

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

TÜRKİYE 8. SINIF MATEMATİK KONULARINA GÖRE
TÜRKİYE, SİNGAPUR VE ABD MATEMATİK DERS
KİTAPLARININ İÇERİK VE GÖRSELLİK AÇISINDAN
KARŞILAŞTIRILMASI

ASLIHAN ATA ÖZER

BOLU,2018

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

TÜRKİYE 8. SINIF MATEMATİK KONULARINA GÖRE
TÜRKİYE, SINGAPUR VE ABD MATEMATİK DERS
KİTAPLARININ İÇERİK VE GÖRSELLİK AÇISINDAN
KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

ASLIHAN ATA ÖZER

Danışman

DOÇ. DR. HAKAN YAMAN

BOLU, TEMMUZ-2018

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Aslıhan ATA ÖZER tarafından hazırlanan “Türkiye 8. Sınıf Matematik Konularına Göre Türkiye, Singapur ve ABD Matematik Ders Kitaplarının İçerik ve Görsellik Açısından Karşılaştırılması” başlıklı çalışma jüri tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans olarak kabul edilmiştir.

...../...../20...

Jüri Üyeleri

Akademik Unvan, Adı ve SOYADI

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Doç.Dr.Hakan YAMAN

Üye : Doç.Dr.Recai AKKAYA

Üye : Dr.Öğr.Üyesi Mesture KAYHAN ALTAY

Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün Onayı

Prof.Dr.Türkan ARGON

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Çalışma sürecimde bana tavsiyeleri ile yol gösteren tez danıőmanım değerli hocam Sayın Doç. Dr. Hakan YAMAN'a teőekkürlerimi sunarım.

Bu uzun yolda bana desteğini esirgemeyen aileme ve varlığıyla bana güç veren sevgili eőim Eren ÖZER'e ve biricik oğlum Kuzey'e sonsuz teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar, ŞEKİLLER, RESİMLER, GRAFİKLER	v
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xii
I.BÖLÜM	
1.Giriş.....	1
1.1.Araştırmanın Problemi	8
1.2 Araştırmanın Önemi	11
1.3.Araştırmanın Sınırlılıkları	12
1.4.Tanımlar	12
II.BÖLÜM	
2.Kuramsal Çerçeve	14
III.BÖLÜM	
3. Yöntem.....	23
3.1. Araştırmanın Yöntemi	23
3.2. Veri Analizi	24
3.2.1. Ders kitaplarındaki içerik düzeni	24
3.2.2.Ders kitaplarının iç düzeni	25
3.2.3.Ülkelerin ders kitaplarındaki konuların işlenişinde kullanılan kategoriler	25
3.2.4 Ders kitaplarındaki görsel tasarım.....	29

IV.BÖLÜM

4. Bulgular ve Yorumlar	31
4.1. Ders Kitaplarındaki İçerik Düzeni	31
4.1.1. Konuların ülkelere göre dağılımı	31
4.1.2. Kitapların organizasyonu	35
4.2.Kitapların İç Düzeni	39
4.2.1. ABD 8.sınıf matematik ders kitabı iç düzeni	39
4.2.2. Türkiye 8.sınıf matematik ders kitabı iç düzeni	58
4.2.3. Singapur 8.sınıf matematik ders kitabı iç düzeni	70
4.3.Konuların İşlenişinde Kullanılan Kategoriler	85
4.4. Çözümlü Örneklerin Ders İşlenişinde Kullanımı.....	91
4.5.Ders Kitaplarındaki Görsel Tasarım	92
4.5.1.İlişkili gösterim sayıları ve yoğunluğu	92

V.BÖLÜM

5. Sonuç ve Öneriler	95
KAYNAKÇA.....	101

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1: Araştırmada kullanılan ders kitapları	25
Tablo 3.2: Kitaplarda sunuşuna ilişkin inceleme basamakları.....	26
Tablo 4.1: ABD, Singapur ve Türkiye'nin 8. sınıf matematik öğretim programında ortak olan konular	32
Tablo 4.2: Türkiye'nin 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan konuların ABD ve Singapur sınıf düzeylerinde dağılımı	34
Tablo 4.3: Türkiye, ABD ve Singapur ders kitaplarındaki konuların sayfa sayısına göre dağılımı*	36
Tablo 4.4: Sayılar öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi	85
Tablo 4.5: Geometri ve ölçme öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi	87
Tablo 4.6: Cebir öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi.....	88
Tablo 4.7: İstatistik ve olasılık öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi	90
Tablo 4.8: Öğrenme alanlarına göre ülkelerin çözümlü örnek soru sayıları.....	92
Tablo 4.9: İlişkili ve ilişkisiz gösterim sayıları.....	93
Tablo 4.10: İlişkili gösterimlerin yüzde olarak kapladığı alan	94

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1: Etkinlik kuramına göre matematik ders kitaplarının okullardaki kullanım modeli 1 (Rezat, 2006 s.411-413).....	14
Şekil 2.2: Etkinlik kuramına göre matematik ders kitaplarının okullardaki kullanım modeli 2 (Rezat, 2006 s.411-413).....	15
Şekil 2.3: Etkinlik kuramına göre matematik ders kitaplarının okullardaki kullanım modeli 3 (Rezat, 2006 s.411-413).....	15
Şekil 2.4: Etkinlik kuramına göre matematik ders kitaplarının okullardaki kullanım modeli 4 (Rezat, 2006 s.411-413).....	16

RESİMLER DİZİNİ

Resim 4.1: ABD 8.Sınıf matematik ders kitabı kapağı.....	40
Resim 4.2: ABD 8.sınıf ders kitabı içindekiler bölümüne ait görsel	41
Resim 4.3: ABD 8.sınıf ders kitabı “How To Use Your Math Book” bölüm görseli 1.	42
Resim 4.4. ABD 8.sınıf ders kitabı “How To Use Your Math Book” bölüm görseli 2.	43
Resim 4.5. ABD 8.sınıf ders kitabı “How To Use Your Math Book” bölüm görseli 3.	44
Resim 4.6. ABD 8.sınıf ders kitabı “How To Use Your Math Book” bölüm görseli 4.	45
Resim 4.7: ABD 8.sınıf ders kitabı 1.ünitenin giriş sayfası.....	46
Resim 4.8: ABD 8.sınıf ders kitabı 1.ünite giriş kısmındaki proje görseli	47
Resim 4.9: ABD 8.sınıf ders kitabı bölüm girişlerine örnek bir sayfa.....	48
Resim 4.10: ABD 8.sınıf ders kitabı “getting started” bölümüne örnek bir görsel	49
Resim 4.11: ABD 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 1.....	50
Resim 4.12: ABD 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 2.....	52
Resim 4.13: ABD 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu ile ilgili örnek sorular 1	53
Resim 4.14: ABD 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu ile ilgili örnek sorular 2	54
Resim 4.15: ABD 8.sınıf ders kitabı bölüm sonunda yer alan tekrar soruları	55
Resim 4.16: ABD 8.sınıf ders kitabı bölüm sonunda yer alan sorulara örnekler.....	56
Resim 4.17: ABD 8.sınıf ders kitabı bölüm sonunda yer alan test sorularına örnekler.	56
Resim 4.18: ABD 8.sınıf ders kitabı “hands-on lab” bölümüne ait görsel	57
Resim 4.19: ABD 8.sınıf ders kitabı “sözlük” bölümüne ait görsel	58
Resim 4.20: Türkiye 8.Sınıf matematik ders kitabı kapağı.....	59
Resim 4.21: Türkiye 8.sınıf ders kitabı organizasyon şeması sayfası 1.....	60
Resim 4.22: Türkiye 8.sınıf ders kitabı organizasyon şeması sayfası 2.....	61
Resim 4.23: Türkiye 8.sınıf ders kitabı içindekiler bölümüne ait örnek görsel.....	62

