı öğrenme.** Piaget’e göre bilgi oluşturulurken zihinsel gelişimin yeni imkânlar ortaya koyması oldukça önemlidir. Olgunlaşma, kullanılan diller ve semboller, fiziksel çevre veya toplumsal çevre zihinsel gelişme için önemli birer faktördür. Yapısalcı öğrenme kuramı Piaget’in zihinsel gelişim kuramını temel almıştır ve günümüzde matematik eğitimi alanında geniş kabul görmektedir (Altun, 2015).

Yapılandırmacılığın temelinde, bilgi dış dünyada bireyden bağımsız değil, tersine bireyin zihninde yapılandırıldığı düşüncesi yer almaktadır. Nelissen ve Tomic (1998)’e göre, öğrenme ortamı ne kadar uygun ise, öğrenci bilgisini o kadar nitelikli oluşturacaktır ve yapılandırmacı öğrenmede, öğrencinin bilgi ve beceri kazanma sürecine, öğrenme ortamının bilinçli ve kuvvetli bir katılımı vardır.

Doolittle (1999)’a göre, yapılandırmacılığın dört temel ilkesi vardır. Bu ilkeler:

1. Bilgi, birey tarafından pasifçe alınmaz, birey bilgiye aktif olarak kendi kontrolünde gerçekleştirdiği bilişsel bir fiilin sonucunda ulaşır.
2. Öğrenme, bir adaptasyon sürecinden oluşur.
3. Öğrenme öznedir, yani herkes kendine has biçimde öğrenir.
4. Öğrenme; sosyal etkileşimden, kültür ve dilden etkilenen süreçlerden oluşur.

Yapılandırmacı öğrenmenin temelinde öğrencilerin aktif katılımıyla yürüyen etkinlik çalışmaları yer almaktadır. Altun (2020)'ye göre, matematik öğreniminde kullanılan etkinlik, art arda yapılan eylemler bütününden farklıdır ve etkinliklerin tasarlanmasında dört özelliğin olması gerekmektedir. Bunlar;

1. Öğrenme etkinliği öğrencinin sahiplik edebileceği bir çalışma olmalıdır,
2. Öğrenci etkinlik esnasında gerek arkadaşları ile gerek öğretmeni ile konu üzerinde tartışabilmelidir,
3. Öğrenci ne yaptığını açıklayabilmelidir,
4. Öğrenme zihinsel bir karmaşayı ortadan kaldıracabilecek nitelikte olmalıdır (Kyricaou,1992).

Bu özelliklerden birinci ve dördüncü çok önemlidir. Bu özellikler sağlandığı sürece, diğer iki özelliğin süreç içerisinde kendiliğinden gerçekleşmesi beklenir. Eğer etkinlik öğrenci açısından kıymetli bir içerikte ise, öğrenci etkinliğe sahiplik edecektir. Ayrıca, cevaplanan sorunun sonucu hakkında farklı öngörüler varsa, zihinsel karmaşa oluşacaktır. Bu iki nitelik, etkinliği istekle tartışılan ve sonucu merak edilen bir çalışma haline getirir. Matematik okuryazarlığı yeterlikleri ancak yapılandırmacı bir öğretimle ortaya çıkabilir.

**2.1.6. Matematik okuryazarlığı ve PISA.** OECD tarafından 15 yaş grubunda bulunan öğrencilerin okuma, matematik ve fen alanlarındaki bilgi birikimlerini ve becerilerini değerlendiren uluslararası bir araştırma olan PISA, ilk olarak 2000 yılında uygulanmıştır ve her üç yılda bir tekrarlanmaktadır (MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, 2005). Bu araştırma öğrencilerin okul içerisinde öğrendikleri bilgi ve becerileri ölçmenin yanı sıra öğrenme isteklerini, derslere karşı tutum ve kaygılarını, öğrenme ortamları ile ilgili tercihlerini de ortaya koymayı amaçlamaktadır (Kabael, 2018). Yani PISA öğrencilerin ne bildiklerinden ziyade bu bildiklerini nasıl kullandıklarıyla ilgilenir. Altun (2019)'un deyişiyle,

uygulama adeta “Öğrendiklerin sana kalsın, ne yapabildiğini söyle!” demektir. PISA uygulaması kapsamında öğrencilerden, ailelerinden, okul yönetici ve öğretmenlerinden elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin sadece sahip oldukları bilgileri farklı bağlamlarda kullanma becerileri değil, ev ve aile yapıları, öğrenme çevreleri ve öğrenme yaklaşımları da değerlendirilir (Kabael, 2018).

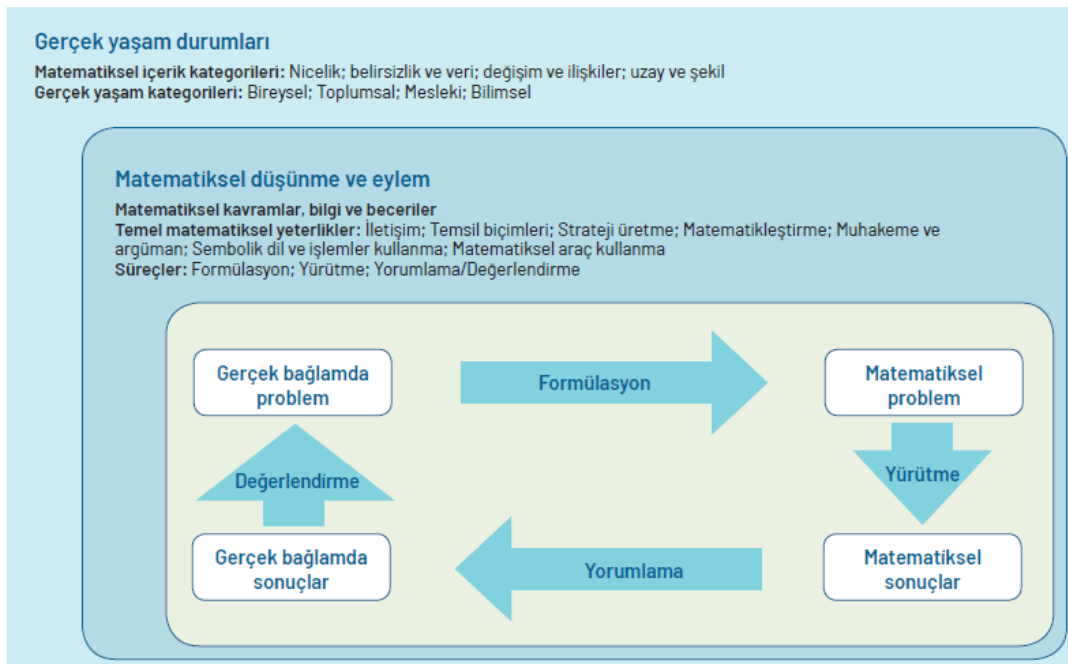
OECD (2004), PISA uygulamasının özelliklerini şu şekilde özetlemiştir:

- Tasarım ve sunuş yöntemi de dâhil olmak üzere bu çalışmada yararlanılan yaklaşım, bundan sonuç çıkaracak olan ülkelerin ihtiyaçlarına cevap verecek biçimde olmasına çalışmaktadır.
- Bu uygulamada “okuryazarlığa” yeni bir yaklaşım getirilmesi söz konusudur. Okuryazarlık, öğrencilerin derslerde kazandıkları bilgi ve becerileri gerektiği yer ve zamanlarda kullanabilme, farklı durumlardaki problemleri analiz edebilme, muhakeme edebilme, elde ettiği sonuçları etkili sunabilme güçleri bakımından ele alınmaktadır.
- Yaklaşımın yaşam süresince öğrenme için uygun olmasına çalışılmaktadır. Bu nedenle PISA’da ki yaklaşım öğrencilerin belirli bir okul programı ya da böyle bir programda kazanılan yeterlikleri değerlendirme ile sınırlanmayıp; öğrencilerin kendi öğrenme güçleri ve kendi öğrenme stratejileri hakkında düşüncelerini belirtmelerine de fırsat vermektedir.
- Çalışmalar belli aralıklarla yapılmaktadır. Bu durum, ülkelerin öğrenme ile ilgili önemli hedeflere ulaşma yolundaki ilerlemelerini izlemelerine de imkân vermektedir.
- Eğitimdeki başarı ile ilgili olan bazı temel özelliklerde dikkate alınmaktadır. Bunların etkilerinin ortaya çıkarılması için öğrenci performansı, öğrenci ve okul özellikleri ile birlikte değerlendirilmelidir (OECD, 2004).

### ***Matematik alanının boyutları***

PISA uygulamalarında matematik, fen ve okuma alanlarından biri ağırlıklı alan olarak belirlenmektedir (MEB, 2019). Matematik alanı 2003 ve 2012 yıllarında ağırlıklı çalışılmıştır.

En son matematik alanına odaklanan 2012 uygulaması çerçevesinde matematik okuryazarlığı; çeşitli bağlamlarda bireyin formüle etme, matematiği kullanma ve yorumlama kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2019). Burada “formüle etme”, “kullanma” ve “yorumlama” sözcükleri, aktif bir şekilde problem çözücü olarak öğrencilerin dâhil olacağı üç zihinsel sürece işaret etmektedir (MEB, 2019). Öğrenci problemi çözebilmek için matematiği ve matematiksel araçları kullanırken zihinsel işlemleri de belirli bir aşamadan geçmektedir (Şekil 2.1.6.1).



Şekil 2.1.6. 1. Matematik okuryazarlığı modeli (MEB, 2019, s.59)

Şekil 2.1.6.1’ de verilen dıştaki kutu gerçek yaşam probleminin dayandığı matematiksel içerik kategorilerini ve verilen problemin hangi gerçek yaşam bağlamı ile ilgili olduğunu göstermektedir. Problemin dayandığı matematiksel içerik PISA matematik okuryazarlığı çerçevesinin “içerik” bileşenini, gerçek yaşam kategorileri ise “bağlam” bileşenini oluşturur. Şekil 2.1.6.1’ de içte görülen kutu ise problemin çözüm sürecindeki zihinsel süreçleri ve bu süreçlerde işe koşulması gereken matematiksel yeterlilikleri içermektedir (Kabael, 2018).



PISA matematik okuryazarlığı öğrenci performansı değerlendirme çerçevesi 2012 uygulaması ile güncellenmiş ve bu çerçeve 2015 ile 2018 uygulamaları içerisinde de kullanılmıştır. Değerlendirme için çerçeve oluşturulurken farklı boyutlar tanımlanmıştır. Bunlar; (1) Gerçek Yaşam Bağlamları, (2) Matematiksel İçerik Alanları ve (3) Matematiksel Süreçler ve Temel Matematik Yetenekleri (MEB, 2019).

### ***1) Gerçek yaşam bağlamları***

Matematik becerileri, bireylerin günlük yaşamda kişisel, mesleki, toplumsal ve bilimsel durumlarda kullandıkları becerilerdir. PISA matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesinin bir boyutu matematik becerilerinin farklı alanlarda ölçülebilmesi için geliştirilmiş olan gerçek yaşam bağlamlarıdır (OECD, 2019a). Bu bağlamlar:

#### ***Kişisel***

Kişisel içerik alanında yer alan sorunlar, bireyin kendisinin, ailesinin ya da arkadaşlarının etkinliklerine odaklanmaktadır. Bu alana yönelik sorular yiyecek hazırlama, alışveriş, oyun, kişisel sağlık, ulaşım, spor, seyahat, zaman yönetimi ve kişisel bütçe gibi konuları içermektedir (OECD, 2019a).

#### ***Mesleki***

Mesleki içerik alanındaki problemlerin odağını iş hayatı oluşturmaktadır. Örneğin bir evin inşaatı ile ilgili ölçümler yapma, maliyetini hesaplama, malzeme alma, muhasebe, kalite kontrol, tasarım ve mimari, zaman yönetimi gibi ögeler mesleki içerik alanı olarak sınıflandırılmaktadır (OECD, 2019a).

#### ***Toplumsal***

Bireyin içinde yaşadığı toplumla ilgili konular bu alanda gruplandırılmaktadır. Bu problemler çoğunlukla seçimlerde oy kullanma süreci, nüfus, ulusal istatistikler ve ekonomi, toplu taşıma, hükümet ve devlet gibi unsurları konu almaktadırlar (OECD, 2019a).

### ***Bilimsel***

Bilimsel bağlam bilim ve teknoloji ile ilgili durumları ve sorunları konu edinmektedir. Hava durumu, iklim, çevrebilim, uzay bilimleri, genetik, ölçümler ve matematiğin kendi dünyası gibi konular bilimsel bağlamda sınıflandırılmaktadır (OECD, 2019a).

### ***2) Matematiksel içerik alanları***

PISA matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesi oluşturan bir boyutta matematiksel içerik alanlarıdır. PISA test maddelerine yönelik dört içerik alanı belirlemiştir (OECD, 2019a):

### ***Değişim ve ilişkiler***

Yaşadığımız evrende nesnelere ya da durumlar belirli bir sistem içinde birbiri ile etkileşim halindedirler. Değişim ve ilişkiler kategorisinde okuryazar olmak değişim içeren olguları tanımayı, değişimi anlamak ve tahmin etmek için uygun matematiksel modelleri kullanmayı ve yorumlamayı gerektirir. Matematiksel olarak ise bu, değişim ve ilişkileri uygun fonksiyonlar ve denklemler ile modellemek, ilişkilerin grafiksel ve sembolik temsilleri arasında dönüşümler yapmak, bu temsilleri üretmek ve yorumlamak anlamına gelmektedir (Kabael, 2018). MEB (2015) değişim ve ilişkiler kategorisindeki konuları şu şekilde özetlemiştir; cebirsel ifadeler, denklemler, eşitsizlikler, tablo ve grafik gösterimlerini içeren fonksiyonlar ve cebir konuları.

### ***Uzay ve şekil***

Uzay ve şekil görsel ve fiziksel dünyamızda önemli bir yer kaplamaktadır. PISA (2012) bu içeriğin anlam ve yöntem, uzamsal görselleştirme gibi diğer matematiksel alanların elemanları üzerinde çizim, ölçüm ve cebir içerdiğini vurgulamaktadır. Buna göre, şekiller değişebilir, bir nokta bir bölgede hareket edebilir ve dolayısıyla fonksiyon kavramına ihtiyaç doğduğunu belirtmektedir. MEB (2015) uzay ve şekil kategorisindeki konuları şu şekilde

özetlemiştir: perspektif çizimler, harita çizimleri, şekillerin çizilmesi ve döndürülmesi, üç boyutlu görünümünün belirlenmesi.

### ***Nicelik***

Nicelik, nesnelerin, ilişkilerin ya da olguların çeşitli özelliklerinin ölçüm sonuçlarını temsil eden ve yaşamda sıklıkla çeşitli biçimlerde kullanılan bir kavramdır. Niceliklerle çalışmak, nesnelerin veya olguların ölçülebilir özelliklerini ve bu özelliklere uygun birimleri tanımayı, özellikler arası ilişkileri ve ölçüm sonuçlarını yorumlamayı gerektirir (Kabael, 2018). Nicelik konusu, sayılar, sayısal işlemler, zihinden hesaplama, tahmin ve sonuçları değerlendirme gibi alt konulardan oluşmaktadır (MEB, 2019).

### ***Belirsizlik ve veri***

Belirsizliğe ilişkin durumlarda ortaya çıkan sonuçları oluşturmayı, yorumlamayı ve değerlendirmeyi gerektiren konular bu kategoride ele alınmaktadır. Belirsizlik ve veri içerik alanı, olasılık ve istatistik konularından oluşmaktadır (MEB, 2015).

### ***3) Matematiksel süreçler ve temel matematik yetenekleri***

Matematik okuryazarlığı, bireyin matematiği formülleştirme, kullanabilme ve yorumlayabilme kapasitesi olarak ifade edilmektedir (OECD, 2019a). Bu üç kavram bireylerin problemleri çözerken kullandıkları matematiksel süreçlerini belirtmektedir (MEB, 2015). PISA Matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesinde ağırlıklı alt boyut matematiksel süreçlerden oluşmaktadır. Matematik okuryazarlığı çerçevesinde yer alan matematiksel süreçler şu şekildedir (OECD, 2019a):

- Bir durumu matematiksel olarak formüle etme
- Matematiksel kavramları, olguları ve süreçleri kullanma
- Matematiksel çıktıları yorumlama, uygulama ve değerlendirme

### ***Durumları matematiksel olarak formüle etme***

Formüle etme iki aşamadan oluşan bir süreçtir. İlk aşamasında öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerilerini kullanabilecekleri durumları fark etmeleri ve tanımları beklenmektedir. İkinci aşamada ise bireyler kuramsal olarak sunulmuş olan bir problemi matematiksel olarak ne şekilde ifade edebileceklerini belirlemelidirler (MEB, 2015). Matematiksel olarak formülleştirilebilme; öğrencilerin problemleri anlama, analiz etme ve çözümlemede temel matematik bilgi ve becerilerini meydana çıkarabilme yeterliklerini göstermektedir (OECD, 2019a).

### ***Matematiksel kavram, olgu, süreçleri kullanma***

Kullanma süreci; öğrencilerin matematiksel kavram, olgu ve işlemleri karar verme süreçlerinde nasıl kullandıklarını belirtmektedir (MEB, 2015). Problem çözümede matematiksel kavram, olgu ve işlemlerini kullanırken bireylerin matematiksel akıl yürütme becerileri ön plana çıkmaktadır (OECD, 2019a).

### ***Matematiksel Çıktıları Yorumlama, Uygulama ve Değerlendirme***

Yorumlama süreci ise; bireylerin matematiksel çözüm, sonuç veya kararları yaşam problemleri içerisinde yorumlayabilme kapasitesini belirtmektedir (MEB, 2015; OECD, 2019a). Bu süreç, Şekil 2.1.6.1’de gösterilmiş matematik okuryazarlığı modelinde belirtilen “yorumlama” ve “değerlendirme” adımlarını kapsamaktadır.

Birey matematik okuryazarlığı modelinde (Şekil 2.1.6.1) gösterildiği gibi karşılaştığı problem durumunu öncelikle matematiksel olarak formüle etmeli, arkasından matematiksel kavram, özellik ve gerçeklikleri kullanmalı ve son olarak elde ettiği sonuçları yorumlamalı ve değerlendirmelidir. Bu zihinsel süreçlerde işe koşulması gereken yedi matematiksel yeterlik vardır. Burada bu matematiksel yeterlikler kısaca açıklanacaktır.

### *Matematiksel Yeterlikler*

- **İletişim:** Matematik okuryazarlığı, iletişim yeteneği gerektirmektedir. Bireyin ifadeleri, soruları, görevleri veya verilenleri okuması, yeniden kodlaması ve yorumlaması sorunu anlayabilmek, netleştirebilmek ve formüle edebilmek için önemli adımlardır. Çözüm süreci içerisinde, bulunan sonuçların özetlenmesi ve diğerlerine sürecin açıklanması iletişim yeteneğinin işe koşulduğu yerlerdir (OECD, 2019a).
- **Matematikleştirme:** Matematikleştirme gerçek yaşam bağlamında karşılaşılan bir problemi matematiksel forma dönüştürme sürecini ifade etmektedir. Gerçek yaşamda bireyin karşılaştığı problemler her zaman matematik çerçevesinde çıkmamaktadır. Bu tür problemlerin çözümünde, öncelikle problemi matematiksel biçime dönüştürerek tanımlama ve açıklama gerekmektedir (MEB, 2015).
- **Gösterim:** Gösterim, matematiksel nesnelere ve durumların ifadesinde çok sık kullanılmaktadır. Bir çalışmanın sunumunda grafik, tablo, diyagram, resim, denklem, formül ve görsel araçlar gibi çeşitli gösterimlerin seçilmesi, yorumlanması, dönüştürülmesi gösterim becerisi olarak değerlendirilmektedir (OECD, 2019a).
- **Akıl Yürütme ve Kanıt Gösterme:** Akıl yürütme ve kanıt gösterme, problemleri oluşturan unsurları belirleme, bu unsurları ilişkilendirme, çıkarımlar yapma, verilenleri doğrulama, önerme ve çözümlerin doğruluğunu sağlama süreçlerini içermektedir (MEB, 2015; OECD, 2019a).
- **Problem Çözme Stratejisi Tasarlama:** Matematik okuryazarlığı, problemleri matematiksel olarak çözebilmek için strateji geliştirmeyi gerektirmektedir. Bu yetenek, problemleri çözmek üzere matematiği kullanmak için bir plan ya da strateji seçmek ve seçilen bu stratejiyi uygulamayı ifade edilmektedir (OECD, 2019a).

- **Sembolik, Teknik Dil ve İşlemleri Kullanma:** Matematik okuryazarlığı; matematiksel sembol ve gösterimleri anlama, yorumlama ve kullanma davranışlarının bir bütünü kapsamaktadır. Kullanılan semboller ve kurallar gerçek hayatta karşılaşılan matematik problemlerini çözmek için önem teşkil etmektedir (OECD, 2019a).
- **Matematiksel Araçları Kullanma:** Matematiksel araçlar; ölçme aletleri, hesap makineleri ve gittikçe daha yaygın olan bilgisayar tabanlı araçları içermektedir. Öğrencilerin, matematik ile alakalı verilen görevleri tamamlamaları için hem bu araçların ne şekilde kullanılacağını hem de bu araçların sınırlılıklarını bilmesi gerekir (OECD, 2019a)

**2.1.7. Matematik okuryazarlığı ve ders kitabı.** Okuryazarlık, bireylerin ana derslerde kazanmış oldukları bilgi ve becerileri gerektiği yer ve zamanlarda kullanabilme, alışveriş, yolculuk, kişisel mali hesaplamalar, politik sorunları değerlendirme gibi günlük hayata yönelik kurgular kullanarak problemleri analiz edebilme, muhakeme edebilme, ulaştığı sonuçları etkin bir şekilde sunabilme güçleri bakımından ele alınmaktadır (OECD, 2004). Tekin ve Tekin (2004)'e göre matematik okuryazarlığının öğrenciye kazandırdıkları; bir durumu matematiksel ifadeye dönüştürme, matematiksel dili kullanma, problem çözme, matematiksel düşünme, güncel ve bilimsel olaylarda yer alan matematiksel ilişkileri fark etme ve kullanma becerileridir. Yani matematik okuryazarlık düzeyi gelişmiş bir birey gerçek yaşamda karşılaştığı problemleri daha iyi fark edecek ve kendince çözüm yolları geliştirecektir (Güneş & Gökçek, 2013).

Ülkemizde 2004 yılında ilköğretim matematik dersi öğretim programı yenilenmiş ve bireylerin matematik okuryazarı olmaları önemsenmiştir. Bu bağlamda programda düzenlemeler yapılmıştır (MEB, 2005). 2018 yılında uygulanmaya başlanan Matematik Dersi Öğretim Programında bulunan genel amaçlarda ise öğrencinin, matematiksel okuryazarlık

becerilerini geliştireceği ve etkili bir biçimde kullanacağı, matematiksel kavramları anlayıp, bu kavramları gerçek yaşamda kullanabileceği vurgulanmıştır. Uysal ve Yenilmez (2011)'e göre, yapılan çalışmalar, öğrencilerden alınan geri bildirimler ve uzmanların görüşleri önemsenerak hazırlanan matematik öğretim programında bir bireyin nasıl matematik okuryazarı olacağı yer almaktadır. Bu bağlamda, somuttan soyuta bir öğretimin yapılması, anlamlı öğrenmenin yer bulması ve matematik becerilerini gerçek yaşamda kullanılması gibi başlıklar önemli hale gelmiştir (Uysal & Yenilmez, 2011). Öğretmenler, programda geçen söz konusu başlıkların öğrenciler tarafından özümsemesini sağlayacak en önemli faktörlerden biridir. Farklı öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmak suretiyle öğrencilerin matematik okuryazarlığına yönelik becerilerini geliştirmelerine yardımcı olurlar. Bu sebeple, öğretmenlerin bir yandan iyi bir alan bilgisine sahip olmaları, diğer yandan eleştirel ve yaratıcı düşünebilmeleri, matematiksel ilişkilendirme yapabilmeleri ve öğrenciye yönelik öz düzenleme gerçekleştirebilmeleri gerekmektedir (Özsoy Güneş, Çıngıl Barış & Kırbaslar, 2013). Ayrıca matematik okuryazarlığını çeşitli materyaller, ders ortamının niteliği ve öğretim yöntemleri de etkilemektedir. Yani öğrencinin matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirmesi için materyallerin, öğrenme ortamının ve öğretmenin önemi alenen ortadadır. Programda hedefler, öğretim yöntemleri yenilenirken öğretimde kullanılan materyallerinde yenilenmesi ihtiyacı doğmuştur. Seis (2012)'ye göre, bu materyallerin en önemlisi ders kitaplarıdır. Johansson (2003)'de yaptığı araştırmada, öğretim programlarında yapılan reformları yansıtacak aracın ders kitabı olduğunu belirtmiştir. Bu durumda matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirebilecek materyallerden olan ders kitaplarının önemi görülmektedir.

**2.1.8. Matematik ders kitaplarını analiz etmek için kullanılan çerçeveler.** Bu bölümde matematik ders kitaplarının analiz edilmesi için araştırmacı tarafından kullanılan

çerçevelerin açıklamalarına yer verilmiştir. Charalambous, Delaney, Hsu ve Mesa (2010) uluslararası ders kitaplarını incelerken kullanılabilir üç ana yaklaşımın yatay, dikey ve bağlamsal yaklaşım olduğunu belirtmişlerdir. Yatay analiz yapılırken kitapların dış görünüş, içerik düzenlemesi gibi genel özellikleri dikkate alınır. Dikey analiz kapsamında ders kitabında bulunan yalnızca bir kavramının nasıl ele alındığı değerlendirilir. Bağlamsal analizde ise öğretmen veya öğrenci tarafından kullanılan etkinliklerde ders kitabının kullanım şekli incelenir. Bağlamsal yaklaşım öğretim programının uygulanmasıyla ilgili problemlerle alakalıdır. Charalambous vd., (2010) tarafından oluşturulan teorik çerçeve yalnızca yatay ve dikey analizi kapsamaktadır. Araştırmacılar için yatay ve dikey analiz, bağlamsal analiz için ön koşul olduğundan, bağlamsal analiz çerçeveye dâhil edilmemiştir. Yürütülen bu araştırmanın amacına uygun olarak kitapların genel karşılaştırılması için Charalambous vd. (2010) geliştirdiği Yatay ve Dikey Matematik Kitapları Çerçevesi' nin yalnızca Yatay Analiz Çerçevesi kullanılmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından belirlenen bazı konularda yer alan soruların matematik okuryazarlık yeterlik düzeylerini incelemek amacıyla Matematik Okuryazarlık Yeterlik Ölçeği (OECD, 2013) kullanılmıştır.

- ***Yatay matematik kitapları analiz çerçevesi*** (Framework to analyze the mathematics textbooks; Charalambous vd., 2010)

Charalambous vd. (2010), Kıbrıs, İrlanda ve Tayvan matematik ders kitaplarında yer alan kesirlerle çıkarma ve toplama konusunu inceledikleri çalışmada, 67 içeriğin sunumu ve verilen görevlerin öğrencilerden beklentileri bakımından ders kitaplarının sunmuş oldukları öğrenme fırsatlarını karşılaştırmıştır. Ders kitaplarının yatay analizi için Charalambous vd. (2010) geliştirdiği çerçeve Tablo 2.1.8.1' de verilmiştir.



Tablo 2.1.8. 1

*Charalambous vd. (2010)'un yatay analiz çerçevesi*

Yatay Analiz Çerçevesi	
Kitabın arka plan özellikleri	Kitabın genel yapısı
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Başlık</li> <li>• Kitap sayısı</li> <li>• Sayfalar (sayı ve yoğunluk)</li> <li>• Yazarların ve danışma kurulunun profilleri</li> <li>• Yayıncı ve yayın tarihi</li> <li>• Ek materyaller ( öğretmen kılavuz kitabı, kaynak materyaller gibi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ünite ve derslerin sayısı ve ünite/ders başına düşen sayfa sayısı</li> <li>• Ünite/derslerin yapısı</li> <li>• Konular</li> <li>• Konuların sırası</li> </ul>

- ***Matematik okuryazarlık yeterlik ölçeği***

Matematik okuryazarlığı yeterliklerinin ortaya çıkması için yapılandırmacı bir öğretim gerekmektedir. Ders kitaplarının yapılandırmacı öğretime uygun ve öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerini arttırmaya yönelik hazırlanması önemlidir. Bu durumu göz önünde bulundurularak yapılan bu çalışmada matematik okuryazarlığı analiz kısmı iki odağa ayrılmıştır; birinci odak yapılandırmacı öğretimi esas alan “İçerik” ve ikinci odak matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerini esas alan “Değerlendirme” dir.

Araştırmacı kitaplarda konuyu öğretme amacıyla yer alan çözümlü örnekler ve etkinlikleri “İçerik” başlığı altında toplamış ve “İçerik” kısmını yapılandırmacı öğretimde bir etkinliğin taşınması gereken özelliklere (Kyricaou, 1992) göre analiz etmiştir. Bu özellikler Tablo 2.1.8.2’de özetlenmiştir.

Tablo 2.1.8. 2

*Etkinliğin tasarlanmasında olması gereken özellikler*

- 1) Öğrenme etkinliği öğrencinin sahiplik edebileceği bir çalışma olmalı
- 2) Öğrenci öğrenme esnasında arkadaşları veya öğretmeni ile konuyu tartışabilmeli
- 3) Öğrenci ne yaptığını açıklayabilmeli
- 4) Öğrenme olayı zihinsel bir karmaşayı ortadan kaldırabilecek nitelikte olmalı

İkinci odakta ise “Değerlendirme” adı altında incelenen alıştırma ve ünite değerlendirme soruları matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri (PISA, 2012) bakımından incelenmiş ve bu düzeyler Tablo 2.1.8. 3’te özetlenmiştir.

Tablo 2.1.8. 3

*Matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri*

Düzyey	Yeterlikler
6	Karmaşık problemlerle ilgili kavram oluşturabilir, genellemeler yapabilirler. Farklı bilgi kaynakları arasındaki bağlantıları kurabilirler. İleri matematiksel düşünme ve muhakemeye sahiptirler. Sembolik dili, matematiksel işlemleri ve ilişkileri bu düzeyde muhakeme yaparken çok iyi kullanabilirler. Matematiksel çalışmalarını gösterebilirler, bulgularını, yorumlarını ve argümanlarını doğru bir şekilde ortaya koyabilirler ve gerçek bağlamdaki duruma uygunluğunu açıklayabilirler (MEB,2015).
5	Karmaşık durumlarla ilgili modeller geliştirebilir, kullanabilir, sınırlılıkları belirleyebilir, varsayımlarda bulunabilirler ve uygun stratejileri seçebilirler. Matematiksel çalışmalarını göstermeye başlamışlardır, yorumlarını ve muhakemelerini açık bir şekilde yazılı olarak anlatabilirler (MEB,2015).
4	Sınırlılıkları olan ve varsayımlarda bulunmayı gerektiren karmaşık durumlara ait açıkça verilen modelleri kullanabilirler. Farklı gösterim biçimlerini (sembolik gösterimler de dahil) seçebilir, bir araya getirebilir, gerçek yaşam durumlarıyla bağlantısını kurabilirler. Muhakemeleri sınırlıdır ve açıkça verilen durumlarda kullanabilirler. Kendi yorum ve muhakemelerine dayanan açıklamaları yapabilirler (MEB,2015).
3	Birbirine bağlı kararlar vermeyi de gerektiren açıkça belirtilmiş prosedürleri yerine getirebilirler. Yorumları basit problem çözme stratejilerini uygulayabilir ve basit bir modeli oluşturabilirler. Temel yorum ve muhakemeye sahiptirler. Yüzde, kesir, ondalık kesir ve orantısal muhakeme ile ilgili bir miktar beceriye sahiptirler (MEB,2015).
2	Yalnızca doğrudan çıkarım gerektiren durumları tanıyabilir ve yorumlayabilirler. Tek bir kaynaktan gelen bilgiyi ayırt edebilir ve tek bir temsil biçimini kullanabilirler. Temel işlemleri, formülleri kullanabilme veya doğal sayıları içeren problemleri çözebilme ile ilgili bir miktar beceriye sahiptirler. Sonuçlara ait yüzeysel yorumlar yapabilirler (MEB,2015).
1	Alışılmış bir bağlamda, çözüm ile ilgili bütün bilgilerin verildiği açıkça tanımlanmış sorulara cevap verebilirler. Verilen yönergeleri takip ederek rutin işlemleri yapma ve bilgiyi yazma gibi bir miktar beceriye sahiptirler (MEB,2015).