Resim 4.24: Türkiye 8.sınıf ders kitabı 1.ünitenin giriş sayfası.....	63
Resim 4.25: Türkiye 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 1...	64
Resim 4.26: Türkiye 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 2...	65
Resim 4.27: Türkiye 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 3...	66
Resim 4.28: Türkiye 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu ile ilgili ünite değerlendirme soruları	67
Resim 4.29: Türkiye 8.sınıf ders kitabı öz değerlendirme bölümüne ait görsel	68
Resim 4.30: Türkiye 8.sınıf ders kitabı “proje görevi” bölümüne ait görsel	69
Resim 4.31: Türkiye 8.sınıf ders kitabı “sözlük” bölümüne ait görsel	70
Resim 4.32: Singapur 8.Sınıf matematik ders kitabı kapağı.....	71
Resim 4.33: Singapur 8.sınıf ders kitabı içindekiler bölümüne ait örnek görsel	72
Resim 4.34: Singapur 8.sınıf ders kitabı 1.ünite giriş sayfası	73
Resim 4.35: Singapur 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu giriş sayfası.....	73
Resim 4.36: Singapur 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 1.	74
Resim 4.37: Singapur 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 2.	76
Resim 4.38: Singapur 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 3.	78
Resim 4.39: Singapur 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 4.	79
Resim 4.40: Singapur 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu ile ilgili örnek sorular	80
Resim 4.41: Singapur 8.sınıf ders kitabı bölüm sonu alıştıırma soruları	81
Resim 4.42: Singapur 8.sınıf ders kitabı bölüm sonu tekrar sorularına örnekler.....	82
Resim 4.43: Singapur 8.sınıf ders kitabı diğer bölümler	83

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 4.1: Ders kitaplarındaki konuların öğrenme alanlarına göre sayfa sayıları dağılımı	38
Grafik 4.2: Sayılar öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi.....	86
Grafik 4.3: Geometri ve ölçme öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi	87
Grafik 4.4: Cebir öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi	89
Grafik 4.5: İstatistik ve olasılık öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi	90

ÖZET

TÜRKİYE 8. SINIF MATEMATİK KONULARINA GÖRE TÜRKİYE, SİNGAPUR VE ABD MATEMATİK DERS KİTAPLARININ İÇERİK VE GÖRSELLİK AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

ATA ÖZER, Aslıhan

Yüksek Lisans Tezi

İlköğretim Ana Bilim Dalı

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hakan YAMAN

Temmuz-2018, 113 sayfa

Bu çalışmada uluslar arası sınavlarda başarı düzeyi yüksek olan Singapur ile başarı düzeyi orta sıralarda yer alan ABD'nin matematik ders kitapları ile Türkiye'nin 8. sınıf ders kitaplarının Türkiye 8.sınıf matematik ders kitaplarındaki konular baz alınarak içerik ve görsellik açısından kıyaslanması amaçlanmıştır. Bu araştırma nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılarak yapılmıştır. Doküman analizinde karşılaştırılması hedeflenen kitapların içerik analizine ilişkin veriler çeşitli kategorilere ayrılarak değerlendirilmiştir. Türkiye, ABD ve Singapur matematik ders kitaplarının incelendiği bu çalışmada öncelikli olarak ülkelerin matematik öğretim programlarının uyumuna bakılmış ve ABD ile Türkiye'nin öğretim programlarının daha uyumlu olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Kitapların organizasyonuna ilişkin öğrenme alanlarının sayfa sayıları karşılaştırılmış ve sayılar öğrenme alanına en fazla ABD'nin yer verdiği sonucu ortaya çıkmıştır. Geometri ve ölçme alanına ise Türkiye'nin diğer iki ülkeden daha fazla yer verdiği sonucu ortaya çıkmış, Cebir ile istatistik ve olasılık öğrenme alanlarına Singapur'un ABD ve Türkiye'den daha fazla yer ayırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Her üç ülkenin de ders kitaplarının iç tasarımları ayrı ayrı incelenmiş, farklılık ve benzerlikler bulunmuştur. Bunun yanı sıra konular öğrenme alanlarına

ayrılarak hakim olan yaklaşımlar karşılaştırılmıştır. Sayılar öğrenme alanında Türkiye ve ABD çözümlü örneği diğer yaklaşımlardan fazla kullanmışlardır. İki ülke de açıklama ile konuları anlatmış ve çözümlü örnekler üzerinden işlenişe devam etmişlerdir. Singapur ise en çok keşfetmeyi kullanmış ve etkin katılımı içselleştirilen konular çözümlü örnekler ile pekiştirilmiştir. Geometri ve ölçme alanında her üç ülkenin de çözümlü örneğe fazlaca yer verdiği görülmüştür. Cebir ile istatistik ve olasılık öğrenme alanlarına bakıldığında Singapur diğer iki ülkeye nazaran etkinlik (keşfetme) yaklaşımını daha fazla kullanmıştır. Araştırmada çözümlü örnekler incelenmiş ve diğer sorular içerik olarak incelenmemiştir. Türkiye matematik ders kitabında çözümlü örnek sayısı en fazla iken Singapur matematik ders kitabında çözümlü örnek sayısı en azdır. Her üç ülkenin matematik ders kitaplarındaki toplam gösterim sayılarına bakıldığında gösterimlerin en fazla Türkiye’de kullanıldığını görülmektedir. Ancak gösterimlerin sayısından daha çok ilişkili ya da ilişkisiz olduğunun önem taşıdığı söylenebilir. Bu bağlamda Türkiye matematik ders kitaplarında ilişkisiz gösterim sayısının da fazla olduğu görülmekte ve bu durumun anlam karmaşasına ya da yersiz görsel yoğunluğa neden olabileceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca ilişkili gösterimlerin yoğunluklarına da bakıldığında Singapur matematik ders kitaplarının daha sade olduğu Türkiye ve ABD matematik ders kitaplarında görsellerin daha yoğun olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Araştırma sonucunda Türkiye matematik öğretim programında Singapur’daki gibi temel konulara erken yıllarda yer verip, ileriki sınıflarda daha çok düşünme becerisi gerektiren konulara yer verilebileceği, Türkiye matematik ders kitaplarının tasarım olarak daha kullanışlı ve etkili hale getirilebileceği, çözümlü örneklerin kullanılış ve yapıları değiştirilerek daha etkili olabileceği önerilerinde bulunulabilir.

Anahtar kelimeler: Matematik ders kitabı, matematik eğitimi, uluslar arası ders kitabı karşılaştırması.

ABSTRACT**COMPARISON OF THE TEXTBOOKS OF TURKEY, SINGAPORE
AND USA IN TERMS OF CONTENT AND VISUALITY, ACCORDING TO
THE MATHS SUBJECTS OF 8th GRADE IN TURKEY**

ATA ÖZER, Aslıhan

M.Sc. Thesis

Primary Education Department

Department of Mathematics Education

Supervisor: Aşess.Prof.Dr. Hakan YAMAN

July-2018, 113 pages

At this study, it was aimed the comparison of the textbooks of Singaore that has a high success level in international exams with the textbooks of U.S. having an average success and the textbooks of 8th grades of Turkey; based on the subjects of the Maths textbooks of 8th grades in Turkey, in terms of content and visuality .