Birinci odak doğrultusunda incelenen “İçerik” soruları etkinlik özelliklerinden tümünü barındırıyor ve yapılandırmacı bir öğretime sahipse ve bununla birlikte üzerine inşa edilen sorular matematik okuryazarlığı seviyeleri bakımından orta seviyenin üzerindeyse kitapların matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirmeye yönelik hazırlandığından söz edilebilir.

## 2.2. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde literatür taramasının sonucu olarak Türkiye’de ve Almanya’da yapılmış bazı çalışmalara yer verilecektir. Bu araştırmalar matematik ders kitaplarının belirli kriterler doğrultusunda incelenmesini ve yabancı ülkeler ile karşılaştırılmasını içermektedir.

Çalışmaların listesi alt başlık ile sunulmaktadır.

**2.2.1.Kitap incelemesi içeren araştırmalar.** Şaban, 2019 yılında yaptığı yüksek lisans çalışmasında, “Türkiye’de okutulan 6-8. Sınıf matematik ve matematik uygulamaları ders kitaplarındaki, cebir alt öğrenme alanına ait birlikte öğrenelim, sıra sizde, öğrendiklerimizi uygulayalım, örnekler, konu değerlendirme ve problemleri PISA matematik yeterlik ölçeğine göre” (Şaban,2019) incelemiştir. Yürütülen çalışmada farklı sınıf düzeylerinde bulunan kitaplarda yer alan soruların matematik yeterlik ölçeğine göre düzeyleri ve bu düzeylerin sınıf seviyelerine göre nasıl farklılaştığı araştırılmıştır. Yürütülen çalışma PISA matematik uygulamasında öğrenci performansının ölçülmekte olduğu dört içerik alanından biri olan “Değişim ve İlişkiler” alanını kapsamaktadır. Şaban, kitapları PISA matematik yeterlik ölçeğini kullanarak incelemiştir. Bu ölçekte altı düzey yer almaktadır, altıncı düzey en üst ve birinci düzey ise en düşük düzey olarak belirlenmiştir. Çalışmada, doküman analizi kullanılmış ve çalışma kapsamında her sınıf düzeyinden iki adet, toplam altı adet ders kitabı incelenmiştir. Çalışmanın bulguları incelendiğinde, ders kitaplarında yer alan soruların büyük bir bölümünün PISA yeterlik ölçeğinde 1 ve 2. düzey sorulardan meydana geldiği görülmüştür. İncelenen matematik ders kitaplarındaki sorularda 5 ve 6. düzey soru tespit edilememiştir, ancak matematik uygulamaları ders kitaplarında 5 ve 6. Düzey sorulara rastlanmıştır. Sınıf düzeyi arttıkça soruların zorluklarının da arttığı tespit edilmiştir.

Karataş (2019) “11. ve 12. Sınıf temel düzey ders kitaplarındaki örnek ve soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre incelenmesi” adlı çalışmasında söz konusu

kitaplarda PISA yeterlilik seviyelerine hangi ölçüde dikkat edildiğini araştırmıştır. Çalışmada ortaöğretim temel düzey matematik kitaplarında bulunan soruları PISA matematik yeterlik seviyelerine göre incelemek amaçlanmıştır. Araştırmaya iki adet 11. sınıf ve iki adet 12. sınıf ders kitabı olmak üzere toplam dört kitap dâhil edilmiştir. Araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, kitaplarda bulunan örnek ve soruların düzeyleri 3 ve 4. düzeylerde yoğunlaşmıştır. 2. düzeyden de yeterince soru olduğu gözlenirken, 1 ve 5. düzeylerden yeterince soru olmadığı saptanmıştır. Ayrıca araştırmanın bulgularına göre, 6. düzeyden soruların neredeyse hiç olmadığı tespit edilmiştir.

Tutak ve Güder (2012) “İlköğretim 5. sınıf öğretmenlerinin matematik ders kitabı hakkındaki görüş ve düşünceleri” adlı çalışmalarında; ders kitabını tanıma ve kullanma sıklığı, ders kitabının dili ve görsel unsurları, içeriği ve etkinlikleri, kitapta bulunan ölçme değerlendirme etkinlikleri gibi dört başlığı ölçüt esas alarak 29 maddelik bir ölçek geliştirmişlerdir. Çalışmada yer alan 5. sınıf öğretmenlerinin değerlendirmelerinde eğitim durumu, mesleki tecrübe, sınıftaki öğrenci sayısı ve cinsiyet gibi değişkenlere göre farklılık olup olmadığı da incelenmiştir. Araştırmaya 110 matematik öğretmeni katılım göstermiştir. Uygulamada betimsel analizin tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğretmenler ders kitabını iyi tanımakta, derslerinde kitabı temel kaynak olarak kullanmakta ve kitabın dilini ve kullanılan görsel öğeleri olumlu bulmaktadırlar. Çalışmaya katılan öğretmenlerin görüşlerine göre, kitapta yer alan etkinlikler ünitenin amacı ve kazanımlarla örtüşmektedir. Öğretmenler ölçme değerlendirme etkinliklerinin açık anlaşılır olduğunu düşünürken, ünitenin sonunda yer almakta olan ölçme değerlendirme etkinliklerini yeterli bulmadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmanın sonucunda öğretmenlerin kitap hakkındaki düşüncelerinin eğitim durumlarına ve mesleki deneyimlerine göre değişmediği belirlenmiştir.

Artut ve Ildırı (2003) tarafından yapılan “Matematik Ders ve Çalışma Kitabında Yer Alan Problemlerin Bazı Kriterlere Göre İncelenmesi” adlı çalışmada problem kontrol listesi geliştirilerek, beşinci sınıf düzeyinde ders kitabından 231 ve çalışma kitabından 240 problem incelenmiştir. Araştırmada, nitel çalışmanın doküman analizi kullanılmıştır. Problem kontrol listesi beş başlıktan oluşturulmuştur, bu başlıklar şu şekildedir; “(1) dil ve anlatım,(2) görsel unsurlar, (3) içerik, (4) 2005 İlköğretim Matematik Programının amaçlarına uygunluk, (5) problem türü” (Artut & Ildırı, 2013). Araştırma sonuçlarına göre, problemlerin dil ve anlatım açısından açık ve anlaşılır olduğu, görsel unsurların öğrenci başarısını arttıracak yönde hazırlandığı ancak problemlerin içerik açısından yetersiz kaldığı ve 2005 İlköğretim Matematik Programının beklentilerini karşılayamadığı belirtilmiştir. İncelenen her iki kitapta bulunan problemlerin büyük bir kısmı rutin problem iken, az bir kısmının sıra dışı problem sınıfına girdiği tespit edilmiştir.

M.Taşdemir, F. Taşdemir, Dağıstan, Dağdelen, Şahin ve Kılıç (2018) tarafından yürütülen “MEB 5. Sınıf Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi” adlı çalışmaya 5. Sınıf matematik dersine giren ve farklı mesleki deneyime sahip 25 öğretmen katılmıştır. Verilere açık uçlu sorular ile oluşturulmuş yarı yapılandırılmış görüşme formlarından ulaşılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, öğretmenler ders kitabının yenilenen öğretim programıyla örtüştüğünü ve biçimsel olarak baskının net olduğunu belirtmişlerdir. Ancak öğretmenler, içerik ve ölçme bakımından yeterli etkileşimin olmadığını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin mesleki tecrübelerine bağlı olarak ders kitaplarını kullanım amaçları ve sıklıkları farklılaşmaktadır, birçok öğretmen yardımcı kaynak kitap gereksinimi olduğu görüşündedir. Öğretmenlerin düşüncelerine göre, eğer yenilenen sınav sistemine yönelik soru ve anlatımlar kitapta yer alırsa, ders kitaplarının kullanım sıklığı artacaktır.

Çakır (2009) “İlköğretim 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi” adlı tez çalışmasında 5. sınıf öğrencilere okutulan matematik ders kitabı, öğrenciye yönelik çalışma kitabı ve öğretmen kılavuzu gibi ders kitabına yardımcı materyalleri incelemiştir. Araştırmacının amacı, “teknik-tasarım-düzenleme; içerik; dil ve anlatım ile ölçme değerlendirme açısından öğretmen ve öğrenci görüşleri” (Çakır, 2009) doğrultusunda kitapları değerlendirmektir. Veriler araştırmacının geliştirdiği öğretmen ve öğrenci anket formları aracılığıyla toplanmış ve çalışmada betimsel analizin tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya 131 sınıf öğretmeni ve 560 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde, öğretmen ve öğrencilerin ders kitabını büyük ölçüde teknik, tasarım ve düzenleme bakımından yeterli buldukları; ancak içerik, dil anlatım ve ölçme değerlendirme bakımından kısmen yetersiz gördükleri görülmüştür. Öğretmen ve öğrenciler, kullanılan matematik ders kitabını yeterli bulmamışlar ve baskı kalitesi daha yüksek, sağlam ciltli, daha renkli, eğlenceli; bireysel çalışmaya imkân sağlayacak şekilde konu anlatımlarına, daha çok örnek ve alıştırmaların yer bulduğu matematik ders kitabı istediklerini belirtmişlerdir.

C. Taşdemir (2011) tarafından yapılan “İlköğretim 1. Kademedeki Okutulan Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşüne Göre Değerlendirilmesi (Bitlis İli Örnekleme)” adlı çalışma kapsamında, araştırmacı tarafından bir anket geliştirilmiş ve Bitlis il merkezinde görev yapmakta olan 87 sınıf öğretmeni bu ankete katılım sağlamışlardır. Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, ders ve çalışma kitaplarının, genellikle belirlenmiş olan niteliklerle örtüştüğü tespit edilmiştir. Fakat bilimsel düşünce yönteminin kullanımı, sınıfta aktif öğrenci katılımının sağlanması ve kazanımlar ile uygulamalar arasındaki bütünlüğün sağlanması gibi bazı konularda kısmen yetersiz olduğu saptanmıştır.

“İlköğretim 4. Sınıf Matematik Programının Öğrenme Alanları İle Matematik Öğrenci Çalışma Kitabındaki Soruların Zihinsel Alanlarının TIMSS’ e Göre İncelenmesi” (Toptaş, Elkatmış & Karaca, 2012) isimli çalışmada Kırıkkale il merkezinde okutulmakta olan 4. sınıf matematik çalışma kitabında bulunan sorular, problemler ve alıştırmalar incelenmiştir. Araştırmacılar nitel araştırma yöntemlerinden yazılı doküman analiz tekniğini kullanarak inceledikleri durumu etraflıca tanımlamayı ve açıklamayı amaçlamışlardır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, ders kitabında bulunan soruların öğrenci düşünme becerileri üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

İzmirligil (2008) “İlköğretim Matematik Ders ve Öğrenci Çalışma Kitaplarının Yapısalcı Yaklaşım Açısından Değerlendirilmesi” adlı tez çalışmasında “yapısalcı anlayışa göre matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarını değerlendirme ölçeği” (İzmirligil, 2008) geliştirmiş ve bu ölçek ile üç 4. sınıf matematik ders ve çalışma kitabını incelemiştir. Araştırmada veriler doküman analizi tekniği ile toplanmıştır. Çalışmanın sonuçları şu şekilde özetlenebilir; üç ders ve çalışma kitabı yapılandırmacı öğrenme anlayışına göre yetersizdir, ders kitaplarındaki içerik, genel anlamıyla öğrencilerin günlük yaşamlarıyla ilişkili olmasına rağmen, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirme ve yapısalcı anlayışa yönelik öğretim stratejisi kullanma bakımından yeterli değildir. Kitaplarda yer alan etkinlikler, öğrencinin üst düzey düşünme becerisini geliştirici ve öğrencide bulunan bilgidan hareketle kendilerinin yeni bilgiyi oluşturmalarını sağlayıcı nitelikte değildirler. Ders kitaplarında bulunan görsel materyaller öğrenciler etkinliklerle uğraşırken kullanabilecekleri verileri sağlayıcı özellikte değildirler. Bunun yanında, öğrencilerin hayal güçlerini geliştirmelerine fırsat verecek görsel materyal bulunmamaktadır. Kitaplardaki ölçme araçları öğrencilere geri bildirim sağlayacak nitelikte değildirler. Kitaplardaki ölçme araçları öğrencilerin tablo, grafik, diyagram vs. kullanımını gerektiren soru, problem ve etkinlik

içermemektedir. Öğrenci ders çalışma kitaplarında, öğrencilerin üreticiliklerini ortaya çıkarabilecek ve kullanabilecekleri oyunlar, bulmacalar ve eğlendirici etkinlikler bulunsa da sayıca yetersizdirler. Bulunan bir diğer sonuca göre, kitaplarda öğrencilerin düşüncelerini paylaşabilecekleri sosyal etkileşim gerektiren grup etkinliklerine ve rutin olmayan problemlere rastlanmamıştır.

Işık (2008) “İlköğretim İkinci Kademesinde Matematik Öğretmenlerinin Matematik Ders Kitabı Kullanımını Etkileyen Etmenler ve Beklentileri” isimli çalışmasında matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını kullanım düzeyi ve sıklığı, ders kitabı kullanımını etkileyen faktörleri ve ders kitabından beklentileri belirlemiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan ankete Erzurum ilinin merkezinde görev yapmakta olan 93 matematik öğretmeni katılım göstermiştir. Ulaşılan veriler yüzde ve frekans analizine tabi tutulmuştur. Araştırmanın sonucuna göre, öğretmenler ders kitabını her zaman kullanmamaktadır. Çalışmanın yapıldığı yıl önceki yıllara göre kıyaslandığında ders kitaplarının kullanım sürelerinde azalma olduğu saptanmıştır. Çalışmanın bir diğer bulgusuna göre, ders kitaplarında verilen alıştırmalar ve problemler yetersiz kalmaktadır ve Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) sınavına yönelik değildir, bu durum ders kitabı kullanımını olumsuz etkilemektedir. Öğretmenlerin genellikle kitabı ödev verme amaçlı kullandıkları saptanmıştır.

Seis (2011) “6.-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının PISA 2003 Belirsizlik Ölçeğine Göre İncelenmesi” adlı tez çalışmasında “6-8. Sınıf ders kitaplarında yer alan olasılık ve istatistik konularının PISA 2003 belirsizlik ölçeğine” (Seis, 2011) göre incelemiş ve kitapların hangi seviyede olduğunu, sınıf düzeylerine ve farklı yayınlara göre gösterdikleri değişimi belirlemeyi amaçlamıştır. Seis, PISA 2003 Belirsizlik Ölçeğini dikkate alarak her sınıf düzeyinde üç farklı yayınevine ait toplam dokuz ders kitabını çalışmasına dâhil etmiştir.



Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. PISA 2003 Belirsizlik Ölçeğinde altı düzey bulunmaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre, incelenen kitapların olasılık ve istatistik konularında en üst düzeye ait görev bulunamamıştır. Beşinci düzeye ait görev sayısı ise oldukça azdır. Kitaplarda yer alan görevlerin birçoğu 2. ve 3. düzeyde bulunan sorulardır. Bu durumda matematik ders kitaplarının olasılık ve istatistik konusunda gösterilmesi gereken matematik başarısını göstermede yetersiz kaldığı söylenebilir. Matematik ders kitaplarında bulunan istatistik konusuna ait soruların olasılık konusuna göre daha üst düzeyde yer aldığı belirlenmiştir. Ders kitapları sınıf seviyesine göre incelendiğinde sınıf düzeyi arttıkça düzeylerde yükselme olmaktadır. Ancak sorular üst düzey becerileri kazandırabilecek yeterlilikte değildirler. Yayınlarla göre değişim incelendiğinde ise soruların sayısında her yayında farklılık gözlenmiştir ancak yeterlik düzeyi olarak incelendiğinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

“İlköğretim 8. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması” (Aydoğdu İskenderoğlu ve Baki, 2011) adlı çalışmada Trabzon ili merkezinde 8. Sınıflarda okutulan matematik kitabında bulunan sorular PISA matematik yeterlilik ölçeğine göre incelenerek sınıflanmıştır. Veriler, doküman analizi kullanılarak toplanmıştır. PISA matematik yeterliğini 6 düzey olarak belirlemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, kitapta sekiz ünite bulunmaktadır ve söz konusu ünitelerdeki sorular incelendiğinde yeterlilik düzeylerine göre farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir. Kitaptaki soruların genel anlamda 2. düzeyi yansıttığı ve 5.,6., düzey sorunun hiç olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda, matematik yeterlik ölçeğinde bulunan üst düzey becerilerin geliştirebilmesi için ders kitaplarındaki içeriklerin yeniden gözden geçirilmesi önerilmiştir.

**2.2.2. Kitap karşılaştırması içeren çalışmalar.** “Türkiye – Kazakistan İlköğretim 5. Sınıf Matematik Ders Kitapları Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Çalışma” (Khalidova, 2015) isimli tez çalışmasında matematik kitaplarında geometri ünitelerinde yer alan problemlerdeki çizimlerin yeri ve kullanımı bakımından incelenmiştir. Çalışmada doküman analizi kullanılmış ve veriler üç tema altında değerlendirilmiştir. Bu temalar şu şekildedir; (1) Çalışma alanları arasındaki geçişler, (2) Kavrayış türlerinin kullanımı, (3) Semiyotik temsillerin değişimi. Birinci temanın bulgularına göre, Colette Laborde’ nin 1990’da geometri öğretimi ile ilgili söylediği kuralların iki ülkenin kitabında da dikkate alındığı görülmektedir. İkinci temanın bulguları doğrultusunda da her iki ülkenin kitaplarının benzerlik gösterdiği söylenebilir. Buna göre, kitaplarda söylemsel kavrayışı gerektiren problemlere, işlevsel kavrayışın optik değişikliklerini gerektiren problemlere göre daha fazla yer verilmiştir. Üçüncü temanın bulgularına göre ise Türkiye’de okutulan kitapta grafiksel gösterim- doğal dil değişimini gerektiren problemler daha fazla iken, Kazakistan’da okutulan kitapta grafiksel gösterim- sembolik dil değişimini gerektiren problemlere daha fazla yer verilmiştir.

Reçber (2012) “Türkiye 8. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Etkinliklerin Bilişsel Düzeylerinin Programdakilerle ve Ülkeler Arası Karşılaştırılması” adlı çalışmasında, Türkiye 8. sınıf matematik öğretim programında bulunan konuları esas almış ve bu program ile ülkemiz 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlikleri ve söz konusu kitap ile ABD ve Singapur ders kitaplarında bulunan etkinlikleri bilişsel istem düzeylerine göre karşılaştırmıştır. Veriler doküman analizi yapılarak toplanmıştır. Kitaplarda yer alan etkinliklerin kodlaması Smith ve Stein (1998)’in geliştirdiği ve sonrasında Stein, Smith, Henningsen ve Silver (2000)’nin güncelleştirdiği bilişsel istem seviyelerine göre yapılmıştır. Reçber (2012), karşılaştırmanın sonuçları doğrultusunda ders kitaplarında bulunan etkinlikleri bilişsel istem düzeyleri ve bu üç ülkenin uluslararası sınavlardaki matematik başarısı

arasındaki ilişkiyi de incelemiştir. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, ders kitabında yer alan etkinliklerin bilişsel istem seviyeleri, öğretim programında öngörülen düzeyin altında kaldığı görülmüştür. Üç ülkenin ders kitapları incelendiğinde, bilişsel istem seviyesi yüksek olan etkinlik bulunduran kitaplar sırasıyla Singapur, ABD ve Türkiye'dir. Yüksek bilişsel istem kategorileri içerisinde en üstte yer alan "matematik yapma" düzeyinde etkinlik bulundurma sıralaması yine aynı şekildedir. Elde edilen bu bulgulara göre, Türkiye 8. sınıf matematik ders kitabının hem yüksek seviyede bilişsel istem gerektirme, hem de matematik yapma seviyesinde etkinlik bulundurma oranının diğer ülkelere kıyasla daha düşük olduğu belirlenmiştir. Karşılaştırma yapılan ülkelerin ders kitaplarında bulunan etkinliklerin bilişsel istem seviyeleri ile TIMSS ve PISA'daki matematik başarıları incelendiğinde ders kitaplarında bilişsel seviyesi yüksek etkinlikler yer alan öğrencilerin uluslararası sınavlardaki başarılarının da yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, yüksek seviye bilişsel istem kategorilerine kendi içinde bakıldığında ders kitaplarında matematik yapma etkinlikleri ile karşılaşan öğrencilerin uluslararası sınavlardaki başarılarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Özer (2012) "Türkiye 8. Sınıf Matematik konularına göre Türkiye, Singapur ve ABD Kitaplarındaki Soruların Karşılaştırmalı Analizi" isimli tez çalışmasında üç ülkede okutulan ders ve çalışma kitaplarında bulunan soruları Türkiye 8. sınıf matematik öğretim programındaki konuları esas alınarak karşılaştırılmıştır. Çalışmada veriler doküman analizi ile toplanmış ve Li (2000)'nin problem inceleme boyutları doğrultusunda kodlaması yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, çok adımlı çözümü bulunan soruların sırasıyla en fazla ABD, Singapur ve Türkiye'yi temsil eden kitaplarda bulunduğu saptanmıştır. Kitaplarda yer alan soruların soyutluk dereceleri incelendiğinde ise yine aynı çokluk sıralaması ile karşılaşılmıştır. ABD, Singapur ve Türkiye kitaplarındaki sorular cevap tipleri dikkate

alınarak incelendiğinde, sayısal cevap barındıran soruların sırasıyla %83, %85 ve %66 oranında olduğu tespit edilmiştir. ABD kitabındaki sorular performans gereklilikleri açısından incelendiğinde, kavramsal anlamının %9, yöntemin uygulanmasının %81, problem çözmenin %9, özel gerekliliklerin ise %1 oranında olduğu görülmüştür. Singapur kitabındaki sorularda ise kavramsal anlama %7, yöntemin uygulanması %83, problem çözme %9 ve özel gereklilikler %1 oranında bulunmuştur. Türkiye kitabındaki sorular performans gerekliliği açısından incelendiğinde %21 oranında kavramsal anlama, %67 oranında yöntemin uygulanması, %11 oranında problem çözme ve %1 oranında özel gerekliliklerin yer aldığı saptanmıştır. Ülkemizde problem çözmeye ilişkin sorular diğer ülkelere göre daha çok olmasına rağmen, kitaplarda yer alan soru sayısının daha az (ABD 259, Singapur 246, Türkiye 144) olduğu belirlenmiştir. ABD kitabında 1967, Singapur kitabında 2043, Türkiye kitabında ise 834 pür matematik durumlarını kapsayan soru olduğu saptanmıştır (Özer, 2012).

Ata Özer, 2018 yılında yürütmüş olduğu yüksek lisans tez çalışmasında, uluslararası değerlendirmelerde başarı seviyesi yüksek olan Singapur ile başarısı orta düzeyde olan ABD'nin matematik kitapları ile ülkemizde okutulan 8. sınıf ders kitaplarını içerik ve görsellik bakımından karşılaştırmıştır. Araştırmada doküman analizi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, sayılar öğrenme alanına en çok ABD'de kullanılan ders kitabında rastlanmıştır. Türkiye diğer iki ülkeye kıyasla geometri ve ölçme alanına daha fazla yer ayırdığı tespit edilmiştir. Singapur'un ise cebir ile istatistik ve olasılık öğrenme alanlarına ABD ve Türkiye'den daha çok yer verdiği görülmüştür. Ata Özer, söz konusu ülkelerin ders kitaplarını iç tasarımları bakımından ayrı ayrı incelemiş, farklılık ve benzerlikleri bulmuştur. Bunun yanında konuları öğrenme alanlarına ayırarak hâkim olan yaklaşımları karşılaştırmıştır. Türkiye ve ABD sayılar öğrenme alanında çözümlü örnekleri diğer yaklaşımlardan daha fazla kullanmışlardır. İki ülkenin kitabında da öncelikle konular

anlatılmış ve çözümlü örnekler yardımıyla işlenişe devam edilmiştir. Singapur ise en fazla keşfetmeyi kullanmış ve aktif katılım ile içselleştirilmiş konular çözümlü örnekler yardımıyla pekiştirilmiştir. Üç ülke kitabında da geometri ve ölçme alanı içerisinde çözümlü örneğe çokça yer verildiği tespit edilmiştir. Cebir ile istatistik ve olasılık öğrenme alanları dikkate alındığında en fazla Singapur kitaplarının etkinlik (keşfetme) yaklaşımını kullandığı belirlenmiştir. Ata Özer çalışmada çözümlü örnekleri incelemiş ancak diğer soruları içerik olarak incelememiştir. Çözümlü örnek sayısı sırasıyla en çoktan aza, Türkiye, ABD ve Singapur şeklindedir. Bu ülkelerin matematik ders kitaplarında bulunan toplam gösterim sayıları incelendiğinde gösterimlerin en çok Türkiye kitabında kullanılmış olduğu görülmektedir. Gösterimlerin yoğunlukları incelendiğinde, Singapur matematik kitaplarının daha sade, Türkiye ve ABD ders kitaplarında bulunan görsellerin ise daha yoğun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmacı bulgular sonucunda, ülkemiz matematik öğretim programında Singapur'da olduğu gibi ana konulara erken yıllarda yer verilip, sonraki sınıf seviyelerinde ağırlıklı olarak düşünme becerisi isteyen konulara yer verilebileceği, ülkemiz matematik ders kitaplarının tasarım bakımından daha kullanışlı ve etkin hale getirilebileceği önerilerinde bulunmuştur.

“Türkiye ve Singapur 5. sınıf matematik ders kitaplarının karşılaştırmalı analizi” (Toprak, 2019) adlı çalışmada iki ülkenin ders kitaplarının yatay ve dikey analizinin yapılması amaçlanmıştır. Araştırmacı bu amaçla alanyazına dayalı karma bir analiz çerçevesi kullanmış ve doküman analizi yapmıştır. Çalışma kapsamında, yatay analizde her iki ülkenin ders kitapları konulara ayrılan ortalama sayfa sayısı, konuların yapısal düzeni, başlıklar ve sıralanışı gibi yapısal özellikler bakımından karşılaştırılmıştır. Dikey analizde ise kitaplar, yüzdeler, üçgenler ve dörtgenler konusunda “kazanımlarla uyum, konuların öğrencilere sunumu (matematiksel içerik, çözümlü örnekler), öğrenciden beklenenler (potansiyel bilişsel

istem, cevap türü, muhakeme ve ispat) ile hatalar ve muğlaklıklar” (Toprak, 2019) açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmanın yatay analiz bulgularına göre, Türkiye’de okutulan kitapta konu başına düşen ortalama sayfa sayısı daha fazladır. Konuların içerik düzeninde daha fazla sayıda yapı (hazır mıyız?, hatırlayalım!, birlikte yapalım! gibi) kullanılmıştır ve konuların organizasyon şeması daha karmaşıktır. Ayrıca her iki kitabın kullandığı konu başlıkları ve bunların sıralanışı farklılık göstermektedir. Araştırmanın dikey analiz bulgularına göre, her iki kitapta öğretim programı kazanımlarına sadık kalmıştır. Singapur kitabında sadece bir soruda kelime tekrarına dayalı hata bulunurken, Türkiye kitabında bazı hatalar ve muğlaklıklar bulunduğunu tespit edilmiştir. Kitaplar çözümlü örnekler açısından incelendiğinde, Singapur kitabının daha fazla görsel temsil içerdiği, modellemeye daha sık başvurduğu, farklı çözüm yollarına daha fazla yer verdiği, Türkiye kitabının ise günlük hayatla ilişkili çözümlü örneklere daha çok yer verdiği sonucu bulunmuştur. Potansiyel bilişsel istem bakımından Singapur kitabındaki soruların göreceli olarak daha yüksek seviyede bilişsel istem gerektirdiği fakat her iki ülke kitabında da soruların çoğunun hatırlama düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, araştırmacı Singapur ders kitabında bulunan soruların daha fazla muhakeme ve ispat gerektirdiğini, iki ülke kitabında da gerekçeleri değerlendirmeye, kapsamlı örneğe ve denemeye dayalı argümana teşvik eden sorulara rastlanmadığını belirtmiştir.

### **3.Bölüm**

#### **Yöntem**

Bu bölüm araştırmanın modelini, ders kitaplarının nasıl analiz edildiğini ve konuların belirlenmesine yönelik bilgileri içermektedir.

#### **3.1. Araştırma Modeli**

Çalışmada matematik ders kitaplarını incelerken ve karşılaştırırken nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılmıştır. Gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların gerçekçi ve aynı zamanda bütün olarak ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırmalar nitel araştırma olarak adlandırılır (A. Yıldırım & Şimşek, 1999). Uçak (2000)'e göre amaç, ortamda elde edilen verilerden yola çıkılarak belirli neticelere ulaşmak ve bu neticeleri birbiriyle ilişkilendirmek suretiyle bir kuram oluşturmaktır. Yürütülen bu çalışmada doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analiziyle yapılan sentezler, söz konusu alanda bulunan eserlerin hepsini belirli özellikler doğrultusunda sınıflayabilme özelliğine sahiptir. Doküman analizi, yapılacak araştırma ile ilgili kayıt ve belgelerin toplanıp belli bir norm veya sisteme göre kodlanarak inceleme işlemidir (Çepni, 2014). Çalışma için doküman analizinin daha uygun görülmesinin sebebi, Türkiye ve Almanya'da okutulan matematik kitaplarının derinlemesine irdelenecek ve açıklanacak olmasıdır.

#### **3.2. Analizleri Yapılacak Olan Kitapların ve Konuların Belirlenmesi**

Almanya 16 eyaletten oluşan federal bir cumhuriyettir. Hem federal devletin hem de her bir eyaletin devlet özellikleri bulunmaktadır. Yani Almanya'da 16 farklı eğitim sistemi olduğu söylenebilir. Ancak eyaletler arası farklılıkları en aza indirmek amacıyla 1948 yılında "Eğitim Bakanlıklarının Sürekli Konferansı" kurulmuştur ve devletin "Milli Eğitim ve Araştırma Bakanlığı" (BMBF) da eğitim alanında kararlar almaktadır. Bu çalışma da 16

eyaletin kitaplarının ayrı ayrı incelenmesi uzun süreceği için yalnızca Niedersachsen eyaletinde okutulan kitap incelenmiştir.

Almanya' nın Niedersachsen eyaletindeki mevcut öğretim programı 2015 yılında uygulanmaya başlamış matematik programı olup, araştırmada kullanılan ders kitabı ise, 2016 yılından itibaren Niedersachsen eyaletinde okutulmakta olan *Elemente der Mathematik (EdM)* 5. Sınıf matematik ders kitabıdır. Almanya Niedersachsen eyaletinde 5. sınıflar için *Elemente der Mathematik (EdM)* dâhil beş kitap serisi bulunmaktadır. *Elemente der Mathematik (EdM)* kitabının bu araştırma için seçilme sebebi, Niedersachsen' da en çok kullanılan kitap olmasıdır.

Ülkemizde ise matematik öğretim programı 2017'de yenilenmiş ve bütün ülke de 2018-2019 eğitim öğretim yıldan itibaren uygulamaya konmuştur. Bu programda esas odak olarak değerler ve değerler eğitimi seçilmiş, Avrupa ve Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi, Milli Eğitim Kalite Çerçevesi ve çağımızın becerileri göz önünde bulundurularak öğrencilere kazandırılması beklenen yeterlilikler ve beceriler belirlenmiş ve içeriğin yoğunluğu azaltılmıştır. Değişen ve gelişen bu öğretim programına uygun olarak 2019 yılında 5. sınıf yeni Ortaokul ders kitabı basılmıştır. Araştırmada incelenen yeni basılan bu kitaptır.

Araştırmada, Türkiye için *MEB Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 5. Sınıf Ders Kitabı*, Almanya için *Elemente der Mathematik (EdM) 5* matematik ders kitabı analiz için seçilmiştir. Türkiye ve Almanya 5. sınıf matematik ders kitaplarının analizi için ilk olarak iki kitapta da yer alan konular belirlenmiş ve kitaplarda bulunan ünite adları karşılaştırılmıştır. Ülkemiz kitabında sunulan ünite adı ile “Doğal Sayılar, Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirler, Kesirlerle İşlemler, Yüzdeler, Veri Toplama ve Değerlendirme, Uzunluk ve Zaman Ölçme, Üçgenler ve Dörtgenler, Alan Ölçme ve Geometrik Cisimler” konularının iki ülkenin de ders



kitabı içeriğinde bulunduğu tespit edilmiştir. Bu durumda bu konuların analiz edilecek ortak konulara aday oldukları söylenebilir.

Ünite isimleri hangi ortak konuların analiz edilebileceğini gösteriyor olsa da, ayrıntılı bir inceleme için ders kitaplarında bulunan “İçindekiler” kısmına ve gerekli görüldüğünde kitapların içeriğine başvurularak, iki ders kitabında bulunan ortak konular aşağıdaki Tablo 3.2.1’de özetlenmiştir.

Tablo 3.2. 1

*Analiz Edilebilecek Kitap Bölümlerinin Karşılaştırılması*

Türkiye		Almanya	
Ünite Başlıkları	Konu İsimleri	Konu İsimleri	Ünite Başlıkları
Doğal Sayılar	En çok 9 basamaklı sayılar Sayı ve Örtüntüler	En çok 13 basamaklı sayılar 2’ lik sayı sistemleri Sayı doğrusu	Doğal Sayılar ve İstatistiksel Veriler
Doğal Sayılarla İşlemler	Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri Zihinden toplama ve çıkarma işlemleri Üslü ifadeler (sadece kare ve küp verilir) Parantezli işlemler Doğal sayılarla ilgili problemler	Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri Zihinden çarpma ve bölme Parantezli işlemler- işlem önceliği Üslü ifadeler Bölenler ve katlar Bölünebilme kuralları Asal sayılar	Doğal Sayılarla İşlemler
Kesirler	Birim kesirler Tam sayılı kesirler ve bileşik kesirler Denk kesirler ve kesirleri sıralama Bir çokluğun bir basit kesir kadarı	Birim kesirler Tam sayılı kesirler ve bileşik kesirler Denk kesirler Kesirlerde sadeleştirme ve genişletme Bir çokluğun bir basit kesir kadarı Bir çokluğu yüzde olarak hesaplama	Kesirler
Kesirlerle İşlemler	Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri		
Ondalık Gösterim	Ondalık gösterimler Ondalık gösterimleri sıralama Ondalık gösterimlerle toplama ve çıkarma işlemleri		
Yüzdeler	Yüzdeler Kesir, ondalık gösterim ve yüzde ifadelerini karşılaştırma		

Bir çokluğun yüzdesini bulma			
Temel Geometrik Kavramlar	Doğru, doğru parçası ve ışın Noktanın konumu, doğru parçası çizimi ve açı çeşitleri	Koordinat sistemi Doğrular- Doğrular arası ilişki	Geometrik Cisimler ve Şekiller
Üçgenler ve Dörtgenler	Çokgenler Üçgen çeşitleri ve dörtgenler Üçgenlerin ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamı	Çokgenler	Geometrik Cisimler ve Şekiller
Veri Toplama ve Değerlendirme	Veri işleme Verileri yorumlama Sütun grafiği	Sınıf içerisinde istatistiksel veri Grafik oluşturma Sütun grafiği	Doğal Sayılar ve İstatistiksel Veriler
Uzunluk ve Zaman Ölçme	Uzunlukları ölçme Uzunluk ölçüleri Şekillerin çevre uzunluklarını hesaplama Zaman ölçme birimleri	Uzunluk ölçme- ölçü birimleri Ağırlık ölçme- ölçü birimleri Zaman ölçme- ölçü birimleri Ölçekler	Doğal Sayılar ve İstatistiksel Veriler
Alan Ölçme	Alan ölçme Dikdörtgenin alanı Alanı tahmin etme Aynı alana sahip farklı dikdörtgenler çizme	Alan ölçme Düzgün şekillerin alanları ve çevreleri Alan kıyaslama Hacim	Alan ve Uzay
Geometrik Cisimler	Dikdörtgenler prizması Dikdörtgenler prizması açınımlı ve yüzey alanı Küpün açınımlı ve yüzey alanı	Dikdörtgenler Prizması Dikdörtgenler prizması açınımlı ve yüzey alanı Küpün açınımlı ve yüzey alanı	Geometrik Cisimler

Tablo 3.2.1’de özetlenen ünite başlıkları ve konu içerikleri incelendiğinde, Türkiye ve Almanya’da okutulmakta olan 5. sınıf matematik kitaplarında ünite başlıkları aynı olsa da içerisindeki konularda farklılıklar olduğu görülmektedir. Her iki ülke kitabında yer alan konuların %75 örtüştüğü tespit edilmiştir. Türkiye ders kitabında bulunan ünite başlıkları ve konulardan Almanya ders kitabında 5. sınıf matematik konusu olarak yer verilmeyen konular, Sayı ve Şekil Örüntüleri, Kesirlerde Toplama ve Çıkarma İşlemi, Üçgen Çeşitleri, Ondalık Gösterimler, Ondalık Gösterimleri Sıralama, Ondalık Gösterimlerle Toplama ve Çıkarma İşlemi şeklindedir. Bunun yanı sıra Almanya’da 5. sınıf öğrencilerine okutulan ancak Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabında bulunmayan konular ise şu şekilde özetlenebilir; 2’lik Sayı

Sistemi, Roma Rakamları, Ağırlık Ölçme ve Ağırlık Ölçü Birimleri, Ölçekler, Bölenler ve Katlar, Bölünebilme Kuralları, Asal Sayılar, Hacim.

Her iki ülkede okutulan kitaplarda yer alan konular karşılaştırıldığında, bazı konuların farklı ünite başlıkları altında ele alındığı görülmektedir. Dolayısıyla ünite başlıkları önemsenmeksizin karşılaştırılan konulardan ortak olanların derinlemesine analizine karar verilmiştir. Türkiye kitabında yer alan konu isimleri ile incelenen toplam sayfa sayısı ve sayfa aralıkları Tablo 3.2.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. 2

*Araştırma Kapsamında İncelenen Konular*

Öğrenme Alanları	Konular	Türkiye	Almanya
SAYILAR VE İŞLEMLER	Doğal Sayılar	11-21 10 sayfa	16-19 3 sayfa
	Doğal Sayılarla	26-42 16 sayfa	53-61 8 sayfa
	Toplama Çıkarma	42-63 21 sayfa	61-75 14 sayfa
	Doğal Sayılarla	63-68 5 sayfa	85-88 3 sayfa
	Çarpma Bölme	68-72 4 sayfa	75-85 10 sayfa
	Üslü İfadeler	82-87 5 sayfa	201-208 7 sayfa
	Parantezli İfadeler	87-93 6 sayfa	208-211 3 sayfa
	Kesirler	93-97 4 sayfa	213-219 6 sayfa
	Tam Sayılı Kesirler	103-107 4 sayfa	219-224 5 sayfa
	Denk Kesirler	145-161 16 sayfa	224-226 2 sayfa
	Bir Çokluğun Bir	166-172 6 sayfa	116-130 14 sayfa
	Basit Kesir Kadarı	172-186 14 sayfa	113-116 3 sayfa
	Yüzdeler	187-193 14 sayfa	108-113 14 sayfa
	Doğru, Doğru Parçası		
	ve Işın		
GEOMETRİ VE ÖLÇME	Noktanın Konumu		
Çokgenler, Üçgen ve			

	Dörtgenler	199-209 16 sayfa	6 sayfa
VERİ İŞLEME		216-230	11-16
	Veri İşleme ve		27-30
	Verileri Yorumlama		43-46
		14 sayfa	11 sayfa
GEOMETRİ VE ÖLÇME	Uzunlukları Ölçme	230-244 14 sayfa	30-33 3 sayfa
	Zaman Ölçme	244-252	36-39
	Birimleri	8 sayfa	3 sayfa
	Alan Ölçme	259-272 13 sayfa	149-171 22 sayfa
		272-283	131-139
	Geometrik Cisimler		105-108
		11 sayfa	11 sayfa
	Toplam	187 sayfa	139 sayfa

Tablo 3.2.2’de yer alan konular öğrenme alanlarına göre sınıflandırılmış ve çalışmanın bulgular bölümünde detaylı olarak incelenmiştir.

### 3.3. Verilerin Analizi

Bu araştırmada Türkiye ve Almanya’da okutulan 5. sınıf matematik ders kitaplarının analizi yapılmış, aralarındaki benzerlik ve farklılıklar belirlenmiştir. İki ülkenin 5. sınıf matematik öğretim programında bulunan konular büyük ölçüde örtüşmektedir. Bu konular dikkate alınarak Türkiye ve Almanya’da okutulmakta olan 5. sınıf matematik ders kitaplarının soruları incelenmiş ve matematik okuryazarlığı yeterlilik düzeyleri de belirlenmiştir.

Araştırmada her iki ülkede okutulan kitaplar hem bütüncül olarak hem de özelde matematik okuryazarlık düzeylerine uygunluk bakımından incelenmiştir. Bu amaç ile araştırmada iki çeşit analiz çerçevesinden faydalanılmıştır. Kitabın yapısal özellikleri yatay analiz çerçevesine (Tablo 3.3.1.1) göre incelenmiş; içeriği de matematik okuryazarlığı açısından analiz edilmiştir. Çalışmada kullanılan yatay analiz çerçevesi Charalambous vd. (2010)’dan alınmış, matematik okuryazarlığı analiz çerçevesi ise PISA matematik yeterlik

ölçeği çerçevesinden uyarlanmıştır. Bu analiz çerçevelerinin yeterliliği hususunda bir matematik eğitimi uzmanının görüşüne başvurulmuş ve bilgiler alınmıştır. Araştırmaya yön veren yatay analize ve PISA matematik yeterlik ölçeğine ilişkin ayrıntılı bilgiler aşağıda özetlenmiştir.

**3.3.1. Verilerin yatay analizi.** Araştırma kapsamında, ders kitaplarını yatay analiz etme sürecinde kitaplara bütüncül olarak bakılıp ders kitaplarına yönelik gerekli bilgiler verilmiş ve ders kitapları yapısal özellikleri bakımından Charalambous vd. (2010)'un geliştirmiş oldukları ders kitabı yatay analizi çerçevesi kullanılarak analiz edilmiştir. Kitapların yatay analizine ilişkin kullanılan Charalambous vd. (2010)'un yatay analiz çerçevesi Tablo 3.3.1.1'de özetlenmiştir.

Tablo 3.3.1. 1

*Ders Kitabına Ait Yatay Analiz Çerçevesi*

Genel Bilgiler	Yapısal Özellikler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kitabın ismi</li> <li>• Kitap kaç cilt?</li> <li>• Kaç sayfa?</li> <li>• Hangi yıl, hangi yayıncı tarafından basılmış?</li> <li>• Ders kitabına ek başka materyaller var mı?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konuların her birine ayrılan ortalama sayfa sayısı?</li> <li>• Konuların yapısal düzeni</li> <li>• Bölüm başlıkları</li> <li>• Başlıkların sıralanışı</li> </ul>

Yatay analiz çerçevesinin genel bilgiler kısmında kitabın ismi, kaç ciltten oluştuğu, kaç sayfa olduğu, hangi yayınevi tarafından hangi yılda basıldığı, ders kitabı haricinde başka materyallerin kullanılıp kullanılmadığı belirtilmiştir.

Yapısal özellikler kısmında ise, her bir konuya verilen sayfa sayısı, konunun yapısal düzeni (konu anlatımı, etkinlik, çözümlü örneklerin varlığı ve bunların sıralanışı), konu başlıkları ve başlıkların hangi sırada oldukları analiz edilmiştir.

Her bir konuya verilen ortalama sayfa sayısı belirlenirken, Türkiye ders kitabında bulunan giriş kapağı, İstiklal Marşı, Gençliğe Hitabe, Atatürk resmi, İçindekiler bölümü,

kitabın organizasyon şeması, her ünitenin başında bulunan ünite kapağı, kitabın son kısmında yer alan cevap anahtarı, kısaltma ve semboller, sözlük ve kaynakça gibi ders dışı bölümler hesaplanmamıştır. Almanya kitabında ise giriş kapağı, içindekiler, kitabın başında bulunan kitabı tanıma bölümü, kitabın sonunda bulunan cevap anahtarı, ölçü birimleri, matematiksel semboller, dizin ve kaynakça bölümü ortalama sayfa sayısına dâhil edilmemiştir.

Konuların yapısal düzeni için öncelikle kitaplar bölüm olarak incelenmiş, kullanılan ana ve yardımcı yapılar belirlenmiş ve bu yapıların sıralanışı analiz edilmiş ve bir şemada özetlenmiştir. Daha sonra ders kitaplarının “İçindekiler” bölümü incelenerek, kitaplardaki bölüm başlıkları sırasıyla verilmiştir.

**3.3.2. “Değerlendirme” ve “İçerik” sorularının analizi.** Ders kitaplarının matematik okuryazarlığı bakımından analizinde kullanılan çerçeve, uluslararası PISA sınavında matematik okuryazarlık düzeylerini belirlemeye yardımcı olan kavramsal çerçevedir. En son PISA 2012 de matematik okuryazarlığı ağırlıklı alan olarak çalışıldığı için analiz yaparken PISA 2012 çerçevesi dikkate alınmıştır.

Öğrencilerin verilen problem durumunu matematiksel olarak formüle etme, matematiği kullanma, yorumlama ve değerlendirme kapasiteleri matematik okuryazarlık düzeyleri ile ilişkilidir. Öğrenci verilen problemi öncelikle formüle etmeli, ardından matematiksel kavramları kullanıp elde ettiği sonuçları yorumlayarak değerlendirmelidir. Öğrenci bu zihinsel süreçleri yaşarken bazı matematiksel yeterlikleri de işe koşmalıdır. PISA 2012 uygulamasına göre işe koşulması gereken bu yeterlikler, iletişim, temsil ile gösterim, strateji üretme, matematikleştirme, sembolik, formel ve teknik dil ve işlemleri kullanma, muhakeme ve ispat, matematiksel araçları kullanmadır (MEB, 2015). Bahsedilen matematiksel süreçler ve bu süreçlerde kullanılan matematiksel yeterlikler doğrultusunda PISA sınavı için altı matematik okuryazarlık düzeyi belirlenmiştir. Belirlenen altı düzey ve bu

düzeyleerde bulunan bireylerin yapabildikleri PISA 2012'nin kuramsal çerçevesinde örnekler verilerek açıklanmıştır (MEB, 2015).

Türkiye ve Almanya'da okutulan matematik ders kitaplarında örtüşen konularda bulunan sorular PISA 2012 Matematik Okuryazarlığı Yeterlikleri referans alınarak araştırmacı ve bir alan eğitim uzmanı tarafından iki odakta incelenmiştir. Araştırmanın birinci odağını yapılandırmacı öğretim çerçevesi ile incelenen "İçerik" ve ikinci odağını ise matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri bakımından analiz edilen "Değerlendirme" oluşturmaktadır. Araştırmacı tarafından belirlenen "İçerik" kapsamı, konuyu anlatan etkinlik ve çözümlü örneklerden oluşurken, "Değerlendirme" ise öğrencilerin bireysel veya grup ile kendilerini değerlendirmeleri için kitaplarda yer alan alıştırmalar ve ünite değerlendirme sorularından oluşmaktadır.

Her iki odakta da konulara ait sorular kodlanarak betimsel analize tabi tutulmuştur. Birinci odak için, etkinlikler ve çözümlü örnekler konu konu incelenmiş ve yapılandırmacı öğretime uygunluğu bakımından sınıflandırılmıştır. Çalışma kapsamında ikinci odak için, belirlenen konulara ait örnek ve sorular PISA matematik okuryazarlık ölçeği doğrultusunda incelenmiş ve her bir sorunun düzeyi belirlenmiştir. Bu düzeyler bulunurken öncelikle incelenen soruların çözümüne ilişkin beceriler tespit edilmiş, ardından belirlenen becerilerin PISA matematik okuryazarlık ölçeğinde hangi düzeye ait olduğu bulunarak sınıflandırma yapılmıştır. Düzeyleri tespit edilen örnek ve soruların açıklamasına çalışmanın bulgular bölümünde ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

Örnek ve soruların düzeylerini belirleme sürecinde araştırmacı ve bir alan eğitimi uzmanı verileri analiz etmiştir. Araştırmacı ile alan eğitimi uzmanının örtüşen analiz sonuçları doğrudan alınmış, farklı düzeylerde tespit ettikleri sorular ise tartışılarak ortak bir sonuca

varılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda incelenen bütün örnek ve soruların altı düzeyden hangisinde yer aldığı ve hangi matematiksel süreci içerdiği belirlenmiştir.

**3.3.2.1. “İçerik” sorularının etkinlik özellikleri bakımından analizi.** Altun (2020)’ye göre, matematik öğreniminde kullanılan etkinlik, art arda yapılan eylemler bütününden farklıdır ve etkinliklerin tasarlanmasında, aktif öğrenmenin de gereklerinden olan dört özelliğin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bunlar;

1. Öğrenme etkinliği öğrencinin sahiplik edebileceği bir çalışma olmalıdır,
2. Öğrenci etkinlik esnasında gerek arkadaşları ile gerek öğretmeni ile konu üzerinde tartışabilmelidir,
3. Öğrenci ne yaptığını açıklayabilmelidir,
4. Öğrenme zihinsel bir karmaşayı ortadan kaldırabilecek nitelikte olmalıdır (Kyriacou, 1992).

Altun (2020) bu dört özellikten 1. ve 4.’nün önemli olduğunu, bu iki özelliğin olması halinde 2. ve 3. özelliklerin doğal süreç içinde gerçekleşeceğini belirtmiştir. Bu bölümde Altun (2020)’nin etkinlik kavramına dair belirttiği iki özellik dikkate alınarak ders kitaplarının nasıl analiz edildiğine dair örneklere yer verilmiştir.

Almanya 5. sınıf matematik ders kitabında Etkinlik adı altında bir soru olmadığından etkinlikle içerik olarak benzeştirdiğini düşündüğümüz aşağıdaki sorular etkinlik özellikleri bakımından kritik edilmiştir.

Almanya 5. sınıf matematik kitabında yer alan bir soru Şekil 3.3.2.1.1’de yer almaktadır.

5. Die Kontinente der Erde sind nicht nur verschieden groß, sondern auch sehr unterschiedlich besiedelt. Schreibe die Einwohnerzahlen vollständig mit Ziffern.



Kontinent	Bevölkerung
Nordamerika	353 Mio.
Südamerika	618 Mio.
Europa	741 Mio.
Afrika	1 Mrd. 136 Mio.
Asien	4 Mrd. 351 Mio.
Australien/Ozeanien	39 Mio.



5. Kıtalar birbirlerinden farklı büyüklüklere sahip oldukları gibi nüfusları da birbirlerinden farklıdır. Şekilde yazı ile verilen nüfus bilgilerini sayı ile yaz.

Kıtalar üzerindeki isimler ve sayılar:

Kuzey Amerika: 353 mio.

Güney Amerika: 618 mio.

Avrupa: 741 mio.

Afrika: 1 mrd. 136 mio.

Asya: 4 mrd. 351 mio.

Avustralya/Okyanusya: 39 mio.

*Şekil 3.3.2.1. 1. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve işlemler öğrenme*

*alanında bulunan soru örneği (s:18,5.soru)*

Şekli verilen soru etkinlik kavramı özelliklerine göre incelendiğinde, öğrencinin “Bunu neden hesaplamalıyım?” çıkışına cevap içermediği için, öğrencinin soruya sahiplik etmeyeceği düşünülmektedir. Bu durumda 1. özellik sağlanmamaktadır. Zihinsel karmaşa oluşturacak herhangi bir bilgi verilmediğinden 4. özelliğinde sağlanmadığı görülmektedir. Soruda tartışmaya gerek kalmaksızın doğrudan bilgi istendiği için 2. özellikte geçerli olmayacaktır. Soruda öğrencinin herhangi bir açıklama yapmasına fırsat verilmemiş ve sonuç öğrenciden direk istenmiştir. Bu durumda 3. özelliğinde sağlanmadığı tespit edilmiştir. Soru genel olarak değerlendirildiğinde, yapılandırmacı kuramın etkinlik kavramına uymayan bir soru olduğu açıktır.

Almanya 5. sınıf matematik kitabında yer alan Şekil 3.3.2.1.2’deki soru etkinlik özelliklerinin tümünü taşımaktadır.



6. Arbeitet auf einem Blatt Papier oder benutzt ein DGS.

- a) Zeichnet vier Geraden so, dass sich möglichst viele Schnittpunkte ergeben.
- b) Untersucht, wie viele Schnittpunkte 2 [3; 4; 5; 6] Geraden höchstens haben können. Notiert euer Ergebnis in einer Tabelle.
- c) Welche Regelmäßigkeit entdeckt ihr? Begründet.

6. Bir kağıt üzerinde çalışın veya GeoGebra programını kullanın.  
 a) Kesişim noktaları mümkün olduğunca çok olan 4 tane doğru çizin  
 b) 2  $[3;4;5;6]$  doğrunun kesişiminden elde edilebilecek kesişim noktası en fazla kaçtır? Bulduğunuz sonuçları bir tabloya yazın.  
 c) Hangi kuralı keşfettiniz? Açıklayınız.

*Şekil 3.3.2.1. 2. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:117,6.soru)*

Şekildeki soru incelendiğinde öğrencilerin soruyu bir bilgisayar programında yapabilecek olmaları ve sonucunda kendi kendilerine bir kural keşfedecek olmaları soruyu öğrenci gözünde kıymetli kılmaktadır. Soru grup sorusu olduğundan çözüm sürecinde öğrenci öğretmeni ile veya arkadaşları ile soruyu tartışma imkânı bulacak ve ne yaptığını açıklayabilecektir. Öğrencilerin keşif sürecinde zihinsel bir karmaşa oluşması ve bu karmaşanın sonuç ile giderilmesi beklendiğinden soru 4. özelliği de sağlayacaktır. Bu durumda verilen bu sorunun yapılandırmacı kurama göre etkinlik olarak adlandırılacağı görülmektedir.

### ***3.3.2.2. “Değerlendirme” sorularının matematik okuryazarlığı bakımından analizi.***

Bu bölümde alt başlıklar ile PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerinin özellikleri açıklanmış ve ders kitaplarından her bir düzeye ait örnekler verilmiştir.


#### ***Matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyi 6. düzeye ait veri analizi örneği***

Bu yeterlik düzeyinde bulunan öğrenciler, çalışmalarına bağlı olarak ulaştıkları bilgileri kavramsallaştırabilir, genellebilir ve kullanabilirler. Karmaşık olarak verilen problem durumunu modelleyip, farklı bilgi kaynakları ile gösterimlerini ilişkilendirebilirler. Altıncı düzeyde bulunan öğrenciler, ileri seviyede matematiksel düşünce ve akıl yürütme becerisine sahiptirler. Yeni durumlar ile başa çıkma adına yeni yaklaşımlar ve stratejiler geliştirebilir, sembolik ve formel matematiksel işlemleri ve ilişkilerinin yanında, kendi bakış açlarına ve anlamlandırmalarına göre işlem yapabilirler. Kendi elde ettikleri sonuçlarına, yorumlarına, argümanlarına ve bu durumların orijinallerine uygunluğuna bağlı olacak şekilde

eylemlerini ve tepkilerini formülleştirebilir ve aralarındaki iletişimi tam olarak sağlayabilirler (OECD, 2013).

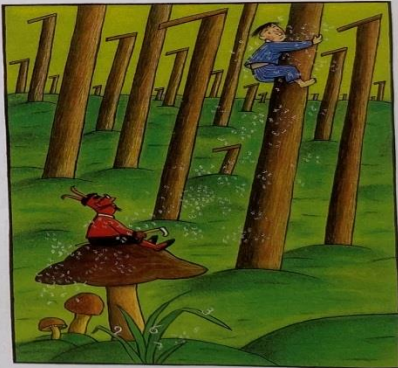
Almanya 5. sınıf matematik ders kitabında yer alan Şekil 2'deki soru 6. düzey bir formüle etme sorusuna örnek olarak verilmiştir.

**Muster beim Rechnen erforschen**

 Im Buch „Der Zahlenteufel“ von Hans Magnus Enzensberger wird der Junge Robert, der wegen seiner Abneigung gegen den Mathematikunterricht schlecht träumt, in seinen Träumen von einem gar nicht so beängstigenden Teufel heimgesucht. Dieser zeigt ihm viele spannende Dinge aus dem Bereich der Mathematik:

Wenn du willst, mache ich dir gerne vor, wie man alle anderen Ziffern aus lauter Einsen macht.

- Und wie soll das gehen?
- Ganz einfach. Ich mache das so:  
 $1 \times 1 = 1$   
 Als nächstes kommt:  
 $11 \times 11$   
 Dazu brauchst du wahrscheinlich deinen Taschenrechner.
- Quatsch, sagte Robert.  
 $11 \times 11 = 121$
- Siehst du, sagte der Zahlenteufel, schon hast du eine Zwei gemacht, aus lauter Einsen. Und jetzt sag mir bitte, wieviel ist:  
 $111 \times 111$



2. Untersucht, was passiert, wenn ihr statt der Ziffer 1 die Ziffer 2 oder eine andere Ziffer verwendet.

### Hesap yapmak için örnek keşfetme

Hans Magnus Enzensberger'ın "Sayı Şeytanı" isimli kitabında yer alan Robert, matematik dersinden hoşlanmadığından dolayı bir kâbus görür. Rüyasında aslında hiç de korkunç görünmeyen Şeytan tarafından rahatsız edilir. Bu şeytan Robert'e matematik ile ilgili birçok enteresan şey gösterir:

Eğer istersen sana yalnızca 1 rakamından diğer bütün rakamları nasıl elde edeceğini gösterebilirim.

- Bu nasıl olacak ki?
- Çok kolay. Ben şu şekilde yapıyorum:

$$1 \times 1 = 1$$

Sonra:

$$11 \times 11$$

Bunun için belki de hesap makinene ihtiyacın var.

- Saçma dedi Robert.  
11x11=121
- Görüyorsun değil mi? dedi Şeytan, yalnızca 1 rakamından 2' yi elde ettin bile.  
Şimdi bana söyle lütfen, 111x111 kaç eder?

2. Eğer rakam olarak 1'i değil de 2 veya herhangi başka bir rakamı kullansaydınız ne olurdu? İnceleyin.

*Şekil 3.3.2.2. 1. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:74,2.soru)*

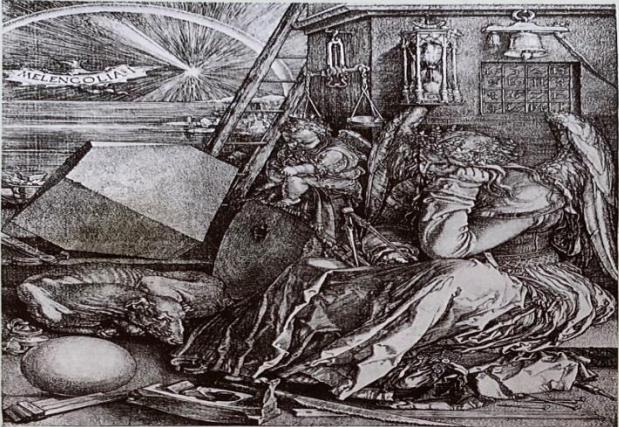
Şekil 3.3.2.2.1'de verilen sorunun çözülebilmesi için sorunun iyi anlaşılması ve iki farklı durumun arasında ilişki kurulması gerekmektedir. Öğrenci ihtiyaç duyarsa bir tablo oluşturmalı ve sayıları hesap makinesi yardımıyla çarpıp tabloya özetlemelidir. Farklı bilgi kaynakları ile gösterim şekilleri arasında çalışılabildiği, ileri düzey düşünce gerektirdiği ve ihtiyaç duyulan stratejileri belirlemek gerektiği için soru 6. düzey bir sorudur. Ayrıca soruda, öğrenci uygun semboller ve modeller doğrultusunda matematiksel bir durumu gösterebildiği için matematiksel süreçlerden formüle etmeyi içermektedir.

### ***Matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyi 5. düzeye ait veri analizi örneği***

Bu yeterlik düzeyinde bulunan bireyler, karmaşık durumlara ilişkin modeller geliştirebilir ve geliştirdikleri modellerle çalışabilirler. Probleme yönelik sınırlılık veya varsayımları tanımlayabilirler. Ayrıca bu modellerle ilişkili karmaşık problemlerle başa çıkabilmek için uygun problem çözme stratejilerini seçebilir, karşılaştırabilir ve değerlendirebilirler. Geniş ve iyi yapılandırılmış düşünme ve akıl yürütme becerilerine sahiptirler(OECD, 2013,41). Bu becerileri ile uygun gösterimleri, sembolik ve formel tanımlamaları ve bu durumlara yönelik bakış açılarını kullanarak stratejik çalışabilirler. Kendi eylemlerini ve formülleştirmelerini yansıtabilirler, ayrıca kendi yorumlamaları ve akıl

yürütmelerine bağlı olarak elde ettikleri sonuçları arasında iletişim kurabilirler (OECD, 2013,41).

Almanya 5. sınıf matematik kitabında yer alan Şekil 3.3.2.2.2'deki soru 5. düzey bir yorumlama sorusuna örnek olarak verilmiştir.

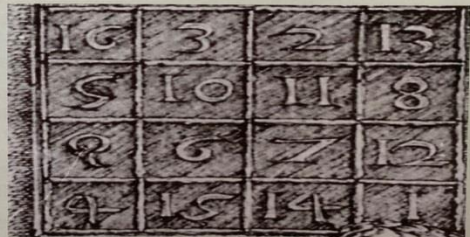


5. a) Wenn man die natürlichen Zahlen von 1 bis 16 addiert, so erhält man 136 als Summe. Wie groß muss deshalb die magische Konstante beim „Dürer-Quadrat“ sein?

b) Stelle das „Dürer-Quadrat“ in unserer Ziffernschreibweise dar. Unklare Ziffern können mithilfe der Eigenschaften des Zauberquadrats bestimmt werden.

Schon seit 1 000 Jahren haben Mathematiker den Aufbau der magischen Quadrate genauer untersucht und derartige Quadrate mit mehr als drei Zeilen und drei Spalten konstruiert. Diese nennt man *magische Quadrate höherer Ordnung*. Sie wurden den damals bekannten Himmelskörpern (Mond und Planeten) zugeordnet und die Astrologen sahen in ihnen magische Kräfte die gegen bestimmte Krankheiten helfen sollten.

Der Nürnberger Künstler Albrecht Dürer (1471–1528) hat im Jahre 1514 unter dem Eindruck des Todes seiner Mutter in seinem Kupferstich „Melancholie“ ein magisches Quadrat der Ordnung 4, das dem Jupiter gewidmet war, mit den natürlichen Zahlen 1, 2, ..., 16 eingearbeitet. Die Schreibweise der Ziffern zu Dürers Zeiten unterscheidet sich teilweise von unserer heutigen Schreibweise.



Matematikçiler 1000 yıldır sihirli kareyi inceliyor ve bu kareyi 3 sütun ve 3 satırdan fazlasıyla resmediyorlar. Buna yüksek düzenlemeli sihirli kare diyorlar. Bu sihirli kare o zamanlar bilinen gök cisimleri (Ay ve Gezegenler) ile oluşturulmuş ve astrologlar bunlar arasında hastalıkları iyileştiren sihirli bir güç görmüşler.

Nünberg’li sanatçı Albrecht Dürer (1471-1528) 1514 yılında annesinin ölümüyle başa çıkmaya çalışırken bakır masasında 4’lü sihirli kareyi oluşturmuştur. Bu kareyi oluşturmasını Jüpiterin armağanı olarak söyleyen sanatçı, 1,2,3.....16 doğal sayıları ile çalışmıştır.

Sanatçı Dürer’in yaşadığı zamanda rakamların yazılış şekli günümüzden biraz daha farklıydı.

5) a) Eğer 1’den 16’ya kadar alan doğal sayıları toplarsak 136 sayısını elde ederiz. Bu durumda “Dürer Kare” sabiti kaç olmalıdır?

b) “Dürer Kare” sini günümüzde kullanılan rakamlar ile göster. Sana yabancı gelen

rakamları sihirli karenin özelliklerini kullanarak belirleyebilirsin.

*Şekil 3.3.2.2. 2. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:60,5.soru)*

Yukarıdaki soruda öğrencinin karmaşık durumu anlayabilmesi, problemle uğraşırken yararlanabilecekleri stratejileri seçip karşılaştırabilmesi beklenir. Ayrıca öğrenci yaptığı işlemi ayrıntılı bir biçimde düşünebilmeli, yorumlarını ve muhakemelerini formüle ederek başkalarına anlatması gerekmektedir. Bu özellikler dikkate alındığında sorunun 5. düzey bir soru olduğu görülmektedir. Eğer öğrenci bir problem kapsamında mantıklı veya değil; matematiksel sonuçların olup olmadığını açıklayabiliyorsa ve bir sorunu çözebilmek için kullanılan modelin sınırlarını belirleyip gözden geçirebiliyorsa soru yorumlama sürecini barındırmaktadır.

***Matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyi 4. düzeye ait veri analizi örneği***

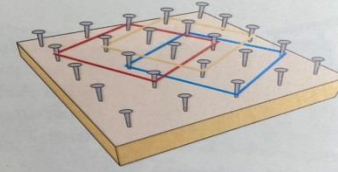
Bu yeterlik düzeyinde öğrenciler, varsayımların sağlanması veya sınırlılık içeren karmaşık problemlere yönelik açık modellerle çalışabilirler. Sembolik gösterimler içeren farklı gösterim şekillerini seçebilir ve birleştirebilirler. Ayrıca bunlarla günlük yaşam problemleri arasındaki bağlantıyı doğrudan kurabilirler. 4. düzeyde bulunan öğrenciler, esnek akıl yürütme becerilerine ve iyi yapılandırılmış becerilere sahiptirler. Kendi yorumlamalarına, argümanlarına ve eylemlerine dayanarak açıklama ve tartışma oluşturabilir ve ilişkilendirebilirler (OECD, 2013, 41).

Almanya 5. sınıf matematik kitabında yer alan Şekil 3.3.2.2.3'deki soru 4. düzey bir kullanma sorusuna örnek olarak verilmiştir.

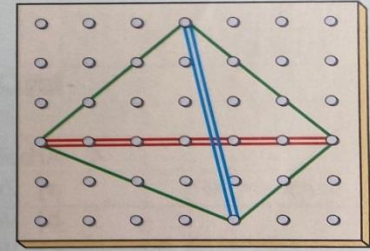
## Geometrie auf dem Geobrett

Ein Geobrett ist ein kleines Holzbrett, in das in Form eines Quadratmusters Nägel eingeschlagen sind. Mit Gummibändern kann man um diese Nägel Figuren spannen.

Du kannst ein Geobrett auch leicht selbst herstellen, falls es an deiner Schule noch keine gibt: Verwende z. B. ein Holzbrettchen der Größe  $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ . Markiere auf dem Brett z. B. 25 Punkte in Form eines Quadratmusters mit dem Abstand von z. B. 3 cm. Schlage an diesen Stellen die 25 Nägel vorsichtig ein.



2. In dem abgebildeten Viereck liegen alle Diagonalen im Inneren des Vierecks und schneiden sich.
  - a) Spanne ein solches Viereck.
  - b) Spanne ein Viereck, bei dem eine Diagonale nicht im Inneren des Vierecks verläuft.



### Geo-tahtası üzerinde geometri

Geo-tahtası kare formunda üzerinde çiviler olan küçük bir tahtadır. Lastiklerle bu çivileri kullanarak şekiller elde edilebilir.

Eğer okulunda Geo-tahtası yoksa sende bu Geo-tahtasını kolayca kendin yapabilirsin: Örneğin  $20 \times 20\text{ cm}$  boyutlarında bir tahta kullan. Kare olacak şekilde tahtanın üzerine 25 tane nokta çiz. Aralarındaki boşlukları 3 cm yapabilirsin. Ondan sonra 25 çivi dikkatlice noktaların üzerine çak.

2) Şekilde verilen dörtgende köşegenlerin şeklin içerisinde olduğu ve birbirini kestiği görülmektedir.

a) Sende bunun gibi bir dörtgen oluştur.

b) Bir köşegeni şeklin içinde olmayan bir dörtgen oluştur.

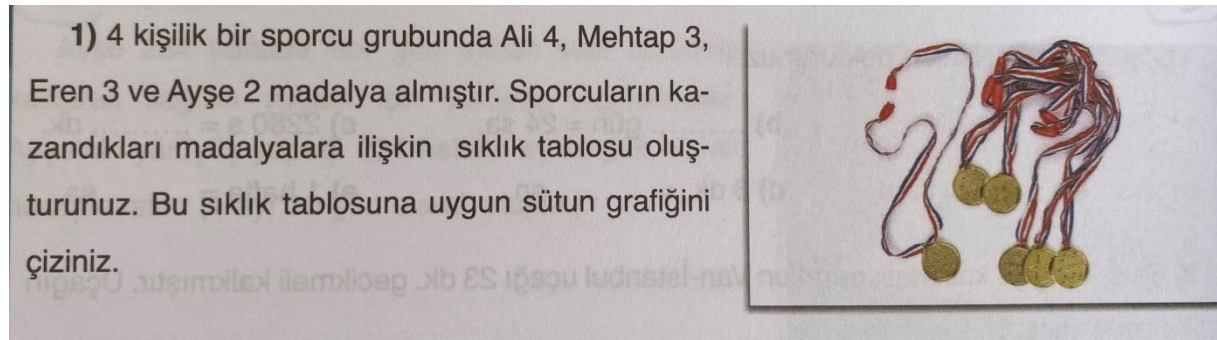
*Şekil 3.3.2.2. 3. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:111,2.soru)*

Şekildeki soru incelendiğinde, öğrencilerden öncelikle soruyu okuyup, anlamları verilen örnekteki bilgileri iyi anlamlandırabilmeleri ve bir düzlemde noktanın yerini anlama bilgilerine sahip olmaları beklenmektedir. Bu şekilde karmaşık somut durumlar ile çalışabilme 4. düzey yeterlikleri kapsamındadır. Ayrıca öğrencinin problemin çözümü akıl yürütmesi, strateji uygulaması ve çözüm için matematiksel aletleri kullanması beklenir. Bu durumda matematiksel süreç bazında soru kullanma sürecini içerir.

### **Matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyi 3. düzeye ait veri analizi örneği**

Bu düzeyde bulunan öğrenciler, farklı bilgi kaynaklarını ve bu kaynaklardan doğrudan çıkarım yapılmasına yönelik gösterimleri yorumlayabilir ve kullanabilirler. Öğrenciler, ardışık kararların verilmesine ilişkin açıkça tanımlanmış işlemler yürütebilirler. 3. düzeyde bulunan öğrenciler basit problem çözme becerilerini seçebilir ve uygulayabilirler. Yorumlarını, bulgularını ve akıl yürütmeleri ile elde ettikleri sonuçlarını rapora dökerken, aralarındaki ilişkileri sınırlı ve kısa bir şekilde kurabilirler (OECD, 2013, 41).

Türkiye 5. sınıf matematik kitabında yer alan Şekil 3.3.2.2.4'teki soru 3. düzey bir kullanma sorusuna örnek olarak verilmiştir.



*Şekil 3.3.2.2. 4. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı veri işleme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:252,1.soru)*

Yukarıda verilen soruda, öğrencinin sözel olarak verilmiş ifadeyi yorumlaması, tablollaştırması ve ilgili grafiği oluşturması beklenmektedir. Burada öğrenci farklı bilgi kaynaklarından gösterimleri yorumlayıp kullanabildiği ve söz konusu kaynaklardan hareketle muhakeme yapabildiği için soru 3. düzeydir. Öğrencinin grafikleri kullanması, çözüm sürecinde farklı temsiller arasında geçiş yapması sorunun kullanma sürecinde yer aldığını göstermektedir.

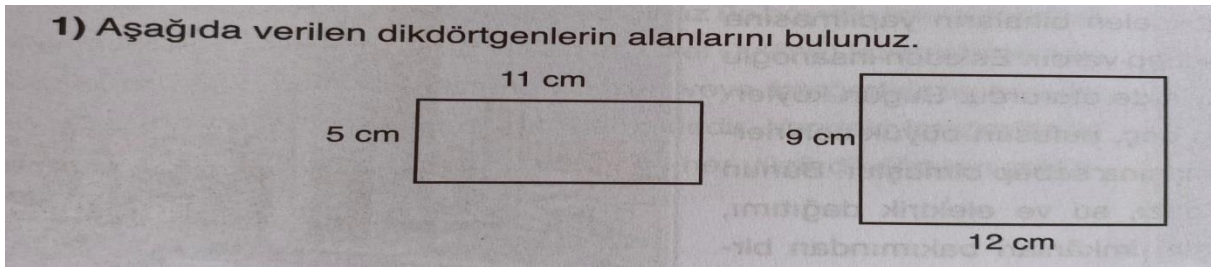
### **Matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyi 2. düzeye ait veri analizi örneği**

Bu yeterlik düzeyinde bulunan öğrenciler, doğrudan verilen belirli durumları fark edebilir ve yorumlayabilirler. Yalnızca bir kaynağa ilişkin bilgileri ortaya çıkarıp, bu bilgileri



sadece bir gösterim içerisinde kullanabilirler. Temel algoritma, formül, işlem ve alışlagelmiş kuralları işe koşabilirler. 2. düzeyde bulunan öğrenciler, açıkça görülebilen basit ilişkilere dair akıl yürütme becerilerine sahiptirler. Elde ettikleri sonuçları sınırlı olarak yorumlayabilirler (OECD, 2013, 41).

Türkiye 5. sınıf matematik kitabında yer alan Şekil 3.3.2.2.5'teki soru 2. düzey bir kullanma sorusuna örnek olarak verilmiştir.



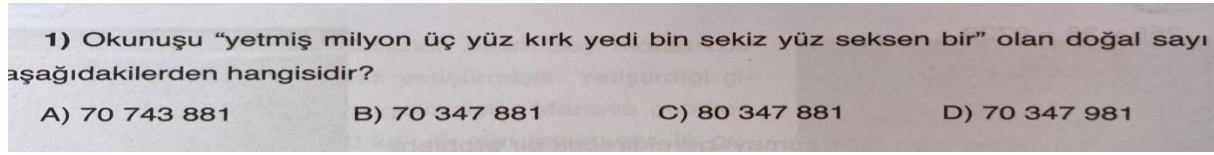
Şekil 3.3.2.2.5. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:271,1.soru)

Şekil 3.3.2.2.5'te öğrenci başka bir beceriye ihtiyaç duymaksızın doğrudan çıkarsama yaparak durumu tanıyabilir. Yalnızca bir kaynaktan sunulan bilgiyi elde edebilir ve sadece tek gösterim biçimi kullanır. Öğrenci temel algoritma, formül ve işlem yollarını kullanarak verilen alan hesaplama sorusunu çözebilir. Bu durumda sorunun 2. düzeyde yer aldığı söylenebilir. Ayrıca öğrencinin çözümü bulmak için matematiksel kural ve algoritmaları kullanması sorunun kullanma sürecini kapsadığının bir göstergesidir.

### **Matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyi 1. düzeye ait veri analizi örneği**

Bu yeterlik düzeyinde öğrenciler, soru ile ilgili bütün bilgilerin yer aldığı ve açıkça tanımlanan bilindik içerikte bulunan soruları cevaplandırabilirler. Açık durumlara ilişkin doğrudan verilmiş olan yönergelere dayanarak bilgiyi tanır ve rutin işlemleri yapabilirler. Sadece açıkça ve özendirici bir şekilde verilen eylemlerde performans gösterirler (OECD, 2013, 41).

Türkiye 5. sınıf matematik kitabında yer alan Şekil 3.3.2.2.6'daki soru 1. düzey bir kullanma sorusuna örnek olarak verilmiştir.



Şekil 3.3.2.2. 6. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:76,1.soru)

Şekil 3.3.2.2.6'da istenen açık ve net olarak belirtilmiştir. Öğrenci çözümü bulmak için sekiz basamaklı sayıları tanımalı ve okunuşu verilen sayının rakamlarla ifade edilmesini verilen şıklar arasından seçmelidir. Yani soru karmaşık olmayan durumlarla ilgilidir ve öğrenci belirgin yönerge ile veriyi ayırt edebilir. O halde soru 1. düzeydedir. Yine öğrencinin matematiksel yapıları tanıması ve kullanması söz konusu olduğundan soru kullanma sürecini içerir.

### 3.4. Geçerlik ve Güvenirlik

Creswell ve Miller (2000)'e göre nitel araştırmalarda geçerlik, okuyucu, katılımcı ve araştırmacının bakış açıları ile bulguların doğruluğunun belirlenmesidir. Nitel araştırmalarda güvenilirlik ise Leung (2015) tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır; güvenilirlik araştırmanın sonuçları ve sürecin tekrarlanabilir olmasından ziyade, elde edilen sonuçların farklı yeni durumlar için benzer boyutlar içerisinde çeşitlilik ve çevre sunmasıdır. Nitel çalışmalarda geçerlik, belli süreçler aracılığıyla bulguların doğru olup olmadığı bakımından araştırmacı tarafından kontrolünü belirtirken, nitel çalışmalarda güvenilirlik, farklı projeler ve araştırmacılar tarafından da araştırmacının yaklaşımının doğruluğunu ifade eder (Gibbs, 2007).

Türnüklü'nün Kaptan (1998)'den aktardığına göre geçerlilik; "... alet neyi ölçmek için hazırlanmış ise bunlar dışındaki etkenlerin ölçme sonucunu etkilememesi", yani, bir aletin

sadece ölçmek istediği şeyi ölçme özelliğidir. Güvenilirlik ise “... aletin ölçtüğü bir şeyi her defasında aynı derecede ölçebilmesidir.”

Nitel araştırma türlerinde geçerlik ve güvenilirlik, nicel araştırma türlerinde kullanılan farklı bir bağlamda kullanılmaktadır. Bowen (2009)’a göre, nitel araştırma türlerinden olan doküman analizi yazılı kaynakları yığarak, araştırmayı yapan kişinin aklına gelen düşünceyi yazması olarak düşünülmemelidir. Çalışmayı yürüten kişi nesnellik ve duyarlık dengesini kurmalı ve süreci dikkatli, tarafsız bir şekilde yürütmelidir.

Ölçme literatürü geçerliliği; uygun olma, anlamlı olma ve bazı çıkarımların faydalı olması anlamında da kullanılmaktadır (Tan ve Erdoğan, 2001). Tan ve Erdoğan’ın geçerlilik tanımlaması doğrultusunda, araştırmada öncelikle *uygunluk* boyutu incelenmiştir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye ve Almanya’ da 5. sınıf öğrencilerine okutulan matematik ders kitaplarının PISA çerçevesi ışığında matematik okuryazarlık düzeylerini belirlemek ve karşılaştırmaktır. Soruları incelerken kullanılan çerçeve uluslararası PISA sınavında kullanılan çerçeve olduğundan uygundur.

Delil (2006)’ya göre, soruların gerektirdikleri bilişsel alanların belirlenmesi ders kitaplarının öğrenci performansları üzerindeki etkisinin anlaşılması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu durumda Türk öğrencilerin PISA uygulamalarındaki düşük performansı biraz olsun açıklanabilir. Dolayısıyla çalışma anlamlıdır.

Çalışmanın sonucu ders kitabı hazırlayanlara faydalı bilgiler sunacaktır. Sonuçlar değerlendirilerek ders kitaplarında öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirmeye yönelik sorulara yer verilebilir. Bu durumda çalışmanın sonuçları faydalı olacaktır.

Çalışmanın güvenilirliğini sağlamak için Gibbs (2007)’nin nitel güvenlik süreci için önerileri dikkate alınmıştır. Bu öneriler doğrultusunda, çözümlene sürecinde yapılan

hataların olmadığından emin olmak için kontrol sağlanmıştır. Kodlama süresince kodların tanımlamalarında bir sapma olmadığından emin olunmuştur. Ayrıca, çalışmada incelenen sorular bir alan eğitimsi tarafından da analiz edilmiş ve sonuçlar karşılaştırılarak örtüşen analiz sonuçları doğrudan alınmış, farklı düzeylerde tespit ettikleri sorular ise tartışılarak ortak bir sonuca ulaşılmıştır. Bu durum çalışmanın güvenilir olduğunu göstermektedir.

## 4.Bölüm

### Bulgular

Bu bölümde araştırmanın konusu olan Türkiye ve Almanya’da 5. sınıf öğrencilerine okutulan matematik ders kitaplarında bulunan soruların PISA Matematik Yeterlik Ölçeği kapsamında incelenmesi neticesinde elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Çalışmada önce araştırma problemine yönelik ders kitaplarının yatay analizi yapılmıştır. Sonrasında her iki ülke kitabı için belirlenen konu alanındaki soruların PISA Matematik Yeterlik performans seviyelerini ne ölçüde yansıtmış olduğuna dair bulgulara yer verilecektir.

#### 4.1.Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölüm Charalambous vd. (2010)’un geliştirmiş oldukları ders kitabı yatay analiz çerçevesi doğrultusunda Türkiye ve Almanya’da okutulmakta olan 5. sınıf ders kitaplarına yönelik genel bilgileri ve kitapların yapısal özellikleri bakımından analiz sonuçlarına ait bulguları içermektedir.

**4.1.1. Ders kitapları ve ülkelere ait bazı ön bilgiler.** Türkiye ve Almanya’da 5. sınıf öğrencilerine okutulan matematik ders kitaplarına ait genel bilgiler Tablo 4.1.1.1’de özetlenmiştir.

Tablo 4.1.1. 1

#### *İncelenen matematik ders kitaplarına ait genel bilgiler*

	Türkiye	Almanya
Analizi yapılan kitapların ismi	Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Ders Kitabı 5 (Karakuyu, 2019)	Elemente der Mathematik 5 (Griesel vd., 2016)
Cilt sayısı	1	1
Toplam sayfa sayısı	300	240
Yayın yılı	2019	2016
Yayın evi	Dikey Yayıncılık MEB onaylı	Schroedel
Öğretim materyalleri	Ders Kitabı	Ders Kitabı Çalışma Defteri Sınıf Çalışma Kitabı

Tablo 4.1.1.1 incelendiğinde, Türkiye ve Almanya da kitapların tek cilt halinde kullanıma sunulduğu, Almanya’da okutulan ders kitabının Türkiye’dekine kıyasla 60 sayfa daha az olduğu, Türkiye kitabının Milli Eğitim Bakanlığınca onaylanması zorunluymken, Almanya’da okutulan kitabın özel yayınevi aracılığıyla yayınlandığı görülmektedir. Bütün bunlara ek olarak, Türkiye’de ders kitabına eşlik eden başka bir materyal bulunmazken, Alman kitabı çalışma defteri ve sınıf çalışma kitabı şeklinde ek materyaller ile kullanıma sunulmaktadır.

**4.1.2. Ders kitaplarına ilişkin genel yapı.** Bu bölüm sırasıyla her bir konuya ait ortalama sayfa sayılarını, konuların yapısal düzenini, bölüm başlıklarını ve başlıkların sıralanışı bilgilerini kapsayan bulguları içermektedir.

**4.1.2.1. Her bir konuya ayrılan ortalama sayfa sayısı.** Türkiye’de okutulmakta olan ders kitabı 300 sayfadan oluşmaktadır. Giriş kısmındaki İstiklal Marşı, Gençliğe Hitabe, Atatürk resmi, İçindekiler, Organizasyon Şeması, ünitelerin başında bulunan ünite kapakları, son kısımdaki cevap anahtarı, kısaltma ve semboller bölümü, sözlük ve kaynakça gibi ders dışı bölümler toplam 34 sayfadır. Ders içeriği dışındaki bölümler hesaplanmadığında sayfa sayısı 266 olmaktadır ve bu kitapta 27 konu bulunmaktadır. Dolayısıyla Türkiye ders kitabında her bir konuya ait ortalama sayfa sayısı 9,8’dir.

Almanya 5. sınıf matematik ders kitabının sayfa sayısı 240’tır. Kitapta yer alan içindekiler bölümü, kitap tanıtımı, cevap anahtarı, birimler ve çevirileri, matematiksel sembollerin açıklamaları bölümü, dizin ve görsel kaynakça gibi ders dışı bölümler 17 sayfayı kaplamaktadır. Bu sayfalar hesaplanmadığında içerikten oluşan sayfa sayısı 223 olmaktadır ve kitapta 32 konu yer almaktadır. Bu durumda Almanya kitabında her bir konuya ait ortalama sayfa sayısı 7,5’tir.

**4.1.2.2. Konuların yapısal düzeni.** Bu bölümde önce iki ülkede okutulan 5. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan anahtar yapılar, arkasından kitaplar için oluşturulmuş organizasyon şemaları verilmektedir. Anahtar yapılar, bütün kitapta belli kısımlarda tekrar ederek kullanılan, bireyleri bazı görevlere yönlendiren “Bilgi Köşesi, Örnek, Etkinlik, Problem, Alıştırmalar” gibi gerek kitabın organizasyonunu şekillendiren gerek bireylerden beklentileri gösteren kitap bölümleridir. Belirtilen yapıların incelenen kitaplardaki konuların yapılandırılması için sıralanışı ise kitapların organizasyon şeması olarak isimlendirilmektedir.

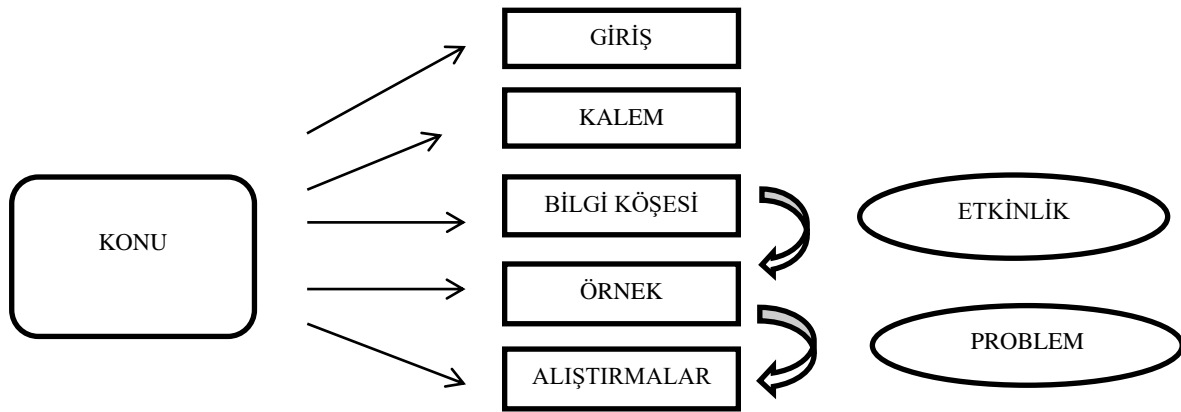
Türkiye MEB ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik 5 ders kitabı, bir üniteye yer alan yapıları ve içeriğini Tablo 4.1.2.2.1’deki gibi göstermektedir.

Tablo 4.1.2.2. 1

*Türkiye Kitabı Konuların Yapısal Düzeni*

Ünite Kapağı	İşlenecek bölüm başlıkları bulunmaktadır.
Bu Üniteye Neler Öğreneceğiz?	Sırasıyla kazanımlar verilmiştir.
Anahtar Kavramlar	Kazanımlara ait kavramlar verilmiştir.
Giriş	Konunun fotoğraf ve metin ile desteklenerek gerçek hayatla ilişkilendirildiği bölümdür.
Kalem	Konuya yönelik düşünmeye teşvik eden soruların yer aldığı bölümdür.
Bilgi Köşesi	Konuya ait önemli bilgiler özetlenmiştir.
Örnek	Kazanımları kavramaya yönelik çözümlü sorular yer almaktadır.
Etkinlik	Konuyu pekiştirmek için bilgi ve beceri çalışmalarının yürütüldüğü bölümdür.
Problem	Kazanım ile ilgili yeni nesil problemler yer almaktadır.
Alıştırmalar	Öğrenilen konuların pekiştirilmesine yönelik sorular bulunmaktadır.
Ünite Değerlendirme Soruları	Üniteye öğrenilen konuların değerlendirildiği bölümdür.

Türkiye matematik ders kitabı, her biri alt konulardan oluşan altı üniteye ayrılmıştır. Her ünite “Ünite Değerlendirme Soruları” ile bitmektedir. Ünite kapakları renkli hazırlanmış ve ünite isminin alt kısmında ünite adı ile ilişkili resimlere yer verilmiştir. Her bir ünite konulara ayrılmıştır. Bu konular renkli orta bir başlık ile diğerlerinden ayrılmaktadır. Türkiye de okutulan kitap, konulara günlük yaşam ile ilişkili bir okuma parçası ile başlamakta ve buna ilişkin öğrencilere soru sormaktadır. Sonra öğrencilere konu hakkında bilgilerin verildiği Bilgi Köşesi, konuyu kavramaya yönelik çözümlü örnekler, Etkinlik başlığı altında bilgiyi pekiştirmeye yönelik bilgi ve beceri çalışmaları, yine öğrenilen konunun pekiştirilmesi amacıyla öğrencilerden çözmeleri beklenen Alıştırmalar yer almaktadır. Türkiye kitabında konunun yapılandırıldığı organizasyon şeması aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.



Şekil 4.1.2.2. 1.Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabına ait organizasyon şeması

Türkiye kitabına ait organizasyon şemasında bulunan ana yapılar konuların yapılandırılmasında daima kullanılan ve şemada dikdörtgen şekil içerisinde gösterilmiş olan “Giriş”, “Kalem”, “Bilgi Köşesi”, “Örnek”, “Etkinlik” ve “Alıştırmalar” yapılarıdır. Ana yapılar dışında kullanılan yardımcı yapılar bulunmaktadır, bu yardımcı yapılar ara sıra ve farklı düzende yer bulmaktadır. Söz konusu yapılar yukarıdaki şekilde oval olarak verilmiş; “Bilgi Köşesi” ve “Problem” adlı yardımcı yapılardır.



Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı, matematiksel içerik (Değişim ve İlişkiler, Uzak ve Şekil, Nicelik, Belirsizlik ve Veri) ve matematiksel süreçler ve bu süreçlerde işe koşulan matematiksel yeterlikleri (İletişim, Temsil Biçimleri, Strateji Üretme, Matematikleştirme, Sembolik Dili ve İşlemleri Kullanma, Muhakeme ve Argüman, Matematiksel Araçları Kullanma) dikkate alarak ve bunları iç içe kullanarak yapısını oluşturduğunu belirtmektedir. Ayrıca kitabın yapılandırılmasında TIMSS ve PISA sonuçlarının da dikkate alındığını söylemektedir. Kitap kendini, farklı öğrenme potansiyelleri olan öğrencilerin bir arada ders işleyebilecekleri bir materyal olarak tanıtmaktadır. Buna göre kitap yardımıyla sınıf içerisinde öğrenciler birlikte keşfedecek, araştırarak, tasvir edecek, tecrübelerini açıklamalarına fırsat bulacak, önemli olanın sadece problemin çözümü olmadığını aksine çözüm yolunun da önemli olduğunu bilecek ve bununla birlikte hatalarını analiz edebileceklerdir.

Almanya kitabı, “Giriş Sayfası, Öğrenme Bölümü, Karışık Alıştırmalar, Bunu yapabiliyorum!, Derinleştirme Soruları, Bir Bakışta Önemli Olanlar, Hazır mısınız?, Bakış Açısı, Kendin Öğrenmen İçin, Özet” yapılarından oluşmaktadır.

Tablo 4.1.2.2. 2

*Almanya Kitabı Konuların Yapısal Düzeni*

Giriş Sayfası	Konunun okuma parçası ve fotoğraflarla günlük yaşamla ilişkilendirildiği, öğrencilere konu hakkında genel bir izlenim kazandırılan bölümdür.
Öğrenme Bölümü	Konunun çözümlü veya çözümü öğrencilerden beklenen sorularla pekiştirildiği kısımdır.
Karışık Alıştırmalar	Bir ünitedeki bütün konuları kapsayan sorulardan oluşan bölümdür.
Bunu Yapabiliyorum!	Alıştırmaların arasına düzenli bir şekilde

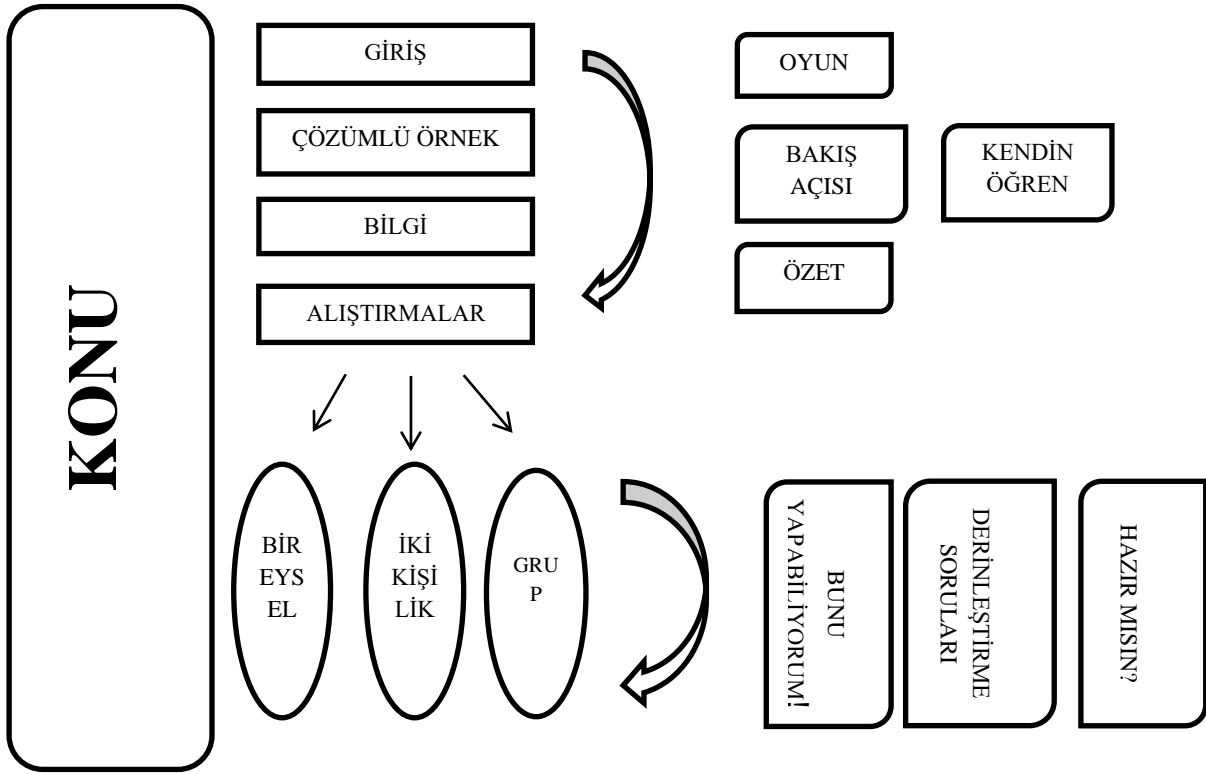
---

	serpiştirilmiş öğrencinin temel bilgilerini harekete geçiren bölümdür.
Derinleştirme Soruları	Ünite sonlarında yer almaktadır.
Bir Bakışta Önemli Olanlar	Ünite sonunda kazanımlara ilişkin önemli olan bilgilerin özetlendiği bölümdür.
Hazır mısınız?	Ünite sonunda kazanımların ne ölçüde anlaşıldığının yoklandığı bölümdür.
Bakış Açısı	Disiplinler arası, daha zor konuların kazanımlarla ilişkilendirildiği bölümdür.
Kendin Öğrenmen İçin	Öğrencilerin matematiksel konuları kendilerinin öğrenmeleri için hazırlanmış olan bölümdür.
Özet	Bu sınıf seviyesi için vurgulanan genel yeterlilikleri özetler.

---

Almanya kitabı farklı sayıda konular içeren toplamda beş üniteden oluşmaktadır. Her ünitenin sonunda önemli olan bilgilerin özetlendiği ve öğrencilerin sınıf içinde çözmelerine yönelik hazırlanmış sorulardan oluşan “Bir Bakışta Önemli Olanlar/Hazır mısınız? Başlığı” altında özel bir bölüm bulunmaktadır. Ayrıca her ünitenin sonunda matematik okuryazarlığı sorularını da içeren Derinleştirme Soruları bölümü bulunmaktadır. Her ünite, içeriğe uygun günlük yaşamla ilişkili bir fotoğraf, okuma parçası ve okuma parçasına yönelik öğrencileri düşünmeye teşvik eden sorulardan oluşan renkli kapakla başlamaktadır. Bu kapakta, öğrenciler kazanımlardan haberdar edilmektedir. Kapakta yer alan çalışmalar ya iki kişi ya da grup ile tartışılmalıdır. Almanya kitabı konu girişinde, öğrencilerin cevaplaması için günlük yaşamla ilişkili bir durum vermektedir. Bunun arkasından çözümlü bir örnek sunulup, bilgilerin özetlendiği “Bilgi” bölümü verilmektedir. Sonrasında öğrencilerin çözmesi için

sorular, öğrencilerin kendilerine ait matematiksel fikirlerini paylaşması istenilen sorular ve oyunlar yer bulmaktadır. Almanya kitabının konu yapılandırmasına ait organizasyon şeması Şekil 4.1.2.2.2’de özetlenmiştir.