This study was done by having been used document analysis which is one of the qualitative research methods. The data, that is related to the content analysis of the boks aimed to be compared in document analysis, was evaluated by being divided into different categories. At this study in which Turkey, U.S. and Singapore's Maths course books were analysed, it was first looked at the harmony of the curriculums of the countries and then it was seen that the curriculums of Turkey and the U.S. are more coherent. The number of pages of learning fields of the organization of the books was compared and it came up that U.S. gave the most place to the field of learning numbers. It resulted in that Turkey and Simgapore gave more place to the fields of Geometry and Assesment and Analysis more than the other two countries and Singapore gave more place to algebra, statistic and probability more than the U.S. and Turkey. Interior designs of the course books of the three countries were

analysed one by one, similarities and differences were found. Moreover, approaches having a full knowledge of the subject were compared by dividing the subjects into learning fields. In the field of learning numbers Turkey and the U.S. used sample questions with solutions more than other approaches. Both two countries explained the subjects and continued the process on sample questions with solutions. Singapore used self discovery most and subjects endogenised by active involvement were reinforced with sample questions. It was seen that the three countries gave place to a lot of sample questions in geometry and evaluation field. When examined the fields of algebra, statistics and probability; it is seen Singapore used self discovery approach compared to the other two countries. In this study, sample questions were analysed and other questions weren't analysed as context. While the number of sample questions in the Maths textbooks of Turkey is the most, the number of sample questions in Maths textbooks of Singapore is the least. When examined the numbers of demonstrations (pictures, tables and graphics) of these three countries, it is seen they are used most in Turkey. However it can be said that whether the demonstrations are associated with the subject or not is more important than their number. At this point, it is seen that number of unrelated demonstrations in Turkey is much and it comes out that this case can cause ambiguity or visual density. Moreover, when looked at the density of the related demonstrations, it is seen that textbooks of Singapore are more simple and the visuals in the textbooks of U.S. and Turkey are more intense.

As a result of the study, it can be suggested that Turkey can give place simple subjects in early years in Maths curriculum like in Singapore, the subjects needing thinking skill can be placed in later years, the Maths textbooks of the Turkey can be practical and efficient for the design of the books and sample questions can be more efficient by changing usages and the form.

Keywords: Maths Textbook, Maths Education, International textbook comparison

I. BÖLÜM

1.Giriş

Hızlı bir değişimin yaşandığı günümüzde, toplumlar sosyal, siyasal, kültürel, ekonomik vb. yönlerde sürekli olarak gelişmektedirler. Yaşanan bu gelişmeler toplumların sanayi toplumundan bilgi toplumuna doğru bir geçiş yaşamasına neden olmaktadır. Bilgi toplumu, bilginin temel güç olduğu, yaşamın her aşamasında bir araç niteliği kazandığı bir düşünce biçimidir. Bu durum eğitim paradigmlarında da çeşitli değişiklikleri gerekli kılmıştır. Bu alandaki başlıca değişme, öğrenme ve öğretme süreçlerindeki ilgi odağının “öğrenme”den yana kaymasıdır (Genç ve Eryaman, 2006). Öğrenmenin ön plana çıkmasıyla, eğitimde kişinin ilgi, yetenek ve tercihlerine odaklanılmış, alternatif eğitim programları ve okul çeşitliliği artırılmış ve öğrenmenin bireyselleştirilmesine daha çok vurgu yapılmıştır.

Eğitimde bireyselleşmenin ön plana çıkması sonucu, bireylerin yeteneklerini sonuna kadar kullanarak bireylerin kendini yetiştirme ve geliştirme beklenmektedir. Ayrıca bireylerden problem çözme, analitik düşünme, sentez yapabilme ve etkili iletişim kurma gibi becerilere sahip olmaları da beklenmektedir. Bilgilerin hızla arttığı değişen dünyada bireylerin bilgiyi direkt almak yerine nereden ve nasıl edineceklerini öğrenmeleri daha da önem kazanmıştır (Genç ve Eryaman, 2006). Yetiştirilmesi istenen birey profilinin değişmesi eğitim sürecinde de değişiklikleri gerekli kılmıştır. Bu anlamda en başta eğitimin tanımı yeniden yapılmış, öğretim programları, öğretmen ve öğrenci profilleri tekrar gözden geçirilerek beklentiler doğrultusunda yenilenmiştir.

Değişen ve gelişen dünyaya ayak uydurabilmek adına ülkeler eğitim programlarını yenileştirme ve pozitif bilimlerin önemini ortaya koyma, buna bağlı olarak da gelişen bireyler yetiştirmeye çalışmaktadırlar. Bu bağlamda değişen eğitim

anlayışları doğrultusunda matematik eğitiminde de bir takım değişimler meydana gelmektedir. Matematik eğitiminde problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme, ispat gibi unsurlar ön plana çıkmıştır. Bunun sonucu olarak uluslararası düzeyde belirli standartlar oluşturulmaya çalışılmış ve Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics, NCTM) tarafından matematiğin prensip ve standartları adı altında bir doküman yayınlanmıştır. Bu standartlar bir eğitim programı değildir; belirlenmiş sınıflardaki öğrencilerin matematikle ilgili hangi kavramları bilmelerinin ve hangi becerilere sahip olmalarının istendiğini belirten ifadelerdir (NTCM, 2000). Oluşturulan bu standartlar ve gittikçe yaygınlaşan yapılandırmacı eğitim anlayışı matematik eğitiminde değişimlere neden olmaktadır. Ülkemizde de dünyadaki değişen öğretim yaklaşımlarına ayak uydurmak adına çeşitli reformlar yapılmıştır. Matematik eğitimindeki en büyük değişim resmen olmasa da, felsefesi yapılandırmacı yaklaşımı büyük ölçüde çağrıştıran öğretim programlarımız ve programların sınıf içi uygulamalarıdır. MEB'in, 2004 yılında yayınlanan öğretim programında, matematik öğretiminde öğrencilerin aktif katılımı temel teşkil etmektedir. Programda, öğrencilerin fikir üretebilecekleri ve bunları paylaşarak tartışabilecekleri ortamların sağlanması ve öğrencinin düşünme süreçlerine daha çok eğilerek, ezberleyen öğrenci yerine düşünen öğrenci modeli yetiştirmesi amaçlanmıştır (Eğitim Reformu Gelişimi, 2005).

Eğitim süreçlerinde istenen çıktıların alınıp alınmadığının belirlenebilmesi ve gerekli iyileştirilmelerin yapılabilmesi için birtakım değerlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi gerekmektedir. Bu bağlamda uluslararası değerlendirmeler ülkelerin eğitim çıktılarını karşılaştırma fırsatı sunmaktadır. Uluslararası alanda fen ve matematik eğitimindeki yerlerini görebilmek için ülkeler Matematik ve Fendeki Eğilimler (Trends in Mathematics and Science Study, TIMSS) ve Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Program for International Student Assessment, PISA) gibi karşılaştırmalı çalışmalara katılmaktadırlar (Korkmaz, 2004). Bu tarz uluslararası karşılaştırmaların yapıldığı sınavlar ülkelerin öğrencilerini ne derece iyi yetiştirip yetiştiremedikleri ile ilgili değerlendirmeler yapmalarına olanak sağlamaktadır. (Brown ve Brown, 2007). Ayrıca bu gibi uluslararası değerlendirme çalışmaları ile ülkeler eğitim sistemlerini

değerlendirmekte; yaptıkları yeniliklerin öğrencilerini ne kadar etkileyebildiği hakkında bilgi edinebilmektedirler (Grek, 2009).