Şekil 4.1.2.2.2. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabına ait yapı düzeni

Almanya kitabının organizasyon şemasında yer alan ana yapılar konu yapılandırılmasında daima kullanılan ve şemada dikdörtgen şekiller içerisinde verilen “Giriş”, “Çözümlü Örnek”, “Bilgi” ve “Alıştırmalar” yapılarıdır. Kitapta bu ana yapılar dışında bazı yardımcı yapılar da bulunmaktadır. Yardımcı yapılara belirli bir zaman ve sıra olmaksızın yer verilmektedir. Bu yapılar şemada yuvarlatılmış çapraz köşeli dikdörtgen şekil ile belirtilen “Bakış Açısı”, “Özet”, “Oyun” ve “Bunu Yapabiliyorum!” isimli yapılardır.

Konu sunumu sırasıyla, “Giriş”, “Çözümlü Örnek”, “Bilgi”, “Alıştırmalar” yapıları ile sağlanmaktadır. Bu ana yapılar arasında zaman zaman ve farklı aralıklarla “Oyun”, “Bakış Açısı” ve “Özet” gibi yardımcı yapılar yer almaktadır. “Alıştırmalar” yapısı belirli bir düzeni

olmaksızın bireysel, partnerli çalışma (iki kişi) veya grup çalışması ile gerçekleştirilmektedir. Yine bu ana yapıyı destekleyen “Bunu Yapabiliyorum!” isimli yardımcı yapı bulunmaktadır. Bu yardımcı yapıda bireysel olabileceği gibi iki kişilik veya grup çalışması şeklinde olabilmektedir.

Türkiye kitabı dört ana ve iki yardımcı yapıdan oluşurken, Almanya’da okutulmakta olan kitap beş ana ve yedi yardımcı yapıdan oluşmaktadır.

**4.1.2.3 Ünite başlıkları ve başlıkların sıralanışı.** Türkiye ders kitabı altı ünite ve 27 konudan oluşurken, Almanya ders kitabı beş ünite ve 32 konudan oluşmaktadır. Her iki ülkenin ders kitaplarına ait üniteler ve sıralanışı Tablo 4.1.2.3.1’de özetlenmiştir.

Tablo 4.1.2.3. 1

*Ders Kitaplarında Bulunan Ünite Başlıkları ve Sıralanışı*

Türkiye	Almanya
<b>Ünite 1</b> Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarla İşlemler	<b>Ünite 1</b> İstatistiksel Veriler ve Doğal Sayılar
1.1 Doğal Sayılar	1.1 Sınıfta İstatistiksel Veriler
1.2 Sayı ve Şekil Örüntüleri	1.2 Büyük Sayılar- Basamak Değeri Tablosu
1.3 Doğal Sayılarla Toplama ve Çıkarma İşlemleri	1.3 2’ lik Sayı Sistemleri
1.4 Doğal Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemi	1.4 Kendin Öğren: Roma Rakamları
1.5 Üslü İfadeler	1.5 Sayı Doğrusu
1.6 İki İşlem İçeren Parantezli İfadeler	1.6 Grafik Oluşturma- Sayı Yuvarlama
1.7 Doğal Sayılarla İlgili Problemler	1.7 Ölçü ve Ölçü Birimleri
<b>Ünite 2</b> Kesirler ve Kesirlerle İşlemler	1.7.1 Uzunluk Ölçme ve Uzunluk Ölçü Birimleri
2.1 Kesirler	1.7.2 Ağırlık Ölçme ve Ağırlık Ölçü Birimleri
2.2 Tam Sayılı Kesirler	1.7.3 Zaman, Zaman Aralıkları- Zaman Birimleri
2.3 Denk Kesirler ve Bileşik Kesirler	1.8 Ölçekler
2.4 Bir Çokluğun Bir Basit Kesir Kadarı	1.9 Verileri Ölçekli Göster: Sütun Grafiği
2.5 Kesirlerle Toplama ve Çıkarma İşlemleri	<b>Ünite 2</b> Doğal Sayılarla İşlemler
<b>Ünite 3</b> Ondalık Gösterim ve Yüzdeler	2.1 Toplama ve Çıkarma
3.1 Ondalık Gösterimler	2.2 Çarpma ve Bölme
3.2 Ondalık Gösterimleri Sıralama	2.3 Parantezli İşlemler ve İşlem Önceliği
3.3 Ondalık Gösterimlerle Toplama ve Çıkarma İşlemleri	2.4 Üslü İfadeler
3.4 Yüzdeler	
<b>Ünite 4</b> Temel Geometrik Kavramlar, Üçgenler ve Dörtgenler	
4.1 Doğru, Doğru Parçası ve Işın	
4.2 Noktanın Konumu, Doğru Parçası	

Çizimi ve Açı Çeşitleri	2.5 Sayıları Belirleme- Sayma Prensipleri
4.3 Çokgenler	2.6 Bölenler ve Katlar
4.4 Üçgen Çeşitleri	2.7 Bölünebilme Kuralları
4.5 Üçgen ve Dörtgenler	2.8 Asal Sayılar
<u>Ünite 5</u> Veri Toplama ve Değerlendirme, Uzunluk ve Zaman Ölçme	<u>Ünite 3</u> Geometrik Cisimler ve Şekiller
5.1 Veri İşleme	3.1 Geometrik Cisim ve Çokgenler
5.2 Verileri Yorumlama	3.2 Koordinat Sistemi
5.3 Uzunlukları Ölçme	3.3 Doğrular- Doğrular Arası İlişkiler
5.4 Zaman Ölçme Birimleri	3.4 Prizma ve Küpün Yüzey Açınımı ve Çizimleri
<u>Ünite 6</u> Alan Ölçme ve Geometrik Cisimler	<u>Ünite 4</u> Alan ve Uzay
6.1 Alan Ölçme	4.1 Alan Kıyaslama-Yüzölçümü
6.2 Geometrik Cisimler	4.2 Düzgün Şekillerin Alanı ve Çevresi
	4.3 Alan Ölçme
	4.4 Cisimlerin Hacimlerini Karşılaştırma- Hacim Ölçme
	4.5 Hacim Formülü ve Prizmanın Yüzey Alanı
	4.6 Hacim Hesabı
	<u>Ünite 5</u> Paylaştırma ve Kesirler
	5.1 Kesirlere Giriş
	5.2 Doğal Sayıları Bölme Olarak Kesir
	5.3 Genişletme ve Sadeleştirme
	5.4 Bir Çokluğun Bir Basit Kesir Kadarı
	5.5 Karıştırma ve Paylaştırma Üzerine

Tabloda görüldüğü üzere, iki ülkenin ders kitabında yer alan konular bütünüyle aynı değildir. Ders kitaplarında içerik oluşturulurken ve konular sıralanırken iki ülkenin yaklaşımları farklı olmuştur. Her iki ülkede doğal sayılar ve doğal sayılarla işlemler konusunu ilk sıralara almışlardır. Türkiye de kesirler, kesirlerle işlemler ve yüzdeler konuları doğal sayılardan hemen sonra gelirken, Almanya da bu konular son ünite de yer bulmuşlardır. Ayrıca veriler konusu Almanya da ilk konu iken, Türkiye de üçgenler ve dörtgenler konusundan sonra yer almaktadır. Alan ölçme ve geometrik cisimler konuları Türkiye de son ünite de bulunurken, Almanya da 3. ve 4. ünitelerde bulunmaktadır.

## 4.2. İkinci ve Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde, Türkiye ve Almanya’da 5. sınıf öğrencilere okutulmakta olan matematik ders kitaplarının “İçerik” ve “Değerlendirme” bölümlerinin matematik okuryazarlığı yeterli düzeyleri bakımından analiz sonuçlarına ait bulgular yer almaktadır.

**4.2.1. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabından elde edilen bulgular.** Bu bölümde, 5. sınıf matematik ders kitabının “İçerik” ve “Değerlendirme” bölümleri öğrenme alanları dikkate alınarak ayrı ayrı analiz edilmiştir.

**4.2.1.1. İçerik bölümüne ilişkin bulgular.** Araştırma kapsamında Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabında sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme, veri işleme öğrenme alanlarında bulunan, öğrenciye konuyu kavratmaya yönelik hazırlanmış “İçerik” soruları yapılandırmacı öğretime göre incelenmiş ve etkinlik kavramı özelliklerine sahip olma durumları belirlenmeye çalışılmıştır.


Aşağıda verilen şekillerde etkinlik kavramı özellikleri dikkate alınarak Türkiye ders kitabında bulunan sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan soruların nasıl analiz edildiğine ilişkin birkaç soru ve soruların inceleme sonucunda elde edilen bulgularına ait örneklere yer verilmiştir.

Türkiye’de okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Etkinlik” bölümünde yer alan bir soru Şekil 4.2.1.1.1’de gösterilmiştir.

**Etkinlik**

**Malzemeler:** Karton, cetvel, çubuk makarna (bakır tel, çöp şiş vb.), oyun hamuru (hamur, cam macunu vb.), boncuklar, kalem.

- 1) Kartona, bir basamak tablosu çiziniz.
- 2) Basamak tablosu üzerine çubukları, oyun hamurunu kullanarak fotoğraftaki gibi yerleştirip bir abaküs elde ediniz.
- 3) Elde ettiğiniz abaküste boncukları çubuklara geçirerek 548 653 sayısını modelleyiniz.
  - \* Modellediğiniz sayı kaç basamaklıdır?
  - \* Modellediğiniz sayıyı okumaya hangi bölük ve basamaktan başlıyorsunuz?
- 4) Abaküste 1 743 584 sayısını modelleyiniz.
  - \* Modellediğiniz sayı kaç basamaklıdır?
  - \* 548 653 sayısını okumak için kullandığınız bölük ve basamaklar, 1 743 586 sayısını okumak için yeterli midir?
  - \* 7, 8 ve 9 basamaklı doğal sayıları yazıp okumak için basamak tablosunda hangi bölük ve basamakları kullanmalısınız? Açıklayınız.



*Şekil 4.2.1.1. 1. Türkiye 5.sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:14)*

Şekil 4.2.1.1.1 incelendiğinde, öğrencinin dikkatini çeken materyallerin oluşu ve yapılan işi öğrencinin üstlenmesi verilen etkinliği değerli kıldığı görülmektedir. Etkinlikte öğrencinin yapmış olduğu modeli açıklayabilmesi beklenmektedir. Bir etkinlikte olması gereken dört özellik dikkate alındığında verilen etkinlikte iki tanesinin eksik olduğu görülmektedir. Bunlar, öğrencinin öğrenme esnasında arkadaşları veya öğretmeni ile konuyu tartışabilmesi ve öğrenme olayının zihinsel bir karmaşayı ortadan kaldıracabilecek nitelikte olmasıdır. Şekildeki etkinlikte öğrencilerin tümü tek bir modellemeye yönlendirilmiş ve farklı görüşlerin oluşması engellenmiştir.

Türkiye’de okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Etkinlik” bölümünde yer alan bir soru Şekil 4.2.1.1.2’de gösterilmiştir.

**Etkinlik**

**Malzemeler:** Dosya kâğıdı, kalem, hesap makinesi.

1)  $6538 + 8391$  işlemini kâğıda yazarak işlem sonucunu tahmin ediniz.

\* İşlem sonucunu tahmin etmek için nasıl bir strateji uyguladınız? Açıklayınız.

2)  $6538 + 8391$  işlemini hesap makinesini kullanarak yapınız.

\* İşlem sonucu ile tahmininizi karşılaştırınız.

3)  $78\ 352 - 19\ 463$  işlemini kâğıda yazarak işlem sonucunu tahmin ediniz.

\* İşlem sonucunu tahmin etmek için nasıl bir strateji uyguladınız? Açıklayınız.

4)  $78\ 352 - 19\ 463$  işlemini hesap makinesini kullanarak yapınız.

\* İşlem sonucu ile tahmininizi karşılaştırınız.

*Şekil 4.2.1.1. 2. Türkiye 5.sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:39)*

Şekil 4.2.1.1.2'deki etkinlik başlıklı soru incelendiğinde, bir etkinlikte bulunması gereken özelliklerden yalnızca bir tanesini barındırdığı görülmektedir. Öğrenci bu soruyu okuduğunda soruyu neden çözümlemesi gerektiğini düşünecektir. Öğrenciyi “Neden?” sorusuna yönelten bir etkinlik öğrenci için kıymetli olmayacaktır. Ayrıca soru öğrenci ve arkadaşları veya öğretmeni arasında tartışabileceği şekilde tasarlanmamış aksine öğrenilen bilginin pekiştirilmesi için alıştırmaya niteliğindedir. Soruda öğrencinin uyguladığı stratejiyi açıklaması beklenmektedir. Bu durumda öğrencinin ne yaptığını açıklayabileceği söylenebilir. Sonuç olarak bu soru etkinlik kavramı özelliklerinin hepsini taşımadığından etkinlik değildir.

5.sınıf matematik ders kitabının sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait sorularının etkinlik kavramı özelliklerine göre dağılımı Tablo 4.2.1.1.1'de gösterilmektedir.



Tablo 4.2.1.1. 1

*Türkiye 5.Sınıf Matematik Kitabında Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Etkinlik Kavramı Özelliklerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

	Etkinlik Özellikleri										Toplam	
	Hiçbir özellik taşımaz		1 özelliği taşır		2 özelliği taşır		3 özelliği taşır		4 özelliği taşır			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sayılar ve İşlemler												
Doğal Sayılar	15	%8,9	0	%0	1	%0,6	0	%0	0	%0	16	%9,5
Doğal Sayılarla Toplama	21	%12,5	4	%2,4	1	%0,6	1	%0,6	0	%0	27	%16,1
Çıkarma												
Doğal Sayılarla Çarpma	34	%20,2	3	%1,8	0	%0	1	%0,6	0	%0	38	%22,6
Bölme												
Üslü İfadeler	7	%4,1	0	%0	1	%0,6	1	%0,6	0	%0	9	%5,3
Parantezli İfadeler	9	%5,4	0	%0	0	%0	0	%0	0	%0	9	%5,4
Kesirler	9	%5,4	1	%0,6	0	%0	1	%0,6	0	%0	11	%6,6
Tam Sayılı Kesirler	10	%6	0	%0	2	%1,2	0	%0	0	%0	12	%7,2
Denk Kesirler	6	%3,6	0	%0	1	%0,6	0	%0	0	%0	7	%4,2
Bir Çokluğun Bir Basit Kesir Kadarı	4	%2,4	1	%0,6	2	%1,2	1	%0,6	0	%0	8	%4,8
Yüzdeler	30	%17,9	0	%0	1	%0,6	0	%0	0	%0	31	%18,5
Toplam	145	%86,4	9	%5,4	9	%5,4	5	%3	0	%0	168	%100

Tablo 4.2.1.1.1 incelendiğinde, Türkiye matematik kitabında sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan toplam 168 içerik sorusundan, 145 tanesi etkinlik kavramı özelliklerinden hiç birini barındırmazken, 9 tanesi bir özelliği, 9 tanesi 2 özelliği ve 5 tanesi ise 3 özelliği barındırmaktadır. Bir etkinlikte bulunması gereken dört özelliği bulunduran hiçbir soru yoktur. Bu veriler dikkate alındığında Türkiye matematik kitabı sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait içerik sorularından hiç birinin etkinlik kavramına uygun olmadığı sonucu çıkarılmaktadır.

Aşağıda verilen şekillerde etkinlik kavramı özellikleri dikkate alınarak Türkiye matematik ders kitabında bulunan geometri ve ölçme öğrenme alanındaki soruların nasıl analiz edildiğine ilişkin birkaç soru ve soruların inceleme sonucunda elde edilen bulgularına dair örneklerle yer verilmiştir.

Türkiye’de okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Etkinlik” bölümünde yer alan bir soru Şekil 4.2.1.1.3’de gösterilmiştir.

Etkinlik

**Malzemeler:** Noktalı kâğıt, cetvel, boya kalemleri.

- 1) Noktalı kâğıt üzerinde sırasıyla üç, dört, beş ve altı kenarlı düzlemsel kapalı şekiller çiziniz.
- 2) Çizdiğiniz şekilleri kenar sayılarına göre isimlendiriniz.
- 3) Kenar sayılarına göre isimlendirdiğiniz şekillerin iç bölgelerini boyayınız.
- 4) Boyadığınız iç bölgede oluşan açılar işaretleyerek gösteriniz.
- 5) Verilen tablodaki boşluklara istenen bilgileri yazınız.

\* Çokgenlerin kenar, köşe ve iç bölgelerinde oluşan açı sayıları hakkında ne söyleyebilirsiniz? Açıklayınız.

Çokgenin İsmi	Kenar Sayısı	Köşe Sayısı	İç Açı Sayısı

Şekil 4.2.1.1. 3. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:190)


Şekil 4.2.1.1.3’teki soru incelendiğinde sorunun etkinlik kavramı özelliklerinden hiç birini taşımadığı görülmektedir. Çünkü soru her hangi bir zihinsel karmaşayı yok edecek nitelikte oluşturulmamıştır ve öğrencinin “Neden?” çıkışına cevap verememektedir.

Türkiye’de okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Etkinlik” bölümünde yer alan bir soru Şekil 4.2.1.1.4’te gösterilmiştir.

**Etkinlik**

**Malzemeler:** Kareli kâğıt, kalem, makas, cetvel, örüntü bloklarından kare ve dikdörtgen şeklinde olanları.

- 1) Örüntü bloklarından dikdörtgen ve kareyi alınız.
  - ★ Karenin mi yoksa dikdörtgenin mi kapladığı yer daha fazladır?
- 2) Dikdörtgeni kareli kâğıt üzerine yerleştirerek kalemle şeklin çevresini takip ediniz.
- 3) Dikdörtgen için yaptığınız işlemleri kare için de tekrarlayınız.
- 4) Makasla çizdiğiniz şekilleri kâğıttan ayırınız.
- 5) Şekillere ait kâğıtlardaki kareleri sayınız.
- 6) Dikdörtgen ve karenin kenarlarındaki karelerin sayılarını belirleyiniz.
  - ★ Şekillerin kenarları ile kapladığı yüzeyler arasında nasıl bir ilişki olabilir? Düşüncelerinizi açıklayınız.



*Şekil 4.2.1.1. 4. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:260)*

Şekil 4.2.1.1.4'teki soru incelendiğinde soru öğrencinin “Bunu neden yapmalıyım?” çıkışına cevap verememektedir. Ancak sorunun içerisinde yer alan sorularla öğrencilerin zihinsel karmaşa yaşamaları sağlanmıştır. Ayrıca öğrenci soruyu çözme sürecinde ne yaptığını açıklayıp, arkadaşlarıyla veya öğretmeniyle fikirlerini paylaşabilecektir. Bu durumda bu sorunun etkinlik kavramı özelliklerinden üç tanesini sağladığı söylenebilir.

5. sınıf matematik ders kitabında bulunan geometri ve ölçme öğrenme alanındaki soruların etkinlik kavramı özelliklerine göre dağılımı Tablo 4.2.1.1.2'de gösterilmektedir.

Tablo 4.2.1.1. 2

*Türkiye 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Geometri ve Ölçme Öğrenme Alt Alanında Yer Alan Soruların Etkinlik Kavramı Özelliklerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

	Etkinlik Özellikleri											
	Hiçbir özellik taşımaz		1 özelliği taşır		2 özelliği taşır		3 özelliği taşır		4 özelliği taşır		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Doğru, Doğru Parçası ve Işın	8	%6,6	0	%0	1	%0,8	0	%0	0	%0	9	%7,4
Noktanın Konumu	11	%9,1	0	%0	1	%0,8	0	%0	0	%0	12	%9,9
Çokgenler, Üçgenler ve Dörtgenler	21	%17,4	0	%0	2	%1,7	0	%0	0	%0	23	%19,1
Uzunluk Ölçme	27	%22,3	2	%1,7	1	%0,8	1	%0,8	0	%0	31	%25,6
Zaman Ölçme	9	%7,4	1	%0,8	1	%0,8	0	%0	0	%0	11	%9
Alan Ölçme	16	%13,2	0	%0	1	%0,8	2	%1,7	0	%0	19	%15,7
Geometrik Cisimler	11	%9,1	2	%1,7	2	%1,7	1	%0,8	0	%0	16	%13,3
Toplam	103	%85,1	5	%4,2	9	%7,4	4	%3,3	0	%0	121	%100

Tablo 4.2.1.1.2 incelendiğinde, Türkiye matematik kitabında geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan 121 sorudan etkinlik kavramı özelliklerinin tümünü barındıran soru olmadığı görülmektedir. 103 soru özelliklerden hiçbirini kapsamazken, 5 soru bir özelliği, 9 soru iki özelliği ve 4 soru ise 3 özelliği kapsamaktadır. Bu durumda geometri ve ölçme öğrenme alanında da etkinlik sayılabilecek bir sorunun bulunmadığı tespit edilmiştir.

Aşağıda verilen şekillerde etkinlik kavramı özellikleri dikkate alınarak Türkiye matematik ders kitabında bulunan veri işleme öğrenme alanındaki soruların nasıl analiz edildiğini gösteren birkaç soru ve soruların inceleme sonucunda elde edilen bulgularına dair örneklerle yer verilmiştir.

Türkiye’de okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Etkinlik” bölümünde yer alan bir soru Şekil 4.2.1.1.5’de gösterilmiştir.

**Etkinlik**

**Malzemeler:** Kareli kâğıt, kalem, cetvel.

- 1) Sınıfınızda gözlük kullanan ve kullanmayan öğrenci sayılarını belirleyiniz.
- 2) Verilerden yararlanarak kareli kâğıda sıklık tablosu oluşturunuz.
- 3) Sıklık tablosundan yararlanarak kareli kâğıda sütun grafiği çiziniz.

\* Sütun grafiğinde en çok dikkatinizi çeken ne oldu? Açıklayınız.

\* Gözlük kullanan arkadaşlarınız çok kitap okumaktan veya çok ders çalışmaktan gözlerini bozmuş olabilir mi?

\* Çok ders çalışan veya çok kitap okuyan insanların mutlaka gözlük takmasının gerekmediği sonucuna varabildiniz mi?

*Şekil 4.2.1.1. 5.Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:225)*

Şekil 4.2.1.1.5'teki soruda öğrencilerin aynı sınıfı paylaştıkları arkadaşları ile ilgili bir çalışma yapacak olmaları çalışmayı öğrenci açısından kıymetli kılacaktır. Öğrenciler soruda istenen verileri toplarken, sıklık tablosunu oluştururken gerek arkadaşlarıyla gerek öğretmenleriyle iletişim halinde olacaklardır. Ayrıca bu süreçte öğrencinin ne yaptığı açıklaması da beklenmektedir. Bu etkinlikte öğrencilerin zihinsel karmaşa yaşamalarına fırsat veren alt sorular bulunmaktadır. Sonuç olarak bu etkinliğin etkinlik kavramı özelliklerinden her birini sağladığı söylenebilir.

5.sınıf matematik ders kitabında bulunan veri işleme öğrenme alanındaki soruların etkinlik kavramı özelliklerine göre dağılımı Tablo 4.2.1.1.3'te gösterilmektedir.

Tablo 4.2.1.1. 3

*Türkiye 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Veri İşleme Öğrenme Alt Alanında Yer Alan Soruların Etkinlik Kavramı Özelliklerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

	Etkinlik Özellikleri											
	Hiçbir özellik taşımaz		1 özelliği taşır		2 özelliği taşır		3 özelliği taşır		4 özelliği taşır		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Veri İşleme	15	%83,5	0	%0	1	%5,5	1	%5,5	1	%5,5	18	%100
Veri İşleme ve Yorumlama	15	%83,5	0	%0	1	%5,5	1	%5,5	1	%5,5	18	%100

Tablo 4.2.1.1.3 incelendiğinde, Türkiye matematik kitabı veri işleme öğrenme alanında yer alan 18 sorudan yalnızca bir tanesinin etkinlik özelliklerinin hepsini barındırdığı görülmektedir. Bu sorulardan 15 tanesi hiçbir özelliği taşımazken, bir tanesi iki ve bir tanesi de üç özelliği taşımaktadır.

Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabında incelenen toplam 307 konuyu kavratmaya yönelik “İçerik” sorusundan 263 tanesi etkinlik kavramı özelliklerinden hiç birini taşımamaktadır. 14 soru bir özellik, 19 soru iki özellik ve 10 soru ise üç özellik kapsarken, yalnızca bir soru etkinlik kavramı özelliklerinin tümünü kapsamaktadır. Sonuç olarak Türkiye kitabında bulunan “İçerik” sorularının sadece %0,3’ü yapılandırmacı kurama göre etkinlik olarak değerlendirilebilir.

**4.2.1.2. Değerlendirme bölümüne ilişkin bulgular.** Bu bölümde Türkiye kitabında bulunan değerlendirme sorularının PISA matematik yeterlik düzeylerine ve bu soruların matematiksel süreçler doğrultusunda nasıl bir değişim gösterdiğine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

***Türkiye matematik ders kitabında bulunan sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme, veri işleme öğrenme alanlarına ait soruların matematiksel süreçler kapsamında matematik yeterlik ölçeğine göre incelenmesi***

Araştırmada Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabında bulunan sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme, veri işleme öğrenme alanlarına ait sorular PISA’nın belirlemiş olduğu matematiksel süreçler (kullanma, formüle etme ve yorumlama) kapsamında incelenmiş ve bu soruların matematik yeterlik düzeylerine ilişkin dağılımları belirlenmeye çalışılmıştır.

Aşağıda verilen şekillerde matematik yeterlik ölçeği doğrultusunda Türkiye matematik ders kitabında bulunan sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki soruların matematiksel süreçler

göz önüne alınarak nasıl analiz edildiğine ilişkin birkaç soru ve soruların inceleme sonucunda elde edilen bulgularına dair örneklere yer verilmiştir.

Türkiye’de okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Ünite Değerlendirme” bölümünde bulunan ve 2. düzey olarak tespit edilen bir soru Şekil 4.2.1.2.1’de gösterilmiştir.

**15) 700 kg balın %70’i satılıyor. Geriye kaç kg bal kalmıştır?**

*Şekil 4.2.1.2. 1. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:163,15. soru)*

“Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur” (MEB,2018) kazanımına ait bu soru incelendiğinde, öğrencinin problem çözme süreci içerisinde matematiksel olarak formüle edilmiş soru için gerekli işlem ve akıl yürütmeyi yapması beklenir. Aynı zamanda sorunun çözümüne ulaşabilmesi için matematiksel kuralları ve yapıları kullanması gerektiğinden kullanma sürecini kapsamaktadır. Bu soru matematik yeterlik düzeylerinden 2. düzeydedir. Çünkü sorunun çözümünde ihtiyaç duyulan bütün bilgiler soruda verilmiş ve öğrenci soruda verilmiş olan tek bir kaynaktan elde ettiği bilgiler ile temel algoritmaları kullanarak soruyu çözecektir.

Türkiye’de okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Alıştırmalar” bölümünde bulunan ve 4. düzey olarak tespit edilen bir soru Şekil 4.2.1.2.2’de gösterilmiştir.

**3)  $(16 + 2^2) \div 5$  işlemini yapmayı gerektirecek bir problem kurunuz.**

*Şekil 4.2.1.2. 2. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:71, 3. soru)*

“En çok iki işlem türü içeren parantezli ifadelerin sonucunu bulur.” (MEB,2018) kazanımına yönelik hazırlanan Şekil 4.2.1.2.2’deki soru PISA yeterlik ölçeğine göre 4.

düzeydedir. Çünkü öğrenciden konu ile ilgili öğrenmiş olduğu bilgileri gerçek hayata aktarabildiği bir durum istenmiştir. Öğrenci bazı öngörülerde bulunabilmeli ve esnek düşünebilmelidir. Ayrıca öğrenci kendi yorum ve fikirlerine dayanarak açıklama ve görüşler oluşturup bunları başkalarına anlatabilmelidir. Öğrenci soruyu çözümlerken problemin matematiksel yapısı tanıyarak işlem yaptığından soru formüle etme sürecine uygundur.

5. sınıf matematik ders kitabında bulunan sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait matematiksel süreçler bazında düzeyleri belirlenen soruların dağılımı Tablo 4.2.1.2.1’de gösterilmektedir.

Tablo 4.2.1.2. 1

*Türkiye 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Matematiksel Süreçler Kapsamında Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

Düzyerler	Süreçler				
		Kullanma	Formüle Etme	Yorumlama	Toplam
Düzyer 1	n	63	0	0	63
	%	%54,8	%0	%0	%54,8
Düzyer 2	n	32	15	0	47
	%	%27,8	%13	%0	%40,8
Düzyer 3	n	0	4	0	4
	%	%0	%3,47	%0	%3,47
Düzyer 4	n	0	1	0	1
	%	%0	%0,9	%0	%0,9
Düzyer 5	n	0	0	0	0
	%	%0	%0	%0	%0
Düzyer 6	n	0	0	0	0
	%	%0	%0	%0	%0
Toplam	n	94	21	0	115
	%	%81,7	%18,3	%0	%100

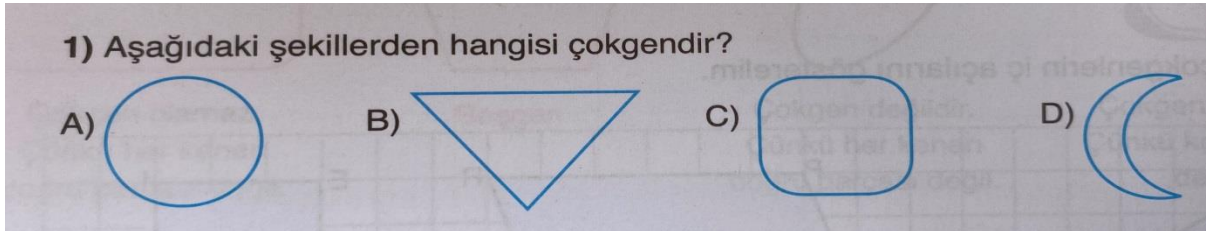
Tablo 4.2.1.2.1 incelendiğinde; Türkiye matematik kitabında sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan toplam 115 sorudan; 63tanenin 1. düzey, 47 tanenin 2. düzey, 4 tanenin 3. düzey ve yalnızca 1 tanenin 4. düzeyde bulunduğu tespit edilmiştir. Üst düzey olarak kabul edilen 5. ve 6. düzey soruya ise rastlanmamıştır. Bu sorular PISA’nın belirlediği



matematiksel süreçlere göre incelendiğinde, soruların %81,7' sinin kullanma süreci, %18,3' ünün formüle etme süreci içeren sorulardan oluştuğu belirlenmiştir. Ayrıca Sayılar ve İşlemler öğrenme alanına ait sorularda yorumlama sürecini kapsayan soru bulunmamaktadır. 5. sınıf matematik ders kitabındaki soruların süreçler ve kazanımlar doğrultusunda incelenmesi ile oluşturulan bu tabloda dikkat çeken unsur; soruların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre belirlenen düzeyleri ile matematiksel olarak içerdikleri süreçler arasındaki ilişki olmuştur. Tablodan anlaşılacağı üzere sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait soruların büyük çoğunluğu kullanma sürecini içinde barındıran sorulardır.

Aşağıda verilen şekillerde matematik yeterlik ölçeği doğrultusunda Türkiye matematik ders kitabında bulunan geometri ve ölçme öğrenme alanındaki soruların matematiksel süreçler göz önüne alınarak nasıl analiz edildiğine ilişkin birkaç soru ve soruların inceleme sonucunda elde edilen bulgularına dair örneklere yer verilmiştir.

Türkiye'de okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının "Alıştırmalar" bölümünde yer alan ve 1. düzeyde olduğu tespit edilen bir soru Şekil 4.2.1.2.3'te gösterilmiştir.



Şekil 4.2.1.2. 3. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:192, 1. soru)

Çokgenler konusuna ait bu soru açık ve net olarak sunulmuş ve çözüm için ihtiyaç duyulan tüm bilgiler soruda verilmiştir. Ayrıca öğrencinin ilişkilendirme yapmasına gerek olmadan bildiği bir konu içerisinde hazırlanmış olması bu sorunun matematik yeterlik ölçeğine göre 1. düzeyde olduğunu göstermektedir. Sorunun çözümü için matematiksel yapıların kullanılması gerektiğinden soru kullanma sürecine uygundur.

Türkiye’de okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Alıştırmalar” bölümünde bulunan ve 3. düzeyde olduğu tespit edilen bir soru Şekil 4.2.1.2.4’te gösterilmiştir.

**3) Yanda verilen dikdörtgenin alanını tahmin ediniz. Tahmin stratejinizi açıklayınız. Cetvel ile ölçüm yaparak alanını hesaplayınız. Tahmininiz ile gerçek alanı karşılaştırınız.**

*Şekil 4.2.1.2. 4. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:271, 3. soru)*

Alan ölçme konusuna ait olan bu soru matematik yeterlik ölçeğine göre 3. düzey de bulunmaktadır. Çünkü soruyu çözümlenebilmek için öğrenciler, ardışık karar vermeli ve belirgin olan işlemleri yapabilmelidirler. Öğrenciler çözümü bulmak için strateji üretmeli ve bu stratejiyi açıklayabilmelidirler. Yine soruyu çözümlenmek için matematiksel gereçleri kullanmak gerekmektedir. Bu durumlar göz önüne alındığında sorunun kullanma sürecini barındırdığı söylenebilir.

5.sınıf matematik ders kitabında bulunan geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan matematiksel süreçler bazında düzeyleri belirlenen soruların dağılımı Tablo 4.2.1.2.2’de gösterilmektedir.

Tablo 4.2.1.2. 2

*Türkiye 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Matematiksel Süreçler Kapsamında Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

Düzyerler	Süreçler				
		Kullanma	Formüle Etme	Yorumlama	Toplam
Düzyer 1	n	36	0	0	36
	%	%38,3	%0	%0	%38,3
Düzyer 2	n	41	1	0	42
	%	%43,6	%1,06	%0	%44,66
Düzyer 3	n	15	1	0	16
	%	%15,9	%1,06	%0	%16,96


Düzyey 4	n	0	0	0	0
	%	%0	%0	%0	%0
Düzyey 5	n	0	0	0	0
	%	%0	%0	%0	%0
Düzyey 6	n	0	0	0	0
	%	%0	%0	%0	%0
Toplam	n	92	2	0	94
	%	%97,8	%2,2	%0	%100

Tablo 4.2.1.2.2 incelendiğinde; Türkiye matematik kitabında geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan toplam 94 soru, matematiksel yeterlik düzeylerine göre incelendiğinde 36 sorunun 1. düzey, 42 sorunun 2. düzey ve 16 sorunun 3. düzeyde bulunduğu tespit edilmiştir. Geometri ve ölçme öğrenme alanına ait değerlendirme sorularında 4., 5. ve 6. düzey soruya rastlanmamıştır. İncelenen bu sorular PISA' nın belirlediği matematiksel süreçlere göre incelendiğinde, soruların %97,8' inin kullanma süreci, %2,2' sinin formüle etme süreci içeren sorulardan oluştuğu belirlenmiştir. Yorumlama sürecini kapsayan soru bulunmamaktadır. 5. sınıf matematik ders kitabındaki soruların süreçlere göre incelenmesi ile oluşturulan bu tabloda dikkat çeken durum; soruların neredeyse tamamının kullanma sürecini barındırmasıdır.

Aşağıda verilen şekillerde matematik yeterlik ölçüğü doğrultusunda Türkiye matematik ders kitabında bulunan veri işleme öğrenme alanındaki soruların matematiksel süreçler göz önüne alınarak nasıl analiz edildiğine ilişkin birkaç soru ve soruların inceleme sonucunda elde edilen bulgularına dair örneklere yer verilmiştir.

Türkiye'de okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının "Alıştırmalar" bölümünde bulunan ve 3. düzeyde olduğu tespit edilen bir soru Şekil 4.2.1.2.5'te gösterilmiştir.

3) Aşağıdaki tabloda bir okuldaki 5. sınıf öğrencilerinin, engelli bir vatandaşa tekerlekli sandalye alabilmek için topladıkları plastik kapak sayıları yer almaktadır. Tablodaki verileri kullanarak sütun grafiği çiziniz.



**Tablo:** Toplanan plastik kapak sayısı


Sınıflar	Toplanan Kapak Sayısı (adet)
5A	150
5B	130
5C	180
5D	230

Şekil 4.2.1.2. 5. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı veri işleme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:224, 3. soru)

Öğrenci şekildeki soruyu çözebilmek için, tablo şeklinde verilen bilgileri yorumlayabilmeli ve farklı durumlarda kullanabilmelidir. Ayrıca öğrenci verilen bilgileri grafik bilgileriyle bütünleştirebilmelidir. Soru incelendiğinde öğrencilerin verilerin sunuş biçimlerini kullanabilmeleri ve akıl yürütme becerisi kullanabilmeleri gerektiği görülmektedir. Bu durumda verilen soru matematik yeterlik ölçeğine göre 3. düzey bir sorudur. Soruyu çözme sürecinde farklı temsiller arasında geçiş yapma, istatistiksel verileri kullanarak bir grafiğe ulaşma ayrıca çözüm bulabilmek için matematiksel kural ve yapıları kullanma söz konusu olduğu için soru kullanma sürecini kapsamaktadır.

Türkiye’de okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Alıştırmalar” bölümünde bulunan ve 4. düzeyde olduğu tespit edilen bir soru Şekil 4.2.1.2.6’da gösterilmiştir.

1) Tatilde gitmek istenilen yerler ve nedenleri ile ilgili 3 tane araştırma sorusu belirleyiniz. Sınıftan belirlediğiniz 10 arkadaşınıza sorularınızı yöneltip yorumlayınız.



Şekil 4.2.1.2. 6. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabı veri işleme öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:224, 1. soru)

Matematik yeterlik ölçeğine göre 4. düzey olan bu sorunun çözümü için veri işleme ve yorumlama konusunda öğrencilerin öğrenmiş oldukları bilgileri gerçek hayata aktarmaları beklenmektedir. Soru öğrencilerin kendi yorum, görüş ve hareketlerine dayanmaktadır. Öğrencilerin karşılaşılan gerçek hayat durumuna uygun kendi bilgilerini kullanabilecekleri yeni sorular oluşturmalarına fırsat verilmektedir. Veri işleme öğrenme alanına ait diğer sorularda olduğu gibi bu soru da kullanma sürecine uygundur.

5. sınıf matematik ders kitabında bulunan veri işleme öğrenme alanındaki matematiksel süreçler bazında düzeyleri belirlenen soruların dağılımı Tablo 4.2.1.2.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.2.1.2. 3

*Türkiye 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Veri İşleme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Matematiksel Süreçler Kapsamında Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

Düzeyler	Süreçler				
		Kullanma	Formüle Etme	Yorumlama	Toplam
Düzye 1	n	1	0	0	1
	%	%7,1	%0	%0	%7,1
Düzye 2	n	0	0	0	0
	%	%0	%0	%0	%0
Düzye 3	n	12	0	0	12
	%	%85,8	%0	%0	%85,8
Düzye 4	n	1	0	0	1
	%	%7,1	%0	%0	%7,1
Düzye 5	n	0	0	0	0
	%	%0	%0	%0	%0
Düzye 6	n	0	0	0	0
	%	%0	%0	%0	%0
Toplam	n	14	0	0	14
	%	%100	%0	%0	%100

Tablo 4.2.1.2.3'te verilen Türkiye kitabında bulunan veri işleme öğrenme alanında bulunan toplam 14 soru, PISA da tanımlanan matematiksel süreçlere göre incelendiğinde; bütün soruların kullanma süreci içeren sorulardan oluştuğu tespit edilmiştir. Matematik

yeterlik düzeyleri dikkate alındığında, 12 sorunun düzey 3'te, 1 sorunun düzey 1 de ve 1 sorunun ise düzey 4'te bulunduğu görülmektedir. Tabloda göze çarpan unsur, 2., 5. ve 6. düzey sorunun bulunmamasıdır.

PISA Matematik Yeterlik Ölçeği doğrultusunda Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabında incelenen toplam 223 “Değerlendirme” sorusundan 100 tanesi düzey 1, 89 tanesi düzey 2, 32 tanesi düzey 3 ve yalnızca iki tanesi düzey 4 olarak belirlenmiştir. Üst düzey olarak kabul edilen 5. ve 6. düzeylerde ise herhangi bir soruya rastlanmamıştır.

**4.2.2. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabından elde edilen bulgular.** Bu bölümde, Almanya 5. sınıf matematik ders kitabının “İçerik” ve “Değerlendirme” bölümleri öğrenme alanları dikkate alınarak ayrı ayrı analiz edilmiştir.

**4.2.2.1. İçerik bölümüne ilişkin bulgular.** Araştırma kapsamında Almanya 5. sınıf matematik ders kitabında sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme, veri işleme öğrenme alanlarında bulunan, öğrenciye konuyu kavratmaya yönelik hazırlanmış “İçerik” soruları yapılandırmacı öğretime göre incelenmiş ve etkinlik kavramı özelliklerine sahip olma durumları belirlenmeye çalışılmıştır.

Aşağıda verilen şekillerde etkinlik kavramı özellikleri dikkate alınarak Almanya matematik ders kitabında bulunan sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki soruların nasıl analiz edildiğine ilişkin birkaç soru ve soruların inceleme sonucunda elde edilen bulgularına dair örneklerle yer verilmiştir.

Almanya’da okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Soru” bölümünde yer alan bir soru Şekil 4.2.2.1.1’de gösterilmiştir.

4. Beachte die Klammern bei der Berechnung des Terms.

a)  $712 - (72 - 12)$

b)  $712 - (72 + 12)$

c)  $712 - 72 - 12$

d)  $293 + (73 - 23)$

e)  $293 + 73 - 23$

f)  $293 - (73 - 23)$

g)  $844 - (27 - 19) - (83 - 50)$

h)  $844 - 27 - 19 - 83 - 50$

i)  $844 - (27 + 19) + (83 - 50)$

#### 4. İşlemleri yaparken parantezlere dikkat et!

*Şekil 4.2.2.1. 1. Almanya 5.sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:77, 4.soru)*

Şekil 4.2.2.1.1'deki soru etkinlik kavramı özellikleri bakımından incelendiğinde, öğrencilerin “Neden bu soruyu çözmeliyim?” çıkışına cevap vermediği görülmektedir. Soruda özellikleri önceden verilmiş bir kuralın pekiştirilmesi amaçlanmıştır. Soruyu çözüm sürecinde öğrenciler arası iletişim ve öğrencilerin fikirlerini açıklamalarına fırsat verilmemiştir. Ayrıca verilen soruda zihinsel bir karmaşa oluşturulmamıştır. Bu durumda bu sorunun etkinlik kavramı özelliklerinden hiç birini taşımadığı tespit edilmiştir.

Almanya'da okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Kırmızı Soru” bölümünde yer alan bir soru Şekil 4.2.2.1.2'de gösterilmiştir.

31. Zahlen wie 747 oder 585 sind vorwärts wie rückwärts gelesen gleich, ähnlich wie die Wörter „ANNA“ oder „REGALLAGER“. Solche Zahlen bzw. Wörter nennt man Palindrome. 585 kann man als Summe von 342 und 243, der sogenannten Spiegelzahl, schreiben.
- Kannst du 585 noch auf andere Weise als Summe einer Zahl und der zugehörigen Spiegelzahl schreiben? Gelingt das auch bei 747?
  - Untersuche mit einem Partner für verschiedene dreistellige Zahlen die Summe der Zahl und der „Spiegelzahl“. Ergeben sich immer Palindrome?
  - Der Kilometerstand eines Tachometers zeigt 17 071. Wie viel km müssen zurückgelegt werden, bis das nächste Palindrom angezeigt wird?
  - Addiere alle Palindrome zwischen 1221 und 2000. Die Lösung findest du in der Kiste.

31. 747 ya da 585 gibi sayılar baştan ve sondan okunduklarında aynı değere sahiptirler, aynı “ANNA” veya “REGULLAGER” kelimeleri gibi. Bu tür sayı ve kelimeler Palindrom olarak adlandırılır. 585 sayısı 342 ve 243 sayılarının toplamı ile oluşur, bu sayılarda ayna sayıdır.
- 585 sayısını başka ayna sayılar toplamı ile yazabilir misin? 747 sayısı için ne dersin?
  - Sıra arkadaşın ile 3 basamaklı ayna sayıları topla, sonuç her zaman palindrom sayı mı oluyor?
  - Bir Takometre 17071 km yi göstermektedir. Kaç kilometre daha seyahat edilmeli ki bir sonraki palindrom sayıya ulaşılsın?
  - 1221 ve 2000 arasındaki bütün palindrom sayıları topla.

*Şekil 4.2.2.1. 2. Almanya 5.sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:58, 31. soru)*

Öğrenci bu soruda yeni bir bilgi öğrendiği ve bu bilgiyi uygulama fırsatı bulduğu için soru öğrenci açısından kıymetlidir. Sorunun b şıkkı doğrultusunda öğrenci arkadaşıyla soruyu

konuşma ve tartışma fırsatı bulur. Bu durumda ikinci özelliğin sağlandığı söylenebilir. Yine a şıkında öğrenci ne yaptığını açıklamalı olduğundan üçüncü özellikte sağlanmıştır. Sorunun b şıkında öğrenci zihin karmaşası yaşar. Çünkü ayna sayıların toplamı öğrenciye ilk başta hep palindrom olacak gibi gelse de denemeleri sonucu görecektir ki sonuç hep palindrom sayı çıkmayacaktır. Bu özellikler dikkate alındığında bu sorunun bir etkinlik belirttiği söylenebilir.

5.sınıf matematik ders kitabında bulunan sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait soruların etkinlik kavramı özelliklerine göre dağılımı Tablo 4.2.2.1.1’de gösterilmektedir.

Tablo 4.2.2.1. 1

*Almanya 5.Sınıf Matematik Kitabında Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Etkinlik Kavramı Özelliklerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

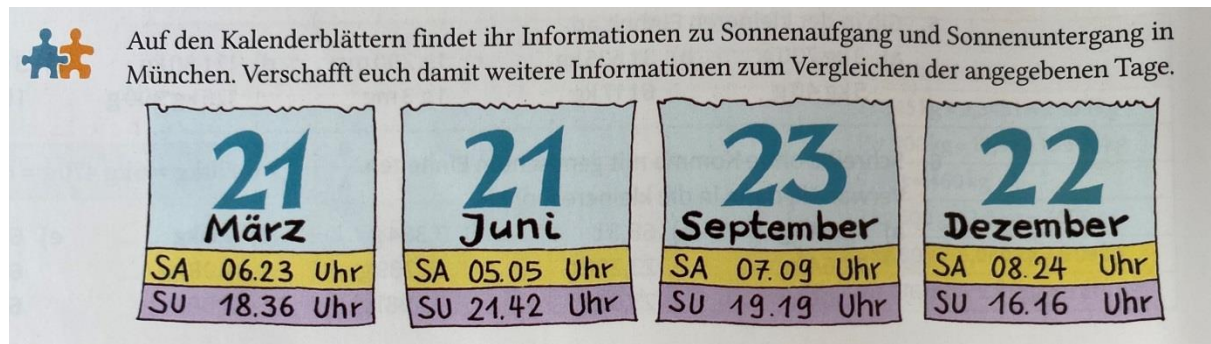
	Etkinlik Özellikleri											
	Hiçbir özellik taşımaz		1 özelliği taşır		2 özelliği taşır		3 özelliği taşır		4 özelliği taşır		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sayılar ve İşlemler												
Doğal Sayılar	6	%2,1	3	%1	5	%1,7	0	%0	0	%0	14	%4,8
Doğal Sayılarla Toplama Çıkarma	14	%4,8	4	%1,4	4	%1,4	8	%2,8	2	%0,7	32	%11,1
Doğal Sayılarla Çarpma Bölme	12	%4,1	22	%7,6	18	%6,2	3	%1	0	%0	55	%18,9
Üslü İfadeler	13	%4,5	2	%0,7	2	%0,7	0	%0	0	%0	17	%5,8
Parantezli İfadeler	23	%7,9	8	%2,8	13	%4,5	3	%1	0	%0	47	%16,2
Kesirler	20	%6,9	6	%2,1	3	%1	4	%1,4	0	%0	33	%11,3
Tam Sayılı Kesirler	11	%3,8	1	%0,3	1	%0,3	4	%1,4	0	%0	17	%5,8
Denk Kesirler	18	%6,2	9	%3,1	5	%1,7	1	%0,3	1	%0,3	34	%11,7
Bir Çokluğun Bir Basit Kesir Kadarı	23	%7,9	5	%1,7	1	%0,3	3	%1	0	%0	32	%11
Yüzdeler	6	%2,1	1	%0,3	2	%0,7	1	%0,3	0	%0	10	%3,4
Toplam	146	%50,3	61	%21	54	%18,5	27	%9,2	3	%1	291	%100



Tablo 4.2.2.1.1 incelendiğinde, sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait 291 “İçerik” sorusundan 146 tanesinin etkinlik özelliklerinden hiç birini sağlamadığı görülmektedir. 61 soru yalnızca bir özelliği kapsarken, 54 soru iki ve 27 soru üç özelliği kapsamaktadır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan sorulardan yalnızca 3 tanesi tüm özellikleri barındırdığından etkinlik olarak değerlendirilebilir.

Aşağıda verilen şekillerde etkinlik kavramı özellikleri dikkate alınarak Almanya matematik ders kitabında bulunan geometri ve ölçme öğrenme alanındaki soruların nasıl analiz edildiğine ilişkin birkaç soru ve soruların inceleme sonucunda elde edilen bulgularına dair örneklere yer verilmiştir.

Almanya’da okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Giriş” bölümünde yer alan bir soru Şekil 4.2.2.1.3’te gösterilmiştir.



Aşağıda verilen takvim yapraklarının üzerinde Münih şehrinin güneş doğuş ve batış saatleri verilmiştir. Verilen günlerin diğer özelliklerini belirleyin ve karşılaştırın.

21 Mart	21 Haziran	23 Eylül	22 Aralık
Gün doğumu: 06.23	Gün doğumu: 05.05	Gün doğumu: 07.09	Gün doğumu: 08.24
Gün batımı: 18.36	Gün batımı: 21.42	Gün batımı: 19.19	Gün batımı: 16.16

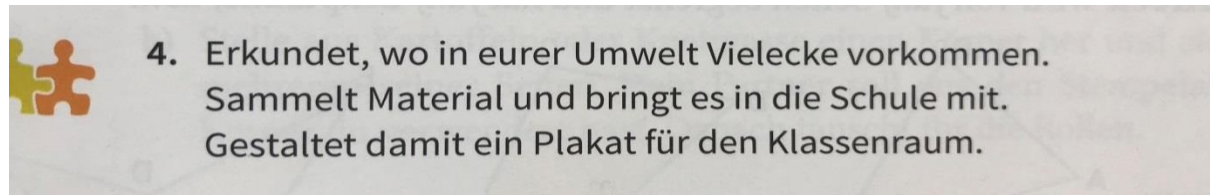
Şekil 4.2.2.1. 3. Almanya 5.sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme

alanında bulunan etkinlik örneği (s:36)

Şekildeki soru incelendiğinde, öğrencilerin öğrenme sırasında arkadaşlarıyla konuşup tartışabileceği ve öğrencinin ne yaptığını açıklayabileceği bir soru olduğu görülmektedir.

Verilen soru yalnızca iki özelliği sağladığından etkinlik adı altında değerlendirilememektedir.

Almanya’da okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Grup Sorusu” bölümünde yer alan bir soru Şekil 4.2.2.1.4’te gösterilmiştir.



4. Çokgenlerin çevrenizde nerelerde karşınıza çıktığını keşfedin. Çokgen materyalleri toplayıp sınıfa getirin. Bu materyaller ile sınıfınız için afişler hazırlayın.

Şekil 4.2.2.1. 4. Almanya 5.sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan etkinlik örneği (s:110, 4. soru)

Şekil 4.2.2.1.4’deki soru incelendiğinde, öğrencilerin yaşam alanlarından çokgenleri keşfetmeleri istendiğinden soru öğrenciler için kıymetli olacaktır. Verilen bu soru öğrencilerin arkadaşlarıyla ortak bir çalışma yapıp, gerekirse fikirlerini açıklama ve tartışma imkânı bulabilecekleri bir çalışmadır. Bu durumda verilen sorunun etkinlik kavramı özelliklerinden üçünü kapsadığı söylenebilir.

5. sınıf matematik ders kitabında bulunan geometri ve ölçme öğrenme alanına ait soruların etkinlik kavramı özelliklerine göre dağılımı Tablo 4.2.2.1.2’de gösterilmektedir.

Tablo 4.2.2.1. 2

*Almanya 5.Sınıf Matematik Kitabında Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Etkinlik Kavramı Özelliklerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

	Etkinlik Özellikleri											
	Hiçbir		1 özelliği		2 özelliği		3 özelliği		4 özelliği		Toplam	
	özelligi taşımaz		taşır		taşır		taşır		taşır			
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Doğru, Doğru Parçası ve Işın	29	%12,5	19	%8,1	9	%3,8	4	%1,7	1	%0,4	62	%26,6
Noktanın Konumu	4	%1,7	1	%0,4	3	%1,3	0	%0	0	%0	8	%3,4
Çokgenler, Üçgenler	6	%2,6	1	%0,4	1	%0,4	4	%1,7	0	%0	12	%5,1

ve Dörtgenler												
Uzunluk Ölçme	11	%4,7	0	%0	0	%0	1	%0,4	1	%0,4	13	%5,5
Zaman Ölçme	4	%1,7	3	%1,3	1	%0,4	1	%0,4	1	%0,4	10	%4,2
Alan Ölçme	58	%24,8	10	%4,3	11	%4,7	9	%3,8	6	%2,6	94	%40,2
Geometrik Cisimler	25	%10,7	6	%2,6	1	%0,4	3	%1,3	0	%0	35	%15
Toplam	137	%58,7	40	%17,1	27	%11	22	%9,3	8	%3,9	234	%100

Tablo incelendiğinde, geometri ve ölçme öğrenme alanına ait 234 sorudan 137 tanesinin etkinlik özelliklerinden hiç birini sağlamadığı, 40 tanesinin bir, 27 tanesinin iki ve 22 tanesinin ise üç özelliği sağladığı görülmektedir. “İçerik” başlığında incelenen 234 sorudan yalnızca sekiz tanesi etkinlik özelliklerinden tümünü kapsamaktadır ve etkinlik olarak değerlendirilebilirler.

Aşağıda verilen şekillerde etkinlik kavramı özellikleri dikkate alınarak Almanya matematik ders kitabında bulunan veri işleme öğrenme alanındaki soruların nasıl analiz edildiğine ilişkin birkaç soru ve soruların inceleme sonucunda elde edilen bulgularına dair örneklere yer verilmiştir.

Almanya’ da okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Örnek” bölümünde yer alan bir soru Şekil 4.2.2.1.5’te gösterilmiştir.

Aufgabe 1	Darstellen von Daten in einem Säulendiagramm Die Schülerinnen und Schüler der Klasse 5b wurden nach der Anzahl der Geschwister befragt. Zeichne zur Veranschaulichung ein Diagramm.	Geschwisterzahl	0	1	2	3	4
		Schülerzahl	###	### ###	###		

5b sınıfı öğrencilerine kaç kardeşleri olduğu sorulmuş ve bu bilgiler doğrultusunda şekilde verilen tablo oluşturulmuştur. Verilen bilgileri sütun grafiği ile gösteriniz.

Şekil 4.2.2.1. 5. Almanya 5.sınıf matematik ders kitabı veri işleme öğrenme alanında

bulunan etkinlik örneği (s:11)

Şekildeki soru etkinlik özelliklerinden yalnızca ilk özelliği sağlamaktadır. Çünkü soruda öğrencilerden herhangi bir açıklama istenmemiş, arkadaşlarıyla fikir alışverişine yönlendirilmemiş ve zihinsel karmaşayı yok edecek bir bilgi sunulmamıştır.

5. sınıf matematik ders kitabında bulunan veri işleme öğrenme alanına ait soruların etkinlik kavramı özelliklerine göre dağılımı Tablo 4.2.2.1.3'te gösterilmektedir.

Tablo 4.2.2.1. 3

*Almanya 5.Sınıf Matematik Kitabında Veri İşleme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Etkinlik Kavramı Özelliklerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

	Etkinlik Özellikleri											
	Hiçbir özellik taşımaz		1 özelliği taşır		2 özelliği taşır		3 özelliği taşır		4 özelliği taşır		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Veri İşleme ve Yorumlama	19	%45,2	7	%16,7	2	%4,8	9	%21,4	5	%11,9	42	%100
Toplam	19	%45,2	7	%16,7	2	%4,8	9	%21,4	5	%11,9	42	%100

Tablo 4.2.2.1.3 incelendiğinde, veri işleme öğrenme alt alanında bulunan 42 sorudan 19 tanesinin etkinlik kavramı özelliklerinden hiç birini taşımadığı, yedi tanesinin bir özellik, iki tanesinin iki özellik ve dokuz tanesinin ise üç özellik barındırdığı görülmektedir. Veri işleme öğrenme alanına ait sorulardan yalnızca beş tanesi etkinlik kavramı özelliklerinden tümünü kapsamaktadır.

Almanya 5. sınıf matematik ders kitabında incelenen toplam 567 konuyu kavratmaya yönelik “İçerik” sorusundan 302 tanesi etkinlik kavramı özelliklerinden hiç birini taşımamaktadır. 108 soru bir özellik, 83 soru iki özellik ve 58 soru ise üç özellik kapsarken, yalnızca 16 soru etkinlik kavramı özelliklerinin tümünü kapsamaktadır. Sonuç olarak

Almanya kitabında bulunan “İçerik” sorularının %2,8’i yapılandırmacı kurama göre etkinlik olarak değerlendirilebilir.

**4.2.2.2. Değerlendirme bölümüne ilişkin bulgular.** Bu bölümde Almanya kitabında bulunan değerlendirme sorularının PISA matematik yeterlik düzeylerine ve bu soruların matematiksel süreçler doğrultusunda nasıl bir değişim gösterdiğine yönelik bulgulara yer verilmiştir.

***Almanya matematik ders kitabında bulunan sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme, veri işleme öğrenme alanlarına ait soruların matematiksel süreçler kapsamında matematik yeterlik ölçeğine göre incelenmesi***

Araştırma da Almanya 5. sınıf matematik ders kitabında bulunan sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme, veri işleme öğrenme alanlarına ait sorular PISA tarafından belirlenen matematiksel süreçler (kullanma, formüle etme ve yorumlama) kapsamında incelenmiş ve bu soruların matematik yeterlik seviyelerine ilişkin dağılımları belirlenmeye çalışılmıştır.

Aşağıda verilen şekillerde matematik yeterlik ölçeği doğrultusunda Almanya matematik ders kitabında bulunan sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki soruların matematiksel süreçler göz önüne alınarak nasıl analiz edildiğine ilişkin birkaç soru ve soruların inceleme sonucunda elde edilen bulgularına dair örneklere yer verilmiştir.

Almanya’da okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Yapabiliyorum!” bölümünde bulunan ve 1. düzeyde olduğu tespit edilen bir soru Şekil 4.2.2.2.1’de gösterilmiştir.

Das kann ich noch!	A) Rechne vorteilhaft.	
	1) 234 g + 69 g + 566 g	5) 395 € - 148 € - 22 €
	2) 3 Mio. + 15 Mio. + 27 Mio.	6) 813 m - 484 m - 116 m
	3) 79 km + 47 km + 21 km + 53 km	7) 151 kg - 98 kg
	4) 47 min + 138 min + 32 min + 53 min + 11 min	8) 274 d - 197 d

Yapabiliyorum! A) Avantajlı hesapla.

1) 243g+69g+566g

5) 395€-148€-22€

2) 3Mio.+15Mio.+27Mio.	6) 813m-484m-116m
3) 79km+47km+21km+53km	7) 151kg-98kg
4) 47min+138min+32min+53min+11min	8) 274d-197d

Şekil 4.2.2.2. 1. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:207)

Şekil 4.2.2.2.1’de verilen soruda öğrencilerden aynı birimlere sahip olan sayıların toplanması veya çıkarılması istenmiştir. Soru açık ve net bir biçimde sunulmuş ve çözüm için ihtiyaç duyulan tüm bilgiler soruda verilmiştir. Öğrenciler soruyu çözebilmek için tek bir kaynaktan sunulan uyarıcıları takip edip ve rutin işlemleri yapmalıdırlar. Bu özellikler dikkate alındığında sorunun matematik yeterlik ölçeğine göre 1. düzeyde bulunduğu söylenebilir. PISA’nın belirlediği matematiksel süreçler dikkate alındığında ise sorunun kullanma sürecini barındırdığı görülmektedir. Çünkü öğrenci matematiksel olarak formüllleştirilmiş problemlerin çözümü için gerekli olan işlemleri yapacaktır. Çözümü bulmak için matematiksel gereçleri, kuralları, algoritmaları ve yapıları kullanmak kullanma sürecine uygundur.

Almanya’da okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Bakış Açısı” bölümünde bulunan ve 3. düzeyde olduğu tespit edilen bir soru Şekil 4.2.2.2.2’de gösterilmiştir.

**Wie man große Zahlen veranschaulichen kann**

Kleine natürliche Zahlen wie 1, 2, 3, 4 können wir uns leicht gegenständlich vorstellen. Bei großen Zahlen ist dies schwierig.

1. Lottospieler träumen davon, einmal einen großen Geldbetrag, z. B. 1 000 000 €, zu gewinnen.

a) Stelle dir vor, der Lottogewinn würde in 1-Euro-Münzen ausgezahlt und die Münzen würden zu einem Turm gestapelt. Ein Stapel von 10 Münzen ist etwa 21 mm hoch. Wie hoch wäre der Turm?

b) Stelle dir vor, der Lottogewinn würde in 1-Cent-Münzen ausgezahlt und ebenfalls zu einem Turm gestapelt. Ein Stapel von 10 Münzen ist etwa 13 mm hoch. Wie hoch wäre der Turm? Vergleiche die Ergebnisse mit den Höhen in der Zeichnung.

### Büyük Sayılar Nasıl Örneklenirilebilir

1,2,3,4 gibi küçük doğal sayıları kolayca örneklenirebiliriz. Ancak büyük sayılarda bu zordur.

1. Sayısal Loto oynayan insanlar bir kere büyük bir miktar para, örneğin 1 000 000 Euro, kazanmayı hayal ederler.
    - a) Sayısal Loto ödülünün 1 Euro (madeni para) şeklinde ödeneceğini ve bu madeni paraların bir kule içine kümelenmiş olduğunu düşün. Bir küme 10 madeni paradan oluşmakta ve yüksekliği yaklaşık 21 mm'dir. Bu kulenin yüksekliği ne olabilir?
    - b) Sayısal Loto ödülünün 1 Cent (madeni para) şeklinde ödeneceğini ve aynı şekilde bir kuleye kümelenmiş olduğunu düşün. Bir küme 10 madeni paradan oluşmakta ve yaklaşık 13 mm yüksekliğindedir. Bu kulenin yüksekliği ne olabilir?
- Bulduğun sonuçları ve resimdeki yükseklikleri karşılaştır.

*Şekil 4.2.2.2. 2. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme*

*alanında bulunan soru örneği (s:39, 1. soru)*

Şekil 4.2.2.2'deki sorunun çözümü için öğrencilerin ardışık kararlar vererek belirgin olarak tanımlanmış işlemleri yapmaları beklenmektedir. Öğrenciler farklı bilgi kaynaklarından sunulan gösterimleri yorumlayıp kullanabilmeli ve çeşitli kaynaklardan elde ettikleri bilgilerden hareketle doğrudan akıl yürütme yapabilmelidirler. Bu özellikler sorunun matematik yeterlik ölçeğinde düzey 3'te bulunduğunu göstermektedir. Matematiksel süreçler bakımından incelendiğinde soru formüle etme sürecine uygundur. Çünkü öğrenciden öncelikle matematik bilgi ve becerilerini kullanabilmesi durumunu fark etmesi ve tanıması beklenmektedir. Öğrenci kuramsal olarak sunulan bu problemi matematiksel olarak ifade edebilmelidir.

Almanya'da okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının "Özet" bölümünde bulunan ve 5. düzeyde olduğu tespit edilen bir soru Şekil 4.2.2.2.3'te gösterilmiştir.