TIMSS ve PISA başta olmak üzere, uluslararası değerlendirmelerin verileri doğrultusunda ulusal ve uluslararası düzeyde pek çok çalışma yapılmıştır (Aydoğdu İskenderoğlu ve Baki, 2011; Berberoğlu ve Kalende, 2005; Bütüner, 2009; Ercikan ve Koh, 2005; Güner, Sezer ve Akkuş İspir, 2013; Kabael ve Barak, 2016; Karancı, 2011; Kılıç, 2005; Olkun ve Aydoğdu, 2003; Pavesic, 2008; Toluk, 2005; Yayan ve Berberoğlu, 2004). Bu çalışmalar sonucunda elde edilen verilerin önemi hem Türkiye hem de diğer ülkeler açısından büyüktür. Fransa, Almanya, Danimarka, Portekiz gibi pek çok ülkenin PISA sonuçlarına atıfta bulunarak eğitim reformları gerçekleştirdiğini ortaya koyan veriler bulunmaktadır (Afonso ve Costa, 2009; Dolin ve Krogh, 2010; Figazzola, 2009; Neumann, Fischer ve Kauertz, 2010). Benzer şekilde 2003 PISA sonuçlarındaki başarısızlık Türkiye’de eğitim sisteminin sorgulanmasına ve reform hareketlerinin hızlanmasına neden olmuştur (PISA, 2006). 2004 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından dokuz ilde yapılan pilot uygulamanın ardından kapsamlı bir eğitim programı değişikliğine gidilmiştir. Değiştirilen eğitim programında öğrenci merkeze alınmış, bireysel farklılıklara önem verilmiş ve sarmal bir yapıda yapılandırmacı eğitim kuramları uygulanmaya çalışılmıştır. 2005-2006 Eğitim-Öğretim yılından itibaren uygulamaya konulan programda 2009, 2015 ve 2017 yıllarında da matematik öğretim programlarında çeşitli değişiklikler yapılarak ve kademeli olarak uygulamaya geçirilmiştir (ERG, 2005).

Yapılan uluslararası karşılaştırmalar ülkelerin eğitim programlarının yanı sıra, kullanılan öğretim materyallerini de gözden geçirmelerini, diğer ülkelerin programları ve ders kitapları ile kıyaslamalarda bulunmalarını gerekli kılmıştır (Acat, Anılan ve Anagün, 2007). Bunun dışında, öğretim materyallerinin başarı üzerindeki önemli etkisi göz önüne alınarak, bu materyaller üzerinde de çalışmalar yapılmıştır (Schmidt ve diğerleri, 1997; Schmidt ve diğerleri, 2001). Ayrıca özellikle uluslararası sınavlarda matematik başarısı yüksek olan ülkelerin başarılarını etkileyen faktörlerin neler olabileceği tartışma konusu olmuş ve bu alanda da çalışmalar yapılmıştır. Başarılı ülkeler ile diğerleri arasındaki farklılıkların nedenleri üzerine çalışan araştırmacılar, ders

kitaplarının eğitim ve öğretimde önemli rol oynadıklarını ortaya koymuşlardır (Fan ve Zhu, 2000).

Son yıllarda yapılan araştırmalar öğrenme fırsatlarının önemini açıkça ortaya koymaktadırlar. Öğrenme fırsatlarının en açık sunulduğu materyaller hiç kuşkusuz ders kitaplarıdır (Törnroos, 2005). Bu durumun farkına varan araştırmacılar, ders kitaplarının incelenmesine yönelik pek çok araştırma yapmışlardır (Cai Lo ve Watanable, 2002; Ginsburg ve Leinwand, 2005; Kaytan, 2007; Khalidova, 2015; Li, 1999; Özer ve Sezer, 2014; Özgeldi ve Çakıroğlu, 2010; Schmidt ve diğerleri, 1997; Zhu ve Fan, 2000, 2004, 2006).

Ders kitapları öğrenciler için önemli birer öğrenme fırsatı sağlar (Törnroos, 2005). Pek çok ülke ders kitaplarını matematik eğitiminde en önemli öğretim materyali olarak kullanmakta; örneğin Finlandiya'da kullanım oranı %99, ABD'de %86 iken ülkemizde de MEB'in her yıl ücretsiz dağıttığı ders kitaplarının kullanım oranı son derece yüksektir (Işık, 2008). Ders kitaplarının öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki potansiyel etkisini analiz etmek amacıyla ders kitaplarını inceleyen pek çok çalışma yapılmıştır (Cai, Lo ve Watanabe, 2002; Li, 1999; Özer ve Sezer 2014; Özgeldi ve Çakıroğlu, 2010; Özgeldi ve Esen 2010; Özdoğan, 2010; Pepin ve Haggarty, 2001; Reçber 2012; Rezat, 2006; Schmidt, McKnight ve Raizen, 1997; Ubuz ve Sarpkaya, 2014; Zhu ve Fan, 2004). Bu tür çalışmalar uluslararası değerlendirmelerin yapılması ile hız kazanmış matematik ve fen bilimlerine ait ders kitaplarının incelenmesi artmıştır (Alajmi, 2012; Schmidt ve diğerleri, 2001; Son, 2012; Son ve Senk, 2010).

TIMSS, PISA gibi uluslararası karşılaştırmalar, matematik eğitiminde diğer birtakım karşılaştırmalı çalışmaların hızlanmasına da neden olmuş ve bu çerçevede ulusal öğretim programlarının somut bir yansıması olarak kabul edilen ders kitaplarına dikkati çekmiştir (Erbaş ve Alacacı, 2009). Bu durum, araştırmacıların, TIMSS'e katılan 50 ülkede okutulan yüzlerce kitabı incelemelerinden de anlaşılmaktadır (Zhu ve Fan, 2006). Ayrıca 1995 TIMSS çalışması olan ders kitaplarının analizi, 1999 TIMSS öğretmen görüşleri, 1999 TIMSS'de de madde tabanlı olarak ders kitaplarındaki

öğrenme fırsatlarının araştırması da yapılmıştır (Özgeldi, 2008). Çünkü öğrenme fırsatlarını ölçmek için ders kitapları önemli bir faktördür (Törnroos, 2005). Bir anlamda ders kitapları, program hedefleri ile sınıf etkinlikleri arasındaki köprüyü oluşturur. Ders kitapları, ele alınacak matematik içeriği ve pedagojisi hakkında ana kaynak görevi görmektedir (Haggarty & Pepin, 2002). Son yıllardaki karşılaştırmalı araştırmalar Çin, Kore, Japonya, Singapur dahil olmak üzere Asyalı öğrencilerin ABD’li akranlarından daha iyi olduğunu göstermektedirler (Zhu ve Fan, 2000). Bu farkın oluşma nedenleri arasında ders kitaplarının içeriğinin de etken olabileceği üzerinde duran araştırmacılar özellikle başarılı Asya ülkelerinin ders kitapları ile diğer ülkelerin ders kitaplarını karşılaştıran araştırmalar yapmışlardır (Cai, Lo ve Watanabe, 2002; Li, 1999; Schmidt ve diğerleri 1997; Zhu ve Fan, 2004). Mevcut ders kitabı incelemeleri genellikle içerik analizi üzerine yoğunlaşmış, ders kitapları içerdikleri kavramsal olgular bakımından kıyaslanmıştır (Cai ve diğerleri, 2002; Carter, Li ve Ferucci, 1997; Fan, 1999; Li, 2000).