5. Christine und Florian wohnen an einer stark befahrenen Straße. Vom Fenster ihrer Wohnung aus können sie die vorbeifahrenden Autos zählen. An einem Werktag zählen sie in der Zeit zwischen 14.10 Uhr und 14.30 Uhr insgesamt 336 Autos; in der Zeit zwischen 16.20 Uhr und 16.35 Uhr insgesamt 281 Autos; in der Zeit zwischen 19.20 Uhr und 19.50 Uhr insgesamt 147 Autos.
- Woher kommt es, dass die Ergebnisse so unterschiedlich sind?
  - Schätze, wie viele Autos vorbeifahren, und zwar in der Zeit zwischen (1) 14 Uhr und 15 Uhr; (2) 16 Uhr und 17 Uhr; (3) 19 Uhr und 20 Uhr.
  - Wie sinnvoll ist es, aus den Zahlenwerten aus Teilaufgabe b) auf die Anzahl der in 24 Stunden vorbeifahrenden Autos zu schließen? Was käme wohl heraus?
  - In der Zeitung stand: Pro Tag fahren 17 352 Autos vorbei. Ist diese Angabe sinnvoll?

5. Christine ve Florian yoğun trafiğin olduğu bir sokakta oturmaktadırlar. Evlerinin penceresinden sokaktan geçen arabaları sayabilmektedirler. Bir iş günü, saat 14.10-14.30 arası toplam 336 araba; saat 16.20-16.35 arası toplam 281 araba; saat 19.20-19.50 arası toplam 147 araba saymışlardır.

- Sonuçların farklı olmasının sebepleri nelerdir?
- (1) 14.00-15.00; (2) 16.00-17.00; (3) 19.00-20.00 verilen bu üç saat diliminde kaç tane araba geçmiş olabilir, tahmin et.
- Soru b de elde edilen sonuçları 24 saate genellemek anlamlı olur muydu? Sonuç ne çıkardı?
- Gazetede her gün 17 352 arabanın geçtiği yazıyor. Sence bu veri anlamlı mıdır?

*Şekil 4.2.2.2. 3. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı sayılar ve cebir öğrenme alanında bulunan soru örneği (s:73, 5. soru)*

Matematik yeterlik ölçeceğine göre öğrenciler 5. düzey bir soruyu çözümlerken karşılaştıkları duruma ilişkin sınırlılıkları görebilir ve varsayımda bulunabilirler. Ayrıca karmaşık problemleri çözümlerken yararlanabilecekleri stratejileri seçebilir, karşılaştırabilir ve değerlendirebilirler. Şekil 4.2.2.2.3.5'teki soru matematiksel süreç bakımından yorumlama sürecine uygundur. Çünkü öğrenciler soruyu çözme sürecinde çeşitli gerekçeler öne sunarak bir gerçek hayat problemini yorumlamakta ve matematiksel bir çözümün uygunluğunu gerçek yaşam bağlamında değerlendirmektedirler.

Almanya 5. sınıf matematik ders kitabında bulunan sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki matematiksel süreçler bazında düzeyleri belirlenen soruların dağılımı Tablo 4.2.2.2.1'de gösterilmektedir.



Tablo 4.2.2.2. 1

*Almanya 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Matematiksel Süreçler Kapsamında Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

Düzeyler	Süreçler				
		Kullanma	Formüle Etme	Yorumlama	Toplam
Düzyey 1	n	3	0	0	3
	%	%13,1	%0	%0	%13,1
Düzyey 2	n	3	1	0	4
	%	%13,1	%4,3	%0	%17,4
Düzyey 3	n	3	5	1	9
	%	%13,1	%21,7	%4,3	%39,1
Düzyey 4	n	0	0	1	1
	%	%0	%0	%4,3	%4,3
Düzyey 5	n	0	2	3	5
	%	%0	%8,7	%13,1	%21,8
Düzyey 6	n	0	1	0	1
	%	%0	%4,3	%0	%4,3
Toplam	n	9	9	5	23
	%	%39,3	%39	%21,7	%100

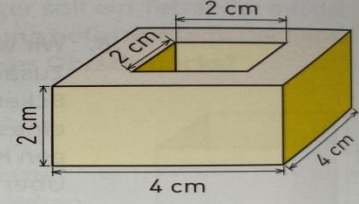
Tablo 4.2.2.2.1 incelendiğinde; Almanya matematik kitabında sayılar ve işlemler öğrenme alanında toplam 23 soru bulunduğu görülmektedir. Tablo matematik yeterlik ölçeği bakımından incelendiğinde sayılar ve işlemler öğrenme alanında her düzeyde sorunun yer aldığı görülmektedir. 9 soru ile en fazla 3. düzey soru bulunmaktadır. PISA'nın belirlediği matematiksel süreçlere göre soruların %39,3' ü kullanma, %39'u formüle etme ve %21,7'si yorumlama süreçlerini içermektedir.

Aşağıda verilen şekillerde matematik yeterlik ölçeği doğrultusunda Almanya matematik ders kitabında bulunan geometri ve ölçme öğrenme alanındaki soruların matematiksel süreçler göz önüne alınarak nasıl analiz edildiğine ilişkin birkaç soru ve soruların inceleme sonucunda elde edilen bulgularına dair örneklere yer verilmiştir.

Almanya'da okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının "Bakış Açısı" bölümünde bulunan ve 4. düzeyde olduğu tespit edilen bir soru Şekil 4.2.2.2.4'te gösterilmiştir.

8. Betrachte den Körper rechts.

- Überlege, ob man diesen Körper aus einem zusammenhängenden Netz bauen kann.
- Vergleiche die Anzahl der Ecken, Flächen und Kanten miteinander.
- Ändere eine Längenangabe so ab, dass der Körper doch aus einem zusammenhängenden Netz zu bauen ist.
- Zeichne ein Schrägbild des Körpers mit den rechts angegebenen Maßen.



8. Sağdaki şekli incele.

- Bu cisim ayrıtlar ile oluşturulabilir mi? Düşün!
- Köşe sayısı, ayrıt sayısı ve yüz sayılarını birbiri ile karşılaştır.
- Uzunluklardan birini öyle değiştir ki, cisim ayrıtlardan oluşturulabilir olsun.
- Üzerinde verilen ölçüler doğrultusunda cismin açılımını çiz.

Şekil 4.2.2.2. 4. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme

alanında bulunan soru örneği (s:140, 8. soru)

Şekilde verilen sorunun çözümü için öğrenciler sınırlılıkları olan karmaşık somut durumlara yönelik çeşitli modellerle çalışabilmeli, farklı gösterim biçimlerini birbirinden ayırt edip, birleştirip ve bunları gerçek dünyada karşılaştırabilecek durumlarla ilişkilendirebilmelidirler. Ayrıca öğrenciler bazı öngörülerde bulunup esnek düşünmelidirler. Bu durumda verilen sorunun matematik yeterlik ölçeğine göre 4. düzeyde olduğu söylenebilir. Bu soru matematiksel süreçlerden yorumlama sürecini içermektedir. Çünkü öğrencinin soruyu çözümlerken kullanılan modelin sınırlarını belirlemesi ve gözden geçirmesi beklenmektedir.

Almanya’da okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Bakış Açısı” bölümünde bulunan ve 6. düzeyde olduğu tespit edilen bir soru Şekil 4.2.2.2.5’te gösterilmiştir.

**Flächeninhalt nicht rechteckiger Figuren**

„Deutschland hat eine Fläche von  $356974 \text{ km}^2$ “, lesen Ronja und Kevin in ihrem Erdkundebuch. Kevin überlegt: „Den Flächeninhalt von Rechtecken kann man leicht bestimmen. Aber wie geht man bei einer krummlinig begrenzten Figur vor?“ „Wir könnten ja die Größe zunächst ungefähr bestimmen“, meint Ronja.

Ronja zeichnet ein Rechteck, das auf jeden Fall größer als Deutschland ist: „Wie groß die Fläche Deutschlands höchstens ist, können wir aus der Fläche des Rechtecks in der Zeichnung berechnen.“

„Das Rechteck ist aber viel zu groß. An den Ecken des Rechtecks können wir noch kleinere Rechtecke einzeichnen. Dann erhalten wir eine Figur, die fast wie die Umrisse von Deutschland aussieht...“, schlägt Kevin vor.



1. a) Übertrage die Zeichnung auf Papier. Zeichne Rechtecke in den Ecken des großen Rechtecks so ein, dass du nicht über die Umrisse von Deutschland hinausgehst. Berechne den Flächeninhalt dieser Figur. Vergleiche dein Ergebnis mit deinem Nachbarn.

b) Rechne aus, wie groß Deutschland höchstens ist. Beachte dabei, dass 1 cm auf deiner Zeichnung 60 km in der Natur entsprechen.

„Jetzt wissen wir, wie groß Deutschland höchstens ist. Können wir genau so leicht feststellen, wie groß Deutschland mindestens ist?“, möchte Kevin noch wissen.

Düzgün olmayan şekillerin alanları

Ronja ve Kevin coğrafya kitaplarında Almanya'nın alanının  $356974 \text{ km}^2$  olduğunu okuyorlar. Kevin diyor ki, “Düzgün şekillerin alanlarını hesaplamak oldukça kolay. Ancak eğrilerle çevrilmiş bir alanı nasıl hesaplayabiliriz ki?”. Ronja; “büyüklüğü öncelikle tahmini hesaplayabiliriz.

Ronja Almanya şeklini kapsayan bir düzgün şekil çizer ve der ki “Almanya'nın büyüklüğü en fazla çizdiğim şeklin büyüklüğü kadardır.”

Kevin: “ama çizdiğin dikdörtgen çok daha büyük. Dikdörtgenin köşelerinden daha küçük dikdörtgenler çizebiliriz. Böylelikle Almanya'nın ana hatlarına daha çok yaklaşmış oluruz”

- 1) Resimdeki şekli bir kâğıda aktar. Büyük dikdörtgenin köşelerine Almanya'nın sınırlarını geçmeden küçük dikdörtgenler çiz. Oluşturduğun şeklin alanını hesapla. Bulduğun sonucu sıra arkadaşının sonucu ile karşılaştır.
- 2) Almanya'nın yüz ölçümü en fazla kaç olabilir? Bunu hesaplarken, kâğıdındaki 1 cm nin gerçekte 60 km uzunluğa denk geldiğini unutma.

Kevin'in bilmek istediği bir şey daha var: “Şimdi Almanya'nın yüz ölçümünün en fazla kaç olabileceğini biliyoruz. Aynı şekilde en az kaç olabileceğini bulabilir miyiz?”

*Şekil 4.2.2.2. 5. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı geometri ve ölçme öğrenme*

*alanında bulunan soru örneği (s:171, 1. soru)*

Matematik yeterlik ölçeğine göre 6. düzey olarak belirlenen bu soru bir önceki geometri ve ölçme öğrenme alanına ait soru gibi yorumlama sürecini kapsamaktadır. Öğrenciler soruyu çözümlenebilmek için, farklı bilgi kaynaklarını kullanarak gösterim biçimleri arasında ilişki kurabilmeli ve bunlar arasında kolaylıkla geçiş yapabilmelidirler. Ayrıca elde edilen matematiksel sonuç gerçek dünya içeriğine dönük yorumlandığından şekildeki soru 6. düzeyde bulunmaktadır.

5.sınıf matematik ders kitabında bulunan geometri ve ölçme öğrenme alanındaki matematiksel süreçler bazında düzeyleri belirlenen soruların dağılımı Tablo 4.2.2.2.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2.2.2. 2

*Almanya 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Matematiksel Süreçler Kapsamında Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

Düzyerler	Süreçler				Toplam
		Kullanma	Formüle Etme	Yorumlama	
Düzyer 1	n	7	0	0	7
	%	%29,2	%0	%0	%29,2
Düzyer 2	n	7	2	0	9
	%	%29,2	%8,3	%0	%37,5
Düzyer 3	n	1	0	0	1
	%	%4,2	%0	%0	%4,2
Düzyer 4	n	2	0	1	3
	%	%8,3	%0	%4,2	%12,5
Düzyer 5	n	0	0	2	2
	%	%0	%0	%8,3	%8,3
Düzyer 6	n	0	0	2	2
	%	%0	%0	%8,3	%8,3
Toplam	n	17	2	5	24
	%	%70,9	%8,3	%20,8	%100

Tablo 4.2.2.2.2 incelendiğinde; geometri ve ölçme öğrenme alanında matematiksel yeterlik bakımından her düzeyde sorunun yer aldığı görülmektedir. Toplam 24 değerlendirme sorusunun bulunduğu kitapta dokuz soru ile en fazla 2. düzey soru yer bulmaktadır. Tablo

matematiksel süreçler bazında incelendiğinde ise soruların; %70,9 kullanma, %8,3 formüle etme ve %20,8 yorumlama sürecini kapsadığı görülmektedir. Buna göre geometri ve ölçme öğrenme alanında en fazla kullanılan matematiksel sürecin kullanma süreci olduğu söylenebilir.

Aşağıda verilen şekillerde matematik yeterlik ölçüğü doğrultusunda Almanya matematik ders kitabında bulunan veri işleme öğrenme alanındaki soruların matematiksel süreçler göz önüne alınarak nasıl analiz edildiğine ilişkin birkaç soru ve soruların inceleme sonucunda elde edilen bulgularına dair örneklere yer verilmiştir.

Almanya’da okutulan 5. sınıf matematik ders kitabının “Özet” bölümünde bulunan ve 2. düzeyde olduğu tespit edilen bir soru Şekil 4.2.2.2.6’da gösterilmiştir.


**Umgang mit Texten, Tabellen und Diagrammen**

**So behältst du Überblick in der Informationsflut!**

**Längere und schwierigere Texte kann man vorteilhaft in mehreren Schritten lesen:**

1. Beim ersten Lesen hast du vielleicht noch nicht alles verstanden oder behalten. Mache dir aber dennoch klar, um welche Frage es geht.
2. Lies den Text nun noch einmal aufmerksam und gründlich. Kennst du alle Fremdwörter und Begriffe? Falls nicht, informiere dich darüber: Frage jemanden oder schlage in einem Lexikon nach oder suche im Internet.
3. Fasse nun das Wesentliche des Textes zusammen. Bei einem Text auf einem Arbeitsblatt kannst du manches durch Unterstreichen hervorheben. Bei Texten in Büchern solltest du wichtige Informationen auf einem Blatt Papier notieren.
4. Bei mathematischen Aufgaben ist oft folgende Gliederung hilfreich:  
Was ist gesucht? Was ist bekannt?

1. a) Lies den folgenden Text nach dem oben beschriebenen Vorgehen.



**Der Seehund**  
Tauchen – eine Meisterleistung

Seehunde beherrschen alle möglichen Schwimm- und Tauchkünste. Sie können bis zu 200 Meter tief tauchen, 12 Minuten unter Wasser bleiben und sogar 30 Minuten lang auf dem Meeresgrund schlafen. Sie besitzen ein außergewöhnlich starkes Lungen- und Kreislaufsystem. Ihr Blut ist außerdem besonders reich an sauerstoffbindendem Hämoglobin, dem roten Blutfarbstoff. Das Hämoglobin ermöglicht den Tieren, lange unter Wasser zu bleiben, ohne zum Einatmen an die Wasseroberfläche zu müssen. Der Herzschlag verlangsamt sich beim Tauchen auf weniger als zehn Schläge pro Minute und das Herz selbst ist als Anpassung gegen den enormen Wasserdruck besonders breit und flach.

b) Kannst du aus dem obigen Text bestimmen, wie tief ein Seehund pro Minute tauchen kann?

#### Paragraf, Tablo ve Çizelgeler

Uzun ve zor paragrafları birkaç adımda okuyabiliriz:

1. Paragrafı ilk okuyuşunda belki her şeyi anlamazsın veya aklında tutamazsın.
2. Şimdi paragrafı dikkatli bir şekilde tekrar iyice oku. Yabancı kelime ve kavramların hepsini biliyor musun? Eğer bilmiyorsan, ya birisine sor, ya sözlükten bak ya da internetten araştır.
3. Paragrafta önemli olan bilgileri özetle. Çalışma kağıdında bulunan paragrafları altlarını çizerek çalışabilirsin. Eğer paragraf kitapta bulunuyorsa önemli bilgileri bir kağıda yazmalısın.

4. Matematik problemlerinde genellikle şu iki yapı sana yardımcı olacaktır: Aranan ne? Elinde ne var?

Soru 1: a) Aşağıdaki paragrafı yukarıda verilen adımlar doğrultusunda oku.

Fok balıkları her türlü yüzme ve dalma hareketlerini yapabilirler. Fok balıkları 200 metre derine kadar dalabilirler, 12 dakika suyun altında kalabilirler ve hatta 30 dakika boyunca deniz dibinde uyuyabilirler. Fok balıkları alışılmışın dışında kuvvetli bir akciğer ve dolaşım sistemine sahiptirler. Kanları kana kırmızı rengini veren hemoglobince zengindir. Hemoglobin su yüzeyine çıkıp nefes almalarına gerek kalmaksızın uzun süre suyun altında kalabilmelerini sağlar. Suya daldıklarında kalp atışları dakika da 10 atıştan aza yavaşlar ve kalpleri yüksek su basıncına uyum sağlamak için geniş ve düzdür.

- b) Yukarıdaki paragrafa göre, bir fok balığı dakikada kaç metre derine dalabilir?

*Şekil 4.2.2.2. 6. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabı veri işleme öğrenme alanında*

*bulunan soru örneği (s:46, 1. soru)*

Veri İşleme öğrenme alanına ait Şekil 4.2.2.2.6'daki deki soru, öğrencilerin paragraf, tablo veya çizelge içeren soru ile karşılaştıklarında nasıl bir yol izlemeleri gerektiğini özetlemiş ve ardından bir paragraf sorusu ile verilen bilginin pekiştirilmesini amaçlamıştır. Sorunun çözümü için gerekli tüm bilgiler soruda verildiğinden ve öğrencilerin tek bir kaynaktan sunulan bilgiyi elde etmeleri beklendiğinden soru 2. düzeydedir. Çözümü elde etmek için matematiksel kuralları, algoritmaları ve yapıları kullanma söz konusu olduğundan matematiksel süreçler bakımından kullanma sürecine uygundur.

5. sınıf matematik ders kitabında bulunan veri işleme öğrenme alanındaki matematiksel süreçler bazında düzeyleri belirlenen soruların dağılımı Tablo 4.2.2.2.3'te gösterilmektedir.

Tablo 4.2.2.2. 3

*Almanya 5.Sınıf Matematik Ders Kitabında Veri İşleme Öğrenme Alanında Yer Alan Soruların Matematiksel Süreçler Kapsamında Matematik Yeterlik Ölçeğine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları*

Düzyerler		Süreçler			
		Kullanma	Formüle Etme	Yorumlama	Toplam
Düzyer 1	n	2	0	0	2
	%	%33,3	%0	%0	%33,3
Düzyer 2	n	1	1	0	2
	%	%16,7	%16,7	%0	%33,4
Düzyer 3	n	0	1	0	1
	%	%0	%0	%0	%16,7
Düzyer 4	n	0	0	0	0
	%	%0	%0	%0	%0
Düzyer 5	n	0	1	0	1
	%	%0	%16,7	%0	%16,7
Düzyer 6	n	0	0	0	0
	%	%0	%0	%0	%0
Toplam	n	3	3	0	6
	%	%50	%50	%0	%100

Tablo 4.2.2.2.3 incelendiğinde; veri işleme öğrenme alanına ait toplam 6 değerlendirme sorusunun olduğu görülmektedir. 1. düzey iki soru, 2. düzey iki soru, 3. düzey bir soru ve 5. düzey ise bir soru bulunmaktadır. Düzey 2 ve 4' te ise bu alana ait değerlendirme sorusu bulunmamaktadır. Sorular matematiksel süreçler bakımından değerlendirildiğinde; yarısının kullanma ve diğer yarısının ise formüle etme sürecini kapsadığı tespit edilmiştir. Yorumlama sürecine ait bir soruya rastlanmamıştır.

PISA Matematik Yeterlik Ölçeği doğrultusunda Almanya 5. sınıf matematik ders kitabında incelenen toplam 53 “Değerlendirme” sorusundan 12 tanesi düzey 1, 15 tanesi düzey 2, 11 tanesi düzey 3 ve dört tanesi düzey 4 olarak belirlenmiştir. Üst düzey olarak kabul edilen 5. ve 6. düzeylerde ise sırasıyla sekiz ve üç soru tespit edilmiştir. Sonuç olarak Almanya matematik kitabında bulunan “Değerlendirme” sorularının %20,8’i üst düzey matematik okuryazarlık yeterliklerine sahiptir.

Araştırmaya konu olan Türkiye ve Almanya kitapları “İçerik” bakımından incelendiğinde Türkiye kitabında yer alan soruların %0,3’ünün, Almanya kitabında bulunan soruların ise %2,8’inin yapılandırmacı öğretime göre etkinlik özelliklerinin tümünü barındırdıkları tespit edilmiştir. Diğer taraftan “Değerlendirme” sorularının Matematik Yeterlik Ölçeği analizi sonucuna göre, Türkiye kitabında yer alan soruların %84,8’inin alt düzey, %15,2’sinin orta düzey matematik okuryazarlığı yeterliğine sahip oldukları bulunmuştur. Türkiye kitabında üst düzey soru yer almamaktadır. Almanya kitabında ise, %20,8 üst düzey, %28,3 orta düzey ve %50,9 alt düzey soru yer almaktadır. İki ülke kitabında yer alan “Değerlendirme” soruları matematiksel süreçlere göre incelendiğinde, Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabında bulunan soruların; %89,7’sinin kullanma süreci, %10,3’ünün formüle etme süreci ve %0’ının yorumlama sürecini barındırdıkları tespit edilmiştir. Almanya’da okutulan kitaptaki soruların ise; %54,7’sinin kullanma süreci, %26,4’ünün formüle etme süreci ve %18,9’unun yorumlama sürecini kapsadıkları görülmüştür.



## 5.Bölüm

### Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde, çalışmanın bulguları dikkate alınarak elde edilen sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

#### 5.1.Tartışma

Çalışmanın bu bölümünde, araştırma sorularına ait sonuçlar alan yazında yer alan diğer ilgili araştırmaların bulguları ele alınarak tartışılmıştır. Birinci araştırma sorusunun sonuçları 5.1.1'nci bölümdeki ders kitaplarının yatay analizi başlığı altında, 2 ve 3. araştırma sorularının sonuçları ise bütüncül olarak 5.1.2'deki ders kitaplarının matematik okuryazarlık yeterlikleri başlığı altında tartışılmıştır.

**5.1.1. Ders kitaplarının yatay analizi.** Birinci araştırma sorusu doğrultusunda incelenen ders kitaplarında yapısal özellikler, konuların ortalama sayfa sayısı, kullanılmış olan başlıklar ve bu başlıkların sıralanışı yatay analiz ile ortaya çıkarılmıştır. Bundan dolayı, ders kitaplarının bahsedilen özellikleri bu bölümde ders kitaplarının yatay analizi başlığında tartışılmıştır.

Türkiye ve Almanya 5. sınıf matematik ders kitapları arasındaki en önemli farklılıklardan biri Türkiye'de ana ders kitabı dışında yardımcı bir kitap yokken, Almanya'da ana ders kitabı dışında, bir adet çalışma defteri ve bir adet sınıf çalışma kitabı bulunmasıdır. Ana kitap dışında kullanılan bu kitaplar farklı öğrenme fırsatları sunarak öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bunun yanı sıra Türkiye ders kitabına eşlik etmekte olan herhangi bir kitabın olmayışı ana ders kitabının yetersiz bulunması durumunda, öğretmen ve öğrencilerin farklı kaynak arayışına girmelerine sebep olabilir. Altun, Ç. Arslan ve Yazgan (2004), Özmantar, Dapgın, Çırac Kurt ve İlgün (2017) ve Taşdemir vd. (2018)'in öğretmenlerin ders kitapları dışında yardımcı materyaller

kullandıklarına dair bulguları ana ders kitabının yeterli olmadığı düşünüldüğünde öğretmenlerin farklı kaynak kullanımına başvurdukları gerçeğini desteklemektedir.

Almanya ders kitabında ortalama olarak Türkiye ders kitabına kıyasla konuların öğretimine daha az sayfa ayrıldığı tespit edilmiştir. Ancak incelenen soru sayıları karşılaştırıldığında Türkiye kitabında 530 soru, Almanya kitabında 620 soru olduğu görülmektedir. Bunun sebebi, Almanya kitabında kullanılan harf puntosunun daha küçük olması ve kitabın görsel tasarımı olabilir. Bu durum tek başına önemli bir farklılık olarak görülmemiştir. Ayrıca her iki ülke kitabında da konular ünitelendirilmiş şekilde sunulmuştur. Bu organizasyon türü sadece bir tercih olarak düşünülmelidir ve bu durumun öğrencilerin öğrenmelerine anlamlı bir etkisinin olmayacağı düşünülmektedir.

Almanya kitabında bulunan üç boyutlu cisimlerin hacmi, asal sayılar, ağırlık ölçme ve ağırlık ölçme birimleri, bölenler ve katlar, bölünebilme kuralları gibi konular, Türkiye’de 6. sınıfta okutulmaktadır. En son uygulanan PISA 2018 sonuçlarına bakıldığında Almanya’nın Türkiye’ye kıyasla daha başarılı olduğu görülmektedir. Stevenson, Stigler, Lee ve Lucker (1982) yaptığı çalışma sonucunda öğretim programlarının uluslararası sınavlarda öğrenci başarısına etkisi göz önüne alındığında, Alman öğrencilerin temel matematik kavramlarıyla önceden karşılaşmalarının bir avantaj olduğu söylenebilir.

Dikkatleri çeken bir diğer farklılık ise, Türkiye kitabında bütün konularda sırasıyla “Giriş”, “Kalem”, “Bilgi Köşesi”, “Örnek” ve “Alıştırmalar” ana yapıları ve bu yapılara ek olarak “Problem” ve “Etkinlik” yardımcı yapılarının kullanılmasıdır. Almanya kitabını oluşturan ana yapılar ise, “Giriş”, “Çözümlü Örnek”, “Bilgi” ve “Alıştırmalar” dır. Almanya kitabında yer alan yardımcı yapılar Türkiye kitabına göre daha fazladır. Bunlar, “Oyun”, “Bakış Açısı”, “Özet”, “Bunu Yapabiliyorum!”, “Kendin Öğren”, “Derinleştirme Soruları” ve “Hazır mısın?” yardımcı yapılarıdır. Bu yardımcı yapılar öğrencilerin matematik

okuryazarlığını geliştirmeye yönelik sorular kapsadığından öğrenci beceri gelişimine katkıları yadsınamaz.

Almanya kitabının her ünite kapağında işlenecek olan konuların gerçek yaşamla ilişkilendirildiği matematiksel bir bağlam, sorular, resimler ve üniteye nelerin öğrenileceğine dair bir yazı bulunmaktadır. Kapağın bu şekilde düzenlenmesinin öğrencilerin dikkatini çekeceği, ünitenin odağını ve hedeflerini öğrenmesine ve matematiksel kavramlara kıymet vererek giriş yapmasına yardımcı olacağı söylenebilir. Ancak, kitapta yer alan bu yaklaşımların uygulama sürecinde öğrenciler tarafından nasıl benimsendiğine dair bir inceleme yapılmasında fayda vardır. Türkiye kitabında ise ünite kapağında yalnızca ünitenin ismi ve ismini belirten renkli bir resim bulunmaktadır.


Bir diğer farklılık ise, öğrencilerin ilgisini artırmak amacıyla Türkiye kitabı derse giriş kısmında, matematik ile doğrudan ilişkili olmayan gerçek yaşam durumlarını içeren okuma parçaları ve bu okuma parçasına yönelik bir soru kullanılmasıdır. Diğer taraftan Almanya kitabının derse giriş kısmında konuya ilişkin gerçek yaşama bağlı matematiksel içerik soruları bulunmaktadır. Bu soruların genellikle sıra arkadaşı ile birlikte düşünülüp cevaplandırılması istenmektedir. Gerek gerçek yaşam problemlerini içeren sorular gerek doğrudan öğretilecek konuya odaklı soru veya soruların kullanımı öğrencilerin ilgisini arttırmaya yöneliktir. Bu durumda, kitaplarda görülen yaklaşım farklılığının, öğrencilerin matematik öğrenme motivasyonlarına etkileri sorulmalıdır. Inoue (2011) yaptığı çalışmada, Japonya’da matematik derslerinde, derse giriş bölümünde öğrencilere belirli bir problem sunulmasının ve öğrencilerin dersin hedeflerinden haberdar edilmesinin bir ilke olarak benimsendiğini belirtmektedir. Inoue’ ye göre, derse girişte öğrenciye bir problem sunulmakla yetinilmemeli ve sunulan bu problemin matematiksel ve pedagojik olarak anlamlı tartışmalara yönlendirmesi de gereklidir. Almanya kitabının konuyla ilgili sorular sorması ve bu soruları


öğrencilerin ikişerli veya grup olarak düşünmelerini istemesi, öğrencilerin yer yer açıklama yapmalarına fırsat vermesi öğrencilerin ilgilerini arttırabilmek için dersin girişinde kullanılabilir anlamlı bir yöntem olarak düşünülebilir.

Konuya giriş bölümlerinde hem sosyal hem de matematiksel amaçlar dikkate alınmalıdır. Ayrıca, yaratıcı ve yapıcı düşünmeyi desteklemelidir. Öğrenciler gerçek sosyal bağlamlarla karşılaştıklarında, soruyu çözerken gerçek hayat tecrübelerini dikkate alarak düşünmektedirler. Bu durum, matematiksel öğrenmeyi daha anlamlı kılarak, öğrencilerin matematiksel fikirlere yoğunlaşmalarını sağlamaktadır (Sullivan, 2011). Bu tür bağlamların oluşturulması ile öğrenciler matematiğin günlük hayatta yararlı olabileceğini düşünmektedirler bu da matematiği öğrenci gözünde değerli kılmaktadır. Türkiye kitabında sunulan okuma parçalarının öğrencilerin “sosyal” ilgisini arttırabileceği düşünülebilir. Ancak, bu kitapta yer alan okuma parçalarının matematik ile ilişkisinin zayıf olması, sınıf içerisinde matematiksel konuşmaların yapılmasından ziyade, öğrencileri matematiksel olmayan tecrübeleri doğrultusunda bir konuşmaya yönelttiği söylenebilir. Bu durum göz önüne alındığında, öğrencilerin matematiksel bağlamı güçlü olmayan gerçek hayat durumu içeren okuma parçalarından yola çıkarak matematiksel konuşmalar yürütmeye zorlanacakları düşünülebilir.

**DOĞRU, DOĞRU PARÇASI VE İŞİN**

İp cambazlarının yetişmesi için uzun bir süreç ve azimli bir çalışma gereklidir. İp cambazları, yüksek bir yere gerili ipin üstünde yürürlerken denge sağlamak amacıyla bazen ellerinde yatay olarak duran bir sırık kullanırlar. İp cambazları, ip üzerinde yaptıkları çeşitli denge oyunları ile seyircilerini şaşırtmaya devam ederler.



 İp cambazının üzerinde yürüdüğü ip ve elinde tuttuğu sırık hangi şekle benzemektedir? Açıklayınız.

Şekil 5.1.1. 1.Türkiye kitabından sosyal bağlama örnek bir soru

Örneğin öğrencilerin Şekil 5.1.1.1’deki, “ip cambazının üzerinde yürüdüğü ip ve elinde tuttuğu sırk hangi şekle benzemektedir?” (Karakuyu, 2019) sorusu kapsamında içerikle ilgili matematiksel bir konuşma yapmaları şüphelidir. Öğrencilerin bu soruya verecekleri cevaplar daha çok sirk, dengede kalma ve varsa yaşadıkları tecrübeleri içermesi beklenmektedir. Bu durumda, Türkiye kitabının sosyal ilgiyi arttırmadaki potansiyelinin, matematiksel ilgiyi artırma potansiyelinden daha yüksek olacağı düşünülebilir.

Grouws, Tarr, Sears ve Ross (2010) yaptıkları çalışmada, Amerika Birleşik Devletleri matematik kitabında giriş kısmında bulunan soruların birçoğunun doğrudan matematik ile ilgili olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmadan yola çıkarak öğrencilerin ilgisini çekme sürecinde matematiksel bağlamdan kopma probleminin sadece Türkiye kitabında görülmediği sonucuna varılabilir. Öğrencilerin matematiği kıymetli bulmaları ve derse yönelik ilgilerini arttırmaları çok önemli olsa da, oluşturulacak bağlamın matematikten kopuk olmaması gerekmektedir. Sonuç olarak sosyal ve matematiksel bağlamın belirli bir dengede öğrenciye sunulması gerektiği söylenebilir.