Matematik ders kitaplarındaki içerik analizinde matematiksel öğretim görevlerine (*instructional tasks*) yer verilmesi önem taşımaktadır. Öyle ki matematik ders kitaplarında yer alan öğretim durumları öğrencilerin ilişki kurmalarını teşvik edecek ve kavramsal olarak düşünmelerini sağlayacak fırsatlar sunmaktadır (Stein ve Smith, 1998). Bu öğretim durumları herhangi bir matematiksel düşüncenin daha iyi anlaşılması için bu düşüncenin temelinde yatan matematiksel kavramların doğasını, süreçlerini ve ilişki sistemlerini göz önüne koyar (Stein, Grover ve Henningsen, 1996; Stein ve diğerleri, 2000). Dolayısıyla ders kitaplarında sunulan matematiksel durumlar, öğrencinin matematiksel fikri geliştirmesine, üzerinde düşünmesine ve matematiği anlamlandırmasına yardımcı olur (Stein ve diğerleri, 1996). Bu nedenle matematik ders kitaplarındaki öğretim durumlarının incelenmesi öğretim programlarının hedeflerine ne ölçüde ulaşabildikleri hakkında da bilgi verdiği için önemlidir.

Kitap kıyaslamaları sadece içerikle sınırlı değildir. Pek çok kıyaslamalar bulunmakla birlikte kitapları görsellik açısından analiz eden az sayıda çalışma bulunmaktadır. Matematik ders kitaplarını bu yönden kıyaslayan bir araştırmada (Li, 2007) Asya’daki kitapların ABD’deki kitaplara göre daha çok siyah-beyaz renklerden

oluşturduğuna vurgu yapılmıştır. Mayer, Sims ve Tajika, (1995) yaptıkları araştırmada ABD kitaplarında içerikle alakası olmayan resimlerin yer aldığını saptamışlardır.

Uluslararası alanda ülkelerin matematik ders kitaplarını karşılaştırmaya yönelik pek çok araştırma yapılmış olmakla birlikte, ülkemizin bu araştırmalarda yer almadığı dikkati çekmektedir. Alan yazın incelendiğinde ülkemizin içinde yer aldığı sadece birkaç çalışmanın bulunduğu ve bunların da son dönemlerde yapıldığı görülmektedir. Ama bu çalışmalar bile Türkiye’de yeni hazırlanan matematik kitaplarının hepsini inceleyememiştir; incelenmemiş olan bu kitapların biri de 8. sınıf matematik kitabıdır. Oysa ki, yenilenen matematik ders programlarının belirlenen ulusal ve küresel düzeydeki hedeflere ulaşabilmesi, bu kitapları kullanan (ve kullanacak olan) öğretmenlerin yeni programların getirdiği yaklaşımları ne şekilde anlayacağı ve uygulayacağı, bu kitaplarla eğitim gören öğrencilerin ne tür öğrenme fırsatlarına sahip olduklarının belirlenmesi açısından önemlidir (Erbaş ve Alacacı, 2009).

Ders kitapları üzerinde yapılan çalışmaların içinde Türkiye’nin matematik kitaplarına yönelik araştırmalar da bulunmaktadır. Türkiye’deki ders kitaplarını inceleyen çalışmalardan biri, Dede tarafından 2006’da gerçekleştirilmiştir. Çalışma daha çok 2005 programının 6 ve 7. sınıf matematik ders kitaplarına yansımaları değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırmasında matematik ders kitabının, öğrencinin matematiği sevmesi ve çalışmasını sağlayabilecek nitelikte olması gerektiğine de vurgu yapan Dede, kitaplarda matematik ile gerçek hayat arasında ilişki kurmanın, öğrencileri düşünmeye ve keşfetmeye teşvik etmenin yararlı olacağını da belirtmektedir. Ancak araştırma yapıldığında, 2005 yılında hazırlanan programa uygun 8. sınıf matematik ders kitabı henüz yazılmamış olduğu için, bu kitabın incelemesini kapsamamaktadır. Türkiye’deki matematik ders kitaplarını araştıran bir başka çalışma ise 6-7. sınıf matematik ders kitaplarında hangi matematik ve eğitim değerlerinin öne çıktığını, 6-7. sınıf matematik kitaplarındaki geometri problemlerinin gerektirdiği zihinsel davranışları belirlemiş ve sınıflandırmıştır (Delil, 2006). Fakat bu çalışma yeni yazılan matematik ders kitaplarının değerlendirilmesi açısından faydalı olmakla beraber, 8. sınıf ders kitaplarında yer alan bütün problemleri içermemekte ve sınırlı bir konuyu ele almaktadır.

Türkiye’deki matematik kitaplarını inceleyen bir başka çalışma da Ünal’ın 2006 yılında, “Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi” dersi kapsamında lise matematik öğretmen adaylarına yaptırdığı Türk ve ABD geometri kitaplarının karşılaştırmalı analizidir. Bu çalışma sonucunda, Türk öğretmen adayları, ABD kitapları ile karşılaştırıldığında Türk ders kitaplarının öğrencilere daha az yararlı olacağı, ABD kitaplarında öğrencilere daha çok öğrenme fırsatları verildiği ve kavramsal öğretimin daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır. Bu çalışma Türk ve ABD 9. sınıf geometri ders kitaplarını kıyaslaması açısından faydalı olmakla birlikte, ilköğretime yönelik değildir. Ünal’ın bu araştırmasının bulgularının ilköğretim kitapları için de geçerli olup olmadığı araştırılmalıdır.

Erbaş ve Alacacı (2009) Türk, ABD ve Singapur 6 ve 7. sınıf matematik ders kitaplarını içine alan çok geniş bir araştırma yapmışlardır. Bu araştırma aşağıdaki başlıklar altında toplanmıştır:

- Ders kitaplarındaki görsel tasarım ve okunabilirlik
- Ders kitaplarındaki içerik düzeni
- Ders kitaplarında matematik öğrenme alanlarının (sayılar, ölçme, geometri, istatistik ve olasılık, cebir) ağırlıkları
- Ders kitaplarında işlenen matematik konu başlıkları
- Ders kitaplarının konu sunuş şekillerinde egemen olan yaklaşımlar
- Ders kitaplarında oran-orantı konusunun sunuluşu
- Ders kitaplarında cebir konularına yaklaşım ve birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusunun sunuluşu
- Ders kitaplarındaki matematiksel problem ve alıştırmaların zorluk dereceleri ve gerektirdiği bilişsel istemler

Yukarıdaki başlıklardan da anlaşılacağı gibi matematik ders kitaplarının konu bazında incelenmesinde eksiklikler mevcuttur. Çünkü bu araştırmada konu bazında sadece oran orantı ve denklem çözme incelenmiştir. Araştırmanın kapsamının geniş olmasından ötürü sadece birkaç konuda içerik incelemesine gidilmiştir. Ayrıca araştırma, sadece 6 ve 7. sınıf matematik ders kitapları ile sınırlı kalmıştır. Özer’in

(2012) Türk 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki konuları baz alarak ABD ve Singapur matematik ders kitapları ile karşılaştırmalı analiz yaptığı bir çalışma bulunmaktadır. Araştırmada ders kitaplarında yer alan soruların analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda ABD ve Singapur matematik kitaplarında Türk matematik kitabına kıyasla daha fazla sorunun yer aldığı, soruların bilişsel basamaklara daha uygun olarak sıralandığı belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada yine ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında Türk matematik ders kitaplarından daha fazla sayıda soyut düşünmeye yönlendiren soruların yer aldığı belirlenerek, öğrencileri daha fazla soyut düşünmeye yöneltecek pür matematik sorularının artırılması gerektiği vurgulanmıştır. Bu çalışmada kitaplarda yer alan sorular dışında içerik ve görsellik açısından bir karşılaştırma yapılmamıştır. Sekizinci sınıf orta öğretime geçiş öncesi olduğundan ötürü, ayrı bir önem taşımaktadır. Dolayısıyla, pek çok araştırmanın kapsamında bulunmayan Türkiye'nin 8. sınıf matematik ders kitabının incelenmesi ve kitabın TIMSS gibi uluslararası bir karşılaştırmada, 8. sınıf matematik başarı düzeyi üst sıralarda olan Singapur ve orta sıralarda yer alan ABD'nin matematik ders kitapları ile karşılaştırılması Türkiye'nin eğitim yaklaşımları açısından faydalıdır.

1.1.Araştırmanın Problemi:

Eğitim programlarının birer yansıması olan ders kitapları, programlar doğrultusunda belirlenen ihtiyaçların ne derece karşıladığını ortaya koymaktadır (Dayak, 1998). Öğretim programları doğrultusunda, hedeflenen sınıf seviyesinde belirli bilgileri barındıran ders kitapları eğitimin temel kaynakları olarak görülmektedir (Oğuzkan, 1994). Bu nedenlerle ders kitapları en önemli öğretim araçları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ekonomik, kültürel ve siyasi gelişim düzeyleri ne olursa olsun, ders kitapları ülkelerin eğitim ortam ve süreçlerinde etkileri farklı olmakla birlikte belirleyici bir rol oynamakta, aynı zamanda bir ülkenin matematik kültürünü de yansıtmaktadırlar (Harries ve Sutherland, 1998). Widdowsan'a (1978) göre, ders kitabı matematik öğretiminin vazgeçilmez bir parçasıdır. Uluslararası karşılaştırmaların yapıldığı

TIMMS'e göre, konuların seçilmesinde ve öğretim yöntemine karar verirken öğretmenlerin ders kitaplarını esas aldıkları sonucu ortaya çıkmıştır (Beaton, Mullis ve Martin, 1996).

Eğitim ve öğretimde önemi büyük olan ders kitaplarına ilişkin yapılan ilk araştırmalar ders kitaplarının kullanımına yönelik olmuştur. Daha sonraları araştırmaların boyutları farklılıklar kazanmıştır. 1995 yılında yapılan TIMMS'te 26 ülkede matematik öğrenme ve öğretimi araştırılmış, araştırma sonucunda İngiltere'deki 9 yaşlarındaki öğrencilerin matematik performanslarının -verileri hafızada tutma dışında- araştırma yapılan ülkelerin yarısından fazlasından daha düşük seviyede olduğu görülmüştür. Bunun üzerine Harries ve Sutherland (1998) matematik ders kitaplarının o ülkenin matematik kültürünü ortaya koyduğunu belirterek, İngiltere'nin, ABD'nin, Macaristan'ın, Singapur'un ve Fransa'nın matematik ders kitaplarını incelemiştir. Pepin (2001), İngiltere, Almanya ve Fransa'daki matematik ders kitapları ve kullanımlarını araştırmış ders kitabı kullanımının sınıftaki ortamdan ve öğretmenin sınıf kültürü oluşturmada kullandığı ilkelere etkilendiğini ortaya koymuştur.

Ülkemizde de matematik ders kitaplarına yönelik araştırmalar yapılmıştır (Altun, 2004; Dayak, 1998; Dede, 2008; Erbaş ve Alacacı, 2009; Esirgemez, 1995; Işık, 2003; Özer ve Sezer, 2014; Özgeldi ve Esen, 2010; Reçber, 2012; Ubuz ve Sarpkaya, 2014). İlk araştırmaların ders kitaplarının kullanımlarına yönelik olduğu, daha sonrakilerin ise kitapları içerik yönünden ele aldığı görülmektedir. İlerleyen zamanlarda TIMMS, PISA ve PIRLS gibi uluslararası değerlendirmeler ile ülkelerin buldukları düzeyi belirlemelerine fırsat tanınmıştır. Bu değerlendirmelerin bir sonucu olarak, ülkeler eğitim seviyelerini dünyadaki diğer ülkelerle kıyaslamak olanağını bulmuşlar ve başarı düzeylerini artırmak için çeşitli reformlar yapmaya gereksinim duymuşlardır. Ayrıca yapılan bu sınavlar başarı olan ülkeleri ilgi odağı haline getirerek öğretim programlarını ve programların yanı sıra, öğretim materyallerini kıyaslamayı gerekli kılmıştır (Acat, Anılan ve Anagün, 2007). Bu uluslararası karşılaştırmaların ardından ülkelerin fen ve matematik kitaplarının incelendiği pek çok araştırma yapılmıştır (Schmidt ve diğerleri, 2001).

Ülkemizde uluslararası kıyaslama açısından ders kitaplarına yönelik çok çalışma yoktur. Alan yazındaki eksikliğin giderilmesi için uluslararası sınavlarda başarı düzeyi yüksek olan Singapur ile başarı düzeyi orta sıralarda yer alan ABD'nin matematik ders kitapları ile Türkiye'nin 8. sınıf ders kitaplarının Türkiye 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki konular baz alınarak içerik ve görsellik açısından kıyaslaması amaçlanmıştır. Bu bağlamda Türkiye 8. sınıf matematik ders kitabındaki konular baz alınarak aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır:

- 1) Türkiye, ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında içerik düzeni nasıl yapılmıştır?
- 2) Türkiye, ABD ve Singapur matematik ders kitaplarının iç düzeni nasıl yapılmıştır?
 - i) Öğrenme alanlarına göre Türkiye, ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında motivasyon kısmı ne kadar yer almaktadır?
 - ii) Öğrenme alanlarına göre Türkiye, ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında tanım kısmı ne kadar yer almaktadır?
 - iii) Öğrenme alanlarına göre Türkiye, ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında açıklama kısmı ne kadar yer almaktadır?
 - iv) Öğrenme alanlarına göre Türkiye, ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında çözümlü örnek kısmı ne kadar yer almaktadır?
 - v) Öğrenme alanlarına göre Türkiye, ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında kaç tane ilişkili gösterim bulunmaktadır?
 - vi) Öğrenme alanlarına göre Türkiye, ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında kaç tane ilişkisiz gösterim bulunmaktadır?
 - vii) Öğrenme alanlarına göre Türkiye, ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında ilişkili gösterimin sayfada kapladığı alan ne kadardır?