Kitaplarda bulunan konu başlıklarının sıralanışı dikkate alındığında her iki kitaptaki konuların tamamen örtüşmediği görülmektedir. İki ülkenin ders kitaplarında içeriğin oluşturulması ve konuların sıralanmasında farklı yaklaşımlar sergilenmiştir. Bunun yanı sıra, Türkiye kitabında yüzdeler konusundan önce doğal sayılar, kesirler ve ondalık gösterim konularına yer verilmiştir. Yeni öğrenilecek bilginin eşli öğrenmeler üzerine kurulması öğretimde genel olarak kabul edilen bir anlayıştır. Türkiye kitabında görülen sıralamanın kitap yazarlarının bu ilkenin farkında olduklarının göstergesi olarak kabul edilebilir. Ancak Almanya kitabında ondalık gösterim konusu işlenmeden yüzdeler konusunun verilmesi ilginçtir. Ayrıca Türkiye kitabında temel geometrik kavramlar konusunun ardından üçgenler ve dörtgenler konuları verilirken, Almanya kitabında önce geometrik cisimler ardından temel

geometrik kavramlar konuları yer almaktadır. Türkiye kitabındaki sıralamaya göre öğrencinin, doğru, doğru parçası, ışın, noktanın konumu, doğru parçası çizimi, açı çeşitleri ve çokgenleri öğrenmesinin, üçgenler ve dörtgenler konularını anlamlandırabilmesi için ön şart olduğu söylenebilir. Almanya kitabındaki bu farklı yaklaşımın sebebi ders kitabı yazarlarının veya kitabı onaylayanların içerik düzenlenmesine ilişkin öğretimsel bakış açıları olabilir.

**5.1.2. Ders kitaplarının yeterlikleri.** İkinci ve üçüncü araştırma soruları doğrultusunda incelenen ders kitapları araştırmacı tarafından belirlenen “İçerik” ve “Değerlendirme” soruları olarak iki ayrı analize tabi tutulmuştur. “İçerik” bölümünde yer alan sorular matematik okuryazarlığının temelini oluşturan yapılandırmacı yaklaşım ile değerlendirilmiş ve “Değerlendirme” kapsamında ele alınan soruların PISA matematik okuryazarlık yeterlikleri ve kullanılan matematiksel süreçleri belirlenmiştir. Bu bölümde analizler ders kitaplarının yeterlikleri başlığı altında tartışılırken, iki ülke kitabında bulunan “İçerik” soruları ve “Değerlendirme” soruları ortak alt başlıklar ile tartışılmış ve karşılaştırılmıştır.

**5.1.2.1. Ders kitaplarının “İçerik” soruları bakımından analizi.** Türkiye ve Almanya’da okutulan kitaplardaki “İçerik” soruları etkinlik kavramı özelliklerine göre inceleme ve karşılaştırma sürecinde, kitaplar arasında bazı benzerlik ve farklılıklar görülmüştür.

Araştırmada “İçerik” kapsamında incelenen sorular, konuyu anlatmaya ve öğrenciye kavratmaya yönelik oluşturulmuş sorulardır. Bu sorular Altun (2020)’nin belirttiği etkinlik özelliklerine (bkz. 53) göre analiz edilmiştir. Türkiye 5. sınıf matematik kitabı “İçerik” kapsamında ele alınan soruların analizi çalışmanın ikinci araştırma sorusunun birinci kısmına, Almanya kitabının analizi ise üçüncü araştırma sorusunun birinci kısmına cevap bulmaya yöneliktir.

Türkiye kitabında sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme, veri işleme öğrenme alanlarına ait 307 “İçerik” sorusundan yalnızca bir tanesi etkinlik özelliklerinin tümünü barındırmaktadır. Geriye kalan 306 soru etkinlik kavramı özelliklerinin hepsini kapsamadığından etkinlik olarak ele alınamamaktadır. Bu durumda, Türkiye kitabındaki içerik sorularının %0,3’ü etkinlik olarak değerlendirilebilir. Almanya 5. sınıf matematik ders kitabında ise incelenen toplam 567 “İçerik” sorusundan yalnızca 16 soru etkinlik kavramı özelliklerinin tümünü kapsamaktadır, Almanya kitabında bulunan “İçerik” sorularının %2,8’i yapılandırmacı kurama göre etkinlik olarak değerlendirilebilir. Kitaplarda konulara göre soru sayıları farklılık gösterdiğinden yüzdeler dilim üzerinden tartışılmıştır. Almanya’da okutulan matematik kitabı, Türkiye’de okutulan kitaba göre daha fazla etkinlik olarak kabul edilen soru içermektedir. Ancak her iki kitapta da etkinlik kavramı özelliklerini içeren soru sayısı %3 ün altındadır.

Altun (2020)’ye göre, yapılandırmacı öğretimde öğrenci hedeflenen bilgi ve becerilere kendisi sahiplik etmeli, bizzat sorumluluk alarak öğrenme etkinliklerini kazanmalıdır. Yani ulaşılması istenilen bilgi veya beceriyi öğrenci kendisi yapılandırmalıdır. Ancak araştırmanın bulguları doğrultusunda etkinlik kavramı özelliklerini barındırmayan sorular ile yapılandırmacı öğretimin amacına ulaşamayacağı sonucuna varılabilir. Ayrıca, Bozkurt ve Kuran (2016) yaptıkları çalışma sonucunda öğretmenlerin etkinliklerden bekledikleri sonuçları elde edemediklerini belirlemişlerdir. Bu durum araştırmada incelenen soruların etkinlik kavramı özelliklerini barındırmadıklarını desteklemektedir. Eğer öğrenci değerli gördüğü bir konuda çalışma fırsatı bulabilirse bu konuda yapılan çalışmaya sahiplik edecektir. Konuyu kendi fikirlerini beyan ederek arkadaşları ve öğretmeniyle tartışacak ve zihninde oluşan karmaşayı giderecektir. Bu durumda yapılan etkinlikler öğrencinin kendisinin bilgiyi yapılandırdığı göz önüne alınırsa gerek öğretmen gerekse de öğrenci tarafından zaman kaybı

olarak nitelendirilmeyecektir. Ancak “İçerik” sorularının tam bir etkinlik kavramı olmadığı görülmüştür ki, bu durumda eğitimi veren öğretmenlerin bu etkinlikleri zaman kaybı olarak görmeleri muhtemeldir. Ulaşılan bu sonucu Başar ve Akan (2011)’in çalışması desteklemektedir. Başar ve Akan’a göre, öğretmenler sınıfta yapılan etkinliği zaman kaybı olarak görmektedirler.

**5.1.2.2 Ders kitaplarının “Değerlendirme” soruları bakımından analizi.** İncelenen Türkiye kitabında “Değerlendirme” kapsamında ele alınan soruların analizi bu araştırmadaki ikinci araştırma sorusunun ikinci kısmını, Almanya kitabındaki soruların analizi ise üçüncü araştırma sorusunun ikinci kısmını cevaplamaya yöneliktir.

PISA matematik yeterlik ölçeği matematiksel yeterliliği altı düzeyde özetlemiştir. Türkiye kitabında yer alan 223 “Değerlendirme” sorusu incelendiğinde ise, belirtilen bu altı düzeyin hepsinin kitapta yer almadığı görülmektedir. Türkiye ders kitabında 5. ve 6. düzey soru bulunmamaktadır. Kitapta en fazla 1. ve 2. düzey sorular yer almaktadır. Ülkemizin PISA uygulamalarında matematik okuryazarlığı başarı puanları Tablo 5.1.2.2.1’de özetlenmiştir. Bu başarı puanları 2. yeterlik düzeyindedir. Bu durum araştırmanın bulgularını desteklemektedir.

Tablo 5.1.2.2. 1

*Türkiye’nin PISA değerlendirmelerindeki matematik okuryazarlığı performansı*

	2003	2006	2009	2012	2015	2018
Türkiye’nin Puanı	423	424	445	448	420	454

Araştırmanın bu sonuçları Aydoğdu İskenderoğlu ve Baki (2011)’in “İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki soruların PISA matematik yeterlik ölçeğine göre incelenmesi” araştırmalarında ulaştıkları veriler ile tutarlıdır. Aydoğdu İskenderoğlu ve Baki (2011) araştırmalarında inceledikleri kitaplarda bulunan soruların %47’ sinin 2. düzeyde yer aldığını ve kitaplarda ileri düzey sorunun olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca Şaban (2019)



yürüttüğü yüksek lisans çalışmasında matematik ders kitaplarında bulunan cebir öğrenme alanındaki soruların 2. düzeyde yoğunlaştığını bulgulamıştır. Şaban (2019)'un çalışmasına göre, matematik ders kitaplarında cebir öğrenme alanında üst düzey olarak kabul edilen 5. ve 6. düzey soruya rastlanmamıştır. Bu sonuçlar yürütülen araştırmada elde edilen verileri desteklemektedir.

Almanya ders kitabında PISA matematik yeterlik ölçeği doğrultusunda incelenen 53 sorunun analizi sonucunda her düzey matematik okuryazarlık sorununun bulunduğu görülmüştür. Ders kitabında en fazla 2. düzey soru bulunurken, öte yandan %20,7 ile 11 tane üst düzey sorunun yer aldığı belirlenmiştir. Almanya'nın PISA değerlendirmelerinde matematik okuryazarlığı ortalama başarı puanları; 2000 yılında 488 puan, 2003 yılında 507 puan, 2006 yılında 493 puan, 2009 yılında 505 puan, 2012 yılında 512 puan, 2015 yılında 508 puan ve 2018 yılında 500 puan yani matematik okuryazarlık düzeyi 3. Düzeydedir (Kabel, 2018). Çalışmada her ne kadar en fazla 2. düzey soru bulunmuş olsa da, bu durumun sebebi sınıf içi farklı öğretim yöntem ve teknikleri olabilir.

Çalışma kapsamında kitaplarda yer alan “Değerlendirme” sorularının matematik okuryazarlık düzeylerinin matematiksel süreçler doğrultusunda nasıl değişim gösterdiğine ilişkin sonuçlar da incelenmiştir. Türkiye 5. sınıf matematik ders kitabında bulunan 223 “Değerlendirme” sorusu, matematiksel süreçler bazında incelendiğinde; %89,7' sinin kullanma süreci, %10,3'ünün formüle etme süreci ve %0'ının yorumlama süreci barındıran sorulardan oluştuğu tespit edilmiştir. Türkiye kitabının matematiksel süreçlere göre incelenmesi sonucu elde edilen bu verilerde soruların büyük çoğunluğunun kullanma sürecini içermesi ve öte yandan hiçbir sorunun yorumlama sürecini barındırmaması dikkat çekmektedir. Almanya'da okutulan kitaptaki sorular incelendiğinde ise; %54,7'sinin kullanma süreci, %26,4'ünün formüle etme süreci ve %18,9'unun yorumlama sürecini kapsayan

sorulardan oluştuğu görülmüştür. İki ülke kitabında da sırasıyla en sık kullanılan süreçler; kullanma, formüle etme ve yorumlamadır. Ancak Türkiye kitabında yorumlama sürecine ait herhangi bir soru bulunmaz iken, Almanya kitabındaki soruların %18,9'unun yorumlama sürecine ait olması dikkat çekmektedir. Şaban (2019) yaptığı çalışmada 6. sınıf matematik ders kitabındaki 107 soruyu PISA matematiksel süreçlere göre analiz etmiş ve soruların %46,7'sinin kullanma, %50,5'nin formüle etme ve %2,8'inin yorumlama sürecini içerdiğini belirlemiştir. Bu çalışmada Türkiye kitabından elde edilen bulgularla örtüşmemesinin sebebi sınıf düzeyleri ve kazanımların farklı olması olabilir. Şaban (2019) çalışmasında en az kullanılan matematiksel sürecin yorumlama olduğunu tespit etmiştir, bu bulgu elde edilen sonuçları desteklemektedir.

## 5.2. Öneriler

İlköğretim çağındaki çocuklara yapılandırmacı bir eğitim sunmak ve buna bağlı olarak matematiği günlük yaşamdan ayırmadan anlatarak matematik okuryazarı bireyler yetiştirilmesinde ders kitaplarının başlangıç olmasından dolayı öğrenciler için hazırlanan kitapların niteliğine önem verilmesi gerekmektedir. Araştırmanın sonuçlarını dikkate alarak, Türkiye ve Almanya'da 5. sınıf matematik ders kitaplarına yönelik aşağıdaki önerilerde bulunulabilir.

Eğitime yönelik öneriler:

- Almanya kitabında yer alan ünitelere bakıldığında üniteler sıralanırken ön öğrenmelere dikkat edilmediği belirlenmiştir. Ders kitapları hazırlanırken, ünitelerin ön öğrenmeler dikkate alınarak sıralanmasına dikkat edilmelidir.
- Araştırmanın sonucuna göre matematik ders kitaplarında yer alan “Değerlendirme” sorularının matematik okuryazarlık seviyeleri alt düzeyde bulunmaktadır. Kitaplardaki

sorular hazırlanırken üst düzey matematik okuryazarlık sorularına daha çok yer verilmelidir.

- Araştırmanın sonucuna göre matematik ders kitaplarında bulunan “İçerik” sorularının büyük kısmı etkinlik kavramı özelliklerinin tümünü barındırmamaktadır. Dolayısıyla yapılandırmacı bir öğretime uygun olmamaktadır. “İçerik” kapsamındaki sorular etkinlik özelliklerinin tümü dikkate alınarak hazırlanmalıdır.
- Türkiye kitabında öğrencinin matematiği günlük yaşam ile bağdaştırdığı süreç olan yorumlama sürecine ait sorulara yer verilmelidir.
- Türkiye kitabında sınıf içi ortak çalışmalara yer veren soru sayısı arttırılmalıdır.

Gelecek araştırmalara yönelik öneriler:

- Sadece 5. sınıf değil, bütün ortaokul kitapları incelenebilir.
- Sadece Niedersachsen eyaletinde okutulan kitap değil, diğer eyaletlerde okutulan kitaplar incelenebilir.
- Türkiye ve Almanya’da okutulan kitaplara uygun iki matematik okuryazarlığı değerlendirme sınavı hazırlanıp, bu sınavların iki ülke öğrencilerine uygulanıp, sınavda elde edilen sonuçlar değerlendirilebilir.
- Bu araştırmada, kitaplarda öğrencilere sunulan öğrenme fırsatları ortaya konmuştur. Bu öğrenme fırsatlarının sınıf içi uygulama seviyeleri gözlemlenerek, olması gereken içerik ve uygulanan içerik arasındaki farklar ve benzerlikler araştırılabilir.
- Öğretmenler, öğretim sürecinde ders kitaplarının kullanılabilmesinde en önemli faktörlerdir. Ders kitaplarında yer alan soruları daha üst düzeye çıkarmak ve istenilen düzeyi kazandırılmamasında öğretmenin rolü büyüktür. Bu sebeple, ileride yapılacak çalışmalarda kitabı okutan matematik öğretmenlerinin gerek alan bilgileri gerek matematik okuryazarlık düzeyleri göz önünde bulundurulabilir.

### Kaynakça

- Aktürkoğlu, B. (2019). Ders kitabı incelemesi (üçüncü baskı). Ö. Demirel ve K. Kıroğlu (Editörler), *Ders kitaplarına yardımcı materyaller* (ss. 55-77). Ankara: Pegem Akademi.
- Akyüz, G. ve Pala, N. M. (2010). PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2), 668-678.
- Alman Federal Meclisi, (2012). *Federal Almanya Cumhuriyeti Anayasası*, (C. Rumpf, G. Uzar Schüller, Trans.). Berlin.
- Altun, M. (2004). *Matematik Okuryazarlığı El Kitabı*. Bursa: Aktüel Yayıncılık.
- Altun, M., Arslan, Ç. ve Yazgan, Y. (2004). Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XVII (2), 131-147.
- Altun, M. (2015). *Ortaokullarda (5,6,7ve 8. Sınıflarda) matematik öğretimi (onuncu baskı)*. Bursa: Aktüel Yayıncılık.
- Argüden, Y. (2003). *Okul Kitapları*. <https://arge.com/makale/okul-kitapları/>'dan alınmıştır.
- Artut Dinç, P. ve Ildırı, A. (2013). Matematik ders ve çalışma kitabında yer alan problemlerin bazı kriterlere göre incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 349-364.
- Ata Özer, A. (2018). *Türkiye 8. sınıf matematik konularına göre Türkiye, Singapur ve ABD matematik ders kitaplarının içerik ve görsellik açısından karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Aydoğdu İskenderoğlu, T. ve Baki, A. (2011). İlköğretim 8. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması.

- Eğitim ve Bilim*, 36, 287-301.
- Baki, A. (2018). *Matematiği öğretme bilgisi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Başar, M. ve Akan, D. (2011). “İlköğretim beşinci sınıfta etkinliklerin sınıf yönetimine etkisinin öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi”, International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya/Türkiye.
- Baştürk, M. (2019). Ders kitabı incelemesi (üçüncü baskı). Ö. Demirel ve K. Kiroğlu (Editörler), *Ders kitaplarının tarihçesi* (ss. 13-36). Ankara: Pegem Akademi.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde matematik öğretimi (1-5.Sınıflar İçin)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bozkurt, A. ve Kuran, K. (2016). Öğretmenlerin Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinlikleri Uygulama ve Etkinlik Tasarlama Deneyim ve Görüşlerinin İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 17 (2), 377-398.
- Bowen, G. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Ceyhan, E. ve Yiğit, B. (2004). *Konu alanı ders kitabı incelemesi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Charalambous, C., Delaney, S., Hsu, H.-Y. ve Mesa, V. (2010). A comparative analysis of the addition and subtraction of fractions in textbooks from three countries. *Mathematical Thinking and Learning*, 12(2), 117-151.
- Creswell, J. W. ve Miller, D. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory Into Practice*, 39 (3), 124-130.
- Çakır, İ. (2009). *İlköğretim 5. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Çakmak, M. (2004). İlköğretimde Matematik Öğretimin ve Öğretmenin Rolü. *Matematikçiler*

*Derneği Bilim Köşesi.*

[http://www.matder.org.tr/ilkogretimde-matematik-ogretimi-ve-ogretmenin-](http://www.matder.org.tr/ilkogretimde-matematik-ogretimi-ve-ogretmenin-rolu/)

[\\_rolu/](http://www.matder.org.tr/ilkogretimde-matematik-ogretimi-ve-ogretmenin-rolu/)'dan alınmıştır.

Çelik, D. ve Cinemre, Y. (2012). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabının eğitimsel tasarımına ilişkin öğretmen ve uzman görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 42 (194), 216-239.

Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/milliegitim/issue/36174/406747>

Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Çoban, A. (2002). Matematik Dersinin İlköğretim Programları ve Liselere Giriş

Sınavları Açısından Değerlendirilmesi. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik*

*Eğitimi Kongresi*, Ankara.

Dane, A , Doğar, Ç , Balkı, N . (2004). The evaluation of the primary education seventh

grade mathematics textbooks. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 6 (2) , 1-18.

Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erziefd/issue/5994/79754>

Dayak, E. (1998). *İlköğretim 5. sınıf matematik ders kitaplarının eğitim öğretime*

*uygunluğunun değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara

Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Doolittle, P. (1999). Constructivism and Online Education. *Virginia Tech*, Virginia

Polytechnic Institute & State University.

Demirel, Ö. ve Kiroğlu, K. (Editörler). (2019). *Ders kitabı incelemesi*. Ankara: Pegem

Akademi.

Duman, T., Karakaya, N., Çakmak, M., Eray, M. ve Özkan, M. (2001). *Konu alanı ders kitabı*

*inceleme kılavuzu- matematik 1-8*, Leyla Küçükahmet (ed.). Ankara: Nobel Yayın

Dağıtım.

Duman, T. ve Çakmak, M. (2011). *Ders Kitabının Nitelikleri*. Leyla Küçükahmet (ed.).

Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Erbaş, A. K. ve Alacacı, C. (2009). *6 ve 7. Sınıf Türk Matematik Ders Kitaplarının Amerikan ve Singapur Ders Kitapları ile Karşılaştırmalı Bir Analizi*. Ankara: TÜBİTAK.

Erdem, M., Abdik, E., Eken, F., Aydın, E., Apaydın, H., Özcan, İ. ve Veznedaroğlu, L. (2001). Uygulanabilir Bir Matematik Öğretim Programı Yapısı. V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.

ERG (2005). *Yeni öğretim programlarını inceleme ve değerlendirme raporu*.

[http://www.egitimreformugirisimi.org/wpcontent/uploads/2017/03/ERG\\_%C3%96%C4%9Fretim-Programlar%C4%B1-%C4%B0nceleme-ve-De%C4%9Feriendirme-I.pdf](http://www.egitimreformugirisimi.org/wpcontent/uploads/2017/03/ERG_%C3%96%C4%9Fretim-Programlar%C4%B1-%C4%B0nceleme-ve-De%C4%9Feriendirme-I.pdf) 'den

alınmıştır.

Ersoy, Y. (2003). Matematik Okuryazarlığı I-II: Hedefler, Geliştirilecek Yetiler ve

Beceriler. *Matematikçiler Derneği*. <http://www.matder.org.tr/matematik-okur-yazarligi-iihedefler-gelistirilecek-yetiler-ve-beceriler/>'den alınmıştır.

Fischer, T. (1997). *A content analysis of U.S. mathematics textbooks 1966-1996: A special education perspective*, (Unpublished dissertation thesis), University of Wisconsin-Madison.

Garner, P. (1992). Special educational needs and initial teacher education: a recent PGCE development. *Wiley Online Library*. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9604.1992.tb00223.x>

Gibbs, G.R. (2007). *Analyzing qualitative data*. In U. Flick (Ed.), *The Sage qualitative research kit*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Guillen, M. (2006). *Five Equations That Changed The World*, (Çev: Gürsel Tanrıöver).

Ankara: Tübitak Yayınları.

Güneş, G. ve Gökçek, T. (2013). Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi*

*Dergisi*, 20, 70-79.

Grouws, D. A., Tarr, J. E., Sears, R. ve Ross, D. J. (2010). Mathematics teachers' use of instructional time and relationships to textbook content organization and class period format,

<https://pdfs.semanticscholar.org/9767/e765f2391f9271e70fc62c7dc4376fd40b57.pdf>

'den alınmıştır.

Harries, T. ve Sutherland, R. (1998). A Comparison of Primary Mathematics Textbooks From Five Countries With A Particular Focus On Treatment of Number. *A Research Project Jointly Undertaken by Bristol University and Bath University College*, Bristol.

Ildırı, A. (2009). *İlköğretim beşinci sınıf matematik ders kitabında ve öğrenci çalışma kitabında yer alan problemlerin incelenmesi ve bu problemlere ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Inoue, N. (2011). Zen and the art of neriage: Facilitating consensus building in mathematics inquiry lessons through lesson study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14(1), 5-23.

Işık, C . (2008). İlköğretim ikinci kademesinde matematik öğretmenlerinin matematik ders kitabı kullanımını etkileyen etmenler ve beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 163-176 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefdergi/issue/49101/626569>

İskit, S. (2000). *Türkiye'de neşriyat hareketleri tarihine bir bakış*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

İzmirli, G.N. (2008). *İlköğretim matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarının yapısalci yaklaşım açısından değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.



- Johansson, M. (2003). Textbooks in mathematics education: a study of textbooks as the potentially implemented curriculum.
- <http://www.divaportal.org/smash/get/diva2:991466/FULLTEXT01.pdf>’den alınmıştır.
- Kabael, T. (2018). Matematik okuryazarlığı ve PISA. T. Kabael (Editör). *Matematik okuryazarlığı ve PISA*(ss. 11-45). Ankara:Anı Yayıncılık.
- Karakuyu, E. (2019). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Ders Kitabı 5*. Ankara: SDR Dikey Yayıncılık.
- Karataş, Z. (2019). *11. ve 12. sınıf temel düzey ders kitaplarındaki örnek ve soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre incelenmesi*. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Kaya, Z. (2006). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kerncurriculum für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 (Mathematik). (2015).
- Khalidova, E. (2015). *Türkiye-Kazakistan ilköğretim 5. sınıf matematik ders kitapları üzerinde karşılaştırmalı bir çalışma*. (Yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Kılıç, A. ve Seven, S. (2004). *Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kılıç, D. (2019). Ders Kitabı İncelemesi. Ö. Demirel & K. Kiroğlu (Editörler), *Ders kitabının öğretimdeki yeri* (ss.37-53). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kyricaou, C. (1992). Active Learning in Secondary School Mathematics. *Britics Educational Research Journal*, 18(3).
- Leung, L. (2015). Validity, reliability, and generalizability in qualitative Research. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 4(3), 324-327.

- Li, Y. (2000). A Comparison of Problems That Follow Selected Content Presentations in American and Chinese Mathematics Textbooks. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(2), 234- 241.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2005). *İlköğretim 1-5. Sınıf Programları Tanıtım El Kitapları*, Milli Eğitim Bakanlığı, TTKB. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED), (2005). *PISA 2003 projesi ulusal nihai rapor*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2010). *PISA 2009 ulusal ön raporu*, <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA-2009-Ulusal-On-Rapor.pdf> 'den alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2015). *PISA 2012 araştırması ulusal nihai raporu*. Ankara: İşkur Matbaacılık.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2016). *PISA 2015 Ulusal Raporu*. Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü: Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği. Ankara: Matematik Dersi Öğretim Programı.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2019). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*, [http://pisa.meb.gov.tr/wpcontent/uploads/2020/01/PISA\\_2018\\_Turkiye\\_On\\_Raporu.pdf](http://pisa.meb.gov.tr/wpcontent/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf) ' den alınmıştır.
- National Council of Teachers of Mathematics, (2000). <http://www.nctm.org>, 19.11.2019'den alınmıştır.
- Nelissen, J.M. ve Tomic, W. (1998). *Representations in Mathematic Education*.
- OECD, (2004). Learning for Tomorrow's World First Results from PISA 2003.
- OECD, (2013). PISA 2012 Assessment and Analytical Framework, 41.
- OECD (2019a). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. Paris: OECD

- Publishing. doi:<https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- OECD (2019b). *PISA 2018 results volume I: What students know and can do*. Paris: OECD Publishing.
- Önal, N. (2013). Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. *Elementary Education Online*, 12(4), 938-948.
- Özer, E. (2012). *Türkiye 8. sınıf matematik konularına göre Türkiye, Singapur ve ABD kitaplarındaki soruların karşılaştırmalı analizi*. (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özmantar, M.F., Dapgın, M., Çırak Kurt, S. ve İlgün, Ş. (2017). Matematik öğretmenlerinin ders kitabı dışında kaynak kullanımları: Nedenler, sonuçlar ve çıkarımlar. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(3), 741-758.
- Özsoy, G. (2002). *İlköğretim 5.sınıfta matematik dersi genel başarısı ile problem çözme becerisi arasındaki ilişki*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özsoy Güneş, Z., Çingil Barış, Ç. ve Kırbaşlar, F. G. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Düzeyleri İle Eleştirel Düşünme Eğilimleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (1), 47-64.
- Pettersson, R., Metallinos, N., Muffoletto, R., Shaw, J. ve Takakuwa, Y. (1991). "The use of verbo-visual information teaching of geography-views from teachers". 23rd Annual Conference of the International Visual Literacy Association, Washington/USA.
- Reçber, H. (2012). *Türkiye 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeylerinin programdakilerle ve ülkeler arası karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Seis, A. (2011). *6.-8. Sınıf matematik ders kitaplarının PISA 2003 belirsizlik ölçeğine göre incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Semerci, N ve Semerci, Ç.(2004). Türkiye’de öğretmenlik tutumları. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1): 137-146.
- Seven, S. (2001). *İlköğretim sosyal bilgiler ders kitapları hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Sönmez, S. (2000). *Eski Türk Eğitimi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları.
- Spring, J. (2008). Research on globalization and education. *Review of Educational Research*, 78(2), 330-363.
- Standing Conference of the Ministers of Education, (2017). *The Education System in the Federal Republic of Germany 2014/2015*. Bonn: Secretariat of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany.
- Stigler, J.W., Lee, S.Y., Lucker, G.W. ve Stevenson, H.W. (1982). Curriculum and achievement in mathematics: a study of elementary school children in Japan, Taiwan and the United States. *Journal of Educational Psychology*, 74, 315–32.
- Sullivan, P. (2011). Teaching mathematics: Using research-informed strategie. <https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&context=aer>’den alınmıştır.
- Şaban, H. İ. (2019). *Matematik Ders Kitapları Cebir Öğrenme Alanındaki Soruların PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Şahin, T.,Y. ve Yıldırım, S. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tan, Ş. ve Erdoğan, A. (2001). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Taşdemir, C. (2011). İlköğretim 1. Kademedeki Okutulan Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşüne Göre Değerlendirilmesi (Bitlis İli Örnekleme). *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 16-27.
- Taşdemir, M., Taşdemir, F., Dağıstan, A., Dağdelen, S., Şahin, C. ve Kılıç, E. (2018). MEB 5. Sınıf Matematik Ders Kitabının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, C.7, 2.
- Tekin, B. ve Tekin, S. (2004). Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Okuryazarlık Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma.  
<http://www.matder.org.tr/matematik-ogretmen-adaylarinin-matematiksel-okuryazarlik-duzeyleri-uzerine-bir-arastirma/>'den alınmıştır.
- Tertemiz, N., Ercan, L. ve Kayabaşı, Y. (2011). *Konu alanı ders kitabı inceleme kılavuzu*, Leyla KÜÇÜKAHMET (editör). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Toprak, Z. (2019). *Türkiye ve Singapur 5. sınıf matematik ders kitaplarının karşılaştırmalı analizi*. (Doktora tezi). Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Toptaş, V., Elkatmış, M. ve Karaca, T. (2012). İlköğretim 4. Sınıf Matematik Programının Öğrenme Alanları ile Matematik Öğrenci Çalışma Kitabındaki Soruların Zihinsel Alanlarının TIMSS'e Göre İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 13(1), 17-29.
- Tutak, T. ve Güder, Y. (2012). İlköğretim 5. sınıf öğretmenlerinin matematik ders kitabı hakkındaki görüş ve düşünceleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi*

- Dergisi*, 19, 16-28.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 6(24), 543-559.
- Uçak, N. Ö. (2000). Sosyal bilimler alanında nitel araştırma yöntemlerinin kullanımı. *Bilgi Dünyası*, 1, 255-279.
- Uysal, E. ve Yenilmez, K. (2011). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (2), 1-15.
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2003). İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Fizik Konuları Yönünden İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (3). Retrieved from <http://www.gefad.gazi.edu.tr/en/pub/issue/6761/90951>
- Yalın, H. İ. (2000). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yanpar, T. ve Yıldırım, S. (1999). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (1999). *Nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldırım, C. (2017). *Matematiksel Düşünme (13. Baskı)*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Weissbach, H. (2018). *Almanya ve Türkiye'nin PISA 2000-2015 sonuçlarındaki değişimin incelenmesi ve PISA sonrası Almanya'daki eğitim reformları*. (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Widdowsan, H. (1978). *Teaching Language as Communication*. England: Oxford University Press.

**Ekler****Ek 1: Araştırmada Kullanılan 5. Sınıf Matematik Ders Kitapları**

	Kitabın Adı	Kitabın Okutulduğu Ülke	Yayınevi	Yıl	Sayfa Sayısı
1	MEB Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 5. Sınıf Ders Kitabı	Türkiye	Dikey Yayıncılık	2016	300
2	Elemente der Mathematik (EdM)	Almanya	Schroedel	2019	240

## Öz Geçmiş

**Adı Soyadı:** Hatice Yeğit

**Doğum Yeri ve Yılı:** Burhaniye, 1991

### Öğrenim Gördüğü Kurumlar

**Lisans:** Leibniz Universität Hannover

### Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyleri:

Yunanca- Başlangıç

İngilizce- Orta Seviye

Almanca- İleri Seviye

### Çalıştığı Kurumlar:

Ayvalık Halk Eğitimi Merkezi 2016

Özel Beyaz Özel Öğretim Kursu 2017-2018

Ayvalık Cihan Yorgun Ortaokulu 2019-2020

Ayvalık Yeni Nesil Öğretim Kursu 2019-2020

Recep Tayyip Erdoğan Anadolu İmam Hatip Lisesi, Eleşkirt/Ağrı 2020- Halen

### Katıldığı Yurt İçi ve Yurt Dışı Bilimsel Toplantılar:

International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMME-2018), Ordu/  
Turkey

International Conference on Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology  
Education 2019, İzmir/Turkey

### Yayımlanan Çalışmalar:

Yeğit, H. (2019). Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlık Başarı Düzeylerinin İncelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 2 (3), 174-195.