Bu araştırmada ders kitabı ile öğrencinin bir konuya ilişkin öğrenmesinin ne düzeyde gerçekleşebileceğine bakılması hedeflenmektedir. Ders kitaplarının ne kadar bilgi içerdiği ve öğrenmeye ne kadar katkı sağladığının ülkeler bazında kıyaslanması amaçlanmaktadır.

1.2.Araştırmanın Önemi:

Başta TIMMS ve PISA olmak üzere uluslararası karşılaştırmaların ardından uluslararası ve ulusal alanlarda ders kitaplarının karşılaştırılmasına yönelik pek çok araştırma yapılmıştır. Yapılan bu araştırmalar doğrultusunda, pek çok ülke, öğretim programlarında değişikliklere ihtiyaç duymuştur. Bu ülkelerden birisi de Türkiye'dir. 2003 TIMMS sonuçlarının ardından Türkiye'nin göstermiş olduğu başarı düzeyi göz önünde bulundurularak öğretim programları gözden geçirilmiş ve bir yenilenmeye gidilmiştir. 2005 yılında matematik öğretim programının hem içerik, hem de pedagoji açısından güncellenmesini gerekli kılmıştır. 2005 yılında hazırlanan İlköğretim Matematik Ders Programı, 2006 yılından itibaren uygulamaya konulmuş ve tüm ilköğretim matematik ders kitapları programa uyumlu olarak aşamalı bir şekilde yazılmış ve kullanılmaya başlanmıştır (MEB, 2005). Dolayısıyla 8. sınıf ders kitaplarının kullanılmaya başlanması diğerlerine göre daha geç bir tarihte olmuştur (2008). Ülkelerin öğretim programlarının en iyi yansıması olarak kabul edilen ders kitaplarının kıyaslanmasına yönelik çalışmaların fazlalığı, araştırmacıları bu yöndeki eksiklikleri tespit etmeye yönlendirmiştir. Bu bağlamda alanyazın incelendiğinde ülkemizdeki 8. sınıf matematik ders kitaplarını içeren az sayıda çalışma bulunduğunu ve var olan çalışmaların da içerik ve görsellik açısından kitap incelemeleri yapmadığı görölmektedir. Bu nedenle 8. sınıf matematik ders kitaplarının içerik ve görsellik açısından incelenmesine yönelik bir çalışma yapılması hedeflenmiştir. Ayrıca orta öğretime geçiş basamağı olması nedeniyle 8. sınıf daha büyük bir önem arz etmektedir. Uluslararası değerlendirmelerde ortanın altında başarı gösteren Türkiye'nin 8. sınıf matematik ders kitabını bu sınavlarda üst sıralarda yer alan Singapur'un ve orta sıralarda yer alan ABD'nin ders kitapları ile kıyaslayarak yukarıda belirtilen sorulara yanıtlar aranacaktır.

1.3.Araştırmanın Sınırlılıkları:

1. Araştırmada öğrenmenin en iyi gerçekleştiği temel etkinlik ve açıklamaları ders kitabının barındırıyor olmasından dolayı sadece Türkiye, ABD ve Singapur'un matematik ders kitapları incelenmiş, çalışma kitaplarına yer verilmemiştir.

2. Kitaplarda yer alan bilgi düzeyi ve görsel öğelerin değerlendirilmesi amaçlandığı için çalışma kitaplarının incelemesi yapılmamıştır.

3. Kitaplarda içsel düzen ve anlatıma ilişkin içeriğe bakılmak istendiğinden ötürü sadece çözümlü örnekler incelenmiş, diğer problem ve alıştırma sorularına bakılmamıştır.

1.4.Tanımlar:

Motivasyon: Konu ile ilgili giriş niteliğindeki, genellikle günlük hayat ile ilişkilendirmelerin yapıldığı bilgilerdir.

Keşfetme (Etkinlik): Hedeflenen kazanımların öğrencilerde kazandırılması için yapılan planlanmış aktivitelerdir (Bransford, Brown ve Cooking, 2000; Fidan, 1993).

Tanım: bir kavramın anlamının direkt olarak verildiği ifadelerdir.

Açıklama: Konuya ilişkin tanım dışında açıklayıcı bilgilerdir.

Çözümlü örnek: Problem çözme süreçlerinin modellendiği ve benzer problemler için yol gösteren araçlardır (Mayer, Sims ve Tajika; 2006).

İlişkili Gösterim: Çözümü açıklayıcı öğretimsel görsellerdir (Mayer, Sims ve Tajika; 2006).

İlişkisiz Gösterim: Öğretim açısından anlamsız sayfaları süsleyen görsellerdir (Mayer, Sims ve Tajika; 2006).

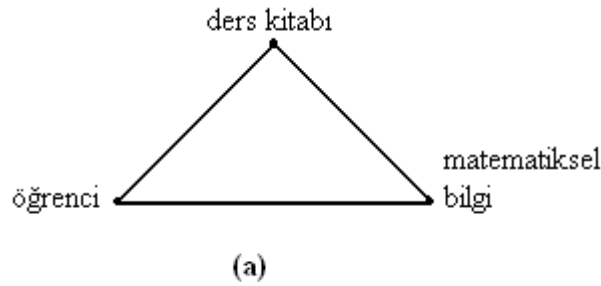


II. BÖLÜM

2.Kuramsal Çerçeve

Gelişen teknoloji ve sosyo kültürel farklılıklara rağmen ders kitapları öğrenme ve öğretmede büyük önem taşımakla birlikte halen matematik eğitimi araştırmalarının büyük çoğunluğunda kullanılmaktadır (Howson, 1995). Bu alanda yapılan pek çok araştırmada araştırmacılar, ders kitapları ve matematiksel ifadeleri değerlendirmekte zorluklar yaşadıklarını belirtmişlerdir (Gilbert, 1989; Love ve Pimm, 1996 ; Österholm, 2004). Bunun nedeni ders kitabı kullanımına yönelik teorik çerçeve eksikliği olabilir.

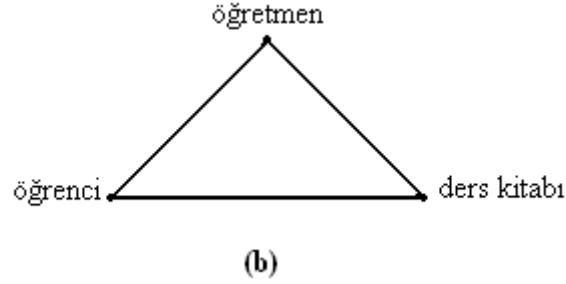
Ders kitaplarının matematiksel öğrenme ve öğretmedeki işlevleriyle ilgili açıklayıcı bir model Rezat (2006) tarafından geliştirilmiştir. Rezat bu modeli, Vygotsky'nin etkinlik kuramındaki özne-araç-amaç üçlüsünü kullanarak geliştirmiş ve matematik ders kitaplarının öğrenme ve öğretmedeki rolünü açıklamayı hedeflemiştir.



Şekil 2.1: Etkinlik kuramına göre matematik ders kitaplarının okullardaki kullanım modeli 1 (Rezat, 2006 s.411-413)

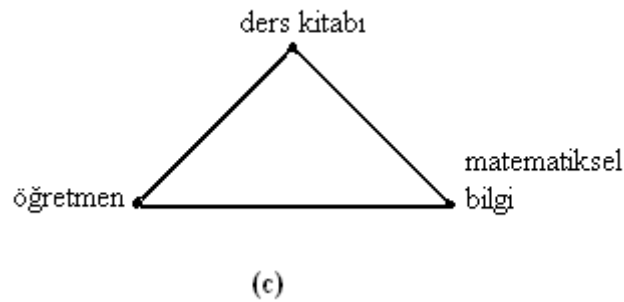
Şekil 2.1'de model öğrenmeyi bir bütün olarak tanımlamaktadır. Burada ders kitabı matematiksel bilgiye ulaşmada bir araç olarak görülmektedir. Öğrenci bir araç olan ders kitabını tek başına kullanıp değerlendirmektedir. Örneğin; çözümlü örnekleri

okuyup kendi başına öğrenmeye çalışması olabilir. Ancak burada öğretmenin ders kitabına ilişkin aracılığı göz ardı edilmektedir (Griesel ve Postel, 1983; Love ve Pimm, 1996; Pepin ve Haggarty, 2001).



Şekil 2.2: Etkinlik kuramına göre matematik ders kitaplarının okullardaki kullanım modeli 2 (Rezat, 2006 s.411-413)

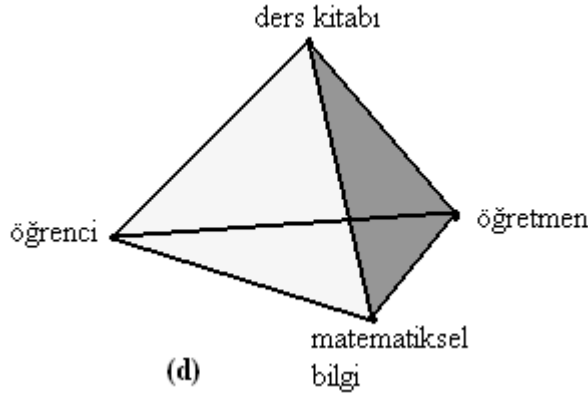
Şekil 2.2’de öğretmen, öğrencinin matematiksel bilgisi ile ders kitabındaki konu arasında bir arabulucu olarak gösterilmektedir. Newton (1990) bu modeli ders kitabının öğretmen, öğrenci ve konu arasındaki ilişkisi olarak tanımlamaktadır. Burada öğrenci ders kitabında yer alan bilgileri öğretmen aracılığıyla kullanır ve öğrenir.



Şekil 2.3: Etkinlik kuramına göre matematik ders kitaplarının okullardaki kullanım modeli 3 (Rezat, 2006 s.411-413)

Şekil 2.3’teki model öğrenciler açısından ders kitabını kullanmak için uygun bir model olarak görülmektedir. Bu modelde yine öğretmenin arabuluculuğu söz konusudur. Öğretmenlerin de ders kitabı kullanıcısı olduğu çok fazla vurgu yapılmasa

da öğretmenlerin öğrencilerden farklı olarak ders kitaplarını kullandığı bilinmekle birlikte farklı pek çok araştırma öğretmenlerin ders kitaplarını derse hazırlanma aracı olarak kullandıklarını göstermektedir (Bromme ve Hömberg, 1981; Hopf, 1980; Stodolsky, 1989; Valverde ve diğerleri, 2002; Woodward ve Elliott, 1990).



Şekil 2.4: Etkinlik kuramına göre matematik ders kitaplarının okullardaki kullanım modeli 4 (Rezat, 2006 s.411-413)

Şekil 2.4'te ders kitabı kullanımını en iyi şekilde gösterilmektedir. Bu model her köşedeki ayrılmayı tamamlar şu şekilde tanımlar:

- 1) Öğrenci- öğretmen- ders kitabı: Bu üçlüde öğrenci konuyu uygulayan, ders kitabı etkinlik nesnesi ve öğretmen ders kitabı kullanımında aracı olarak tanımlanmıştır.
- 2) Öğrenci- ders kitabı- matematiksel bilgi: Burada öğrenci ders kitabını öğretmen arabuluculuğu olmadan kendi inisiyatifiyle kullanır. Ders kitabı matematiksel bilgiye ulaşmada öğrenciye arabuluculuk eder.
- 3) Öğretmen- ders kitabı- matematiksel bilgi: Bu üçlü öğretmenin ders kitabı kullanımını ortaya koyar. Öğretmen ders kitabını matematiksel bilgiye öğretici yönden ulaşmak için kullanır. Bir bakıma ders hazırlığı için ders kitabını kullanması olarak ifade edilebilir.
- 4) Öğrenci- öğretmen- matematiksel bilgi: Burada öğretmenin ders kitabını direkt kullanmadan da öğrenciye matematiksel bilgiye ulaşmada arabuluculuk edebildiğini göstermektedir. Pek çok çalışma ders kitabının bu şekilde de

kullanıldığını kanıtlamaktadır (Hopf, 1980; Stodolsky, 1989; Valverde ve diğerleri, 2002; Woodward ve Elliott, 1990).

Ders kitabı kullanımına ilişkin yapılan araştırmaların pek çoğu Rezat'ın (2006) oluşturduğu modeli desteklemektedir. Haggarty ve Pepin (2002)'nin İngiltere, Fransa ve Almanya'daki matematik ders kitaplarının sınıflarda kullanımı üzerine yaptıkları çalışmada, kitapların ilköğretim ikinci kademenin ilk yıllarındaki kullanımını incelemişlerdir. Bu araştırmayı açı konusunun anlatımına dayalı olarak yürütmüşler ve ülkelerde en çok satan ders kitabında bu konunun işlenişini analiz etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin kitapları kullanım tarzı, her ülkeden seçilen küçük bir öğretmen grubu ile yapılan gözlem ve görüşme sonucunda belirlenmiştir. Verilerin analizi, farklı ülkelerdeki öğrencilere matematiğin farklı biçimlerde sunulduğunu, onlara matematiği öğrenmeleri için farklı fırsatlar verildiğini ortaya koymuş ve bu farklılıkların en büyük etkeninin de ders kitabı ve öğretmen olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bir başka araştırma öğrencilerin ders kitaplarını daha çok örnek çözümler ve alıştırmalar için kullandıklarını ve bunun da büyük bir çoğunluk olduğunu ortaya koymaktadır (Weinberg ve diğerleri, 2012).

Ders kitaplarına ilişkin yapılan pek çok araştırmada öğretmenlerin ders kitabı kullanımına ilişkin bilgilere ulaşılmaktadır. ABD'de eğitim öğretim zamanının % 75-90'ının ders kitaplarına göre yapıldığı (Tyson ve Woodward, 1989; Woodward ve Elliott, 1990); Japonya'da, öğretmenlerin ders kitaplarına çok bağlı kalarak ders işledikleri ve ne eksik ne fazlasını öğrencilere aktarmadıkları (Fuji, 2001); Norveç, İspanya ve ABD sınıflarında yapılan gözlemlerde öğretmenlerin ders kitaplarına oldukça bağımlı olarak ders işledikleri görülmüştür (Schmidt ve diğerleri, 1996). Türkiye'de ise ders kitapları özellikle ilk ve orta dereceli okullarda kullanılırken (EARGED, 2003), lise ve dengi okullarda üniversite hazırlığından ötürü test ve kaynak kitaplardan daha çok yararlanılmaktadır (Altun, Arslan ve Yazgan, 2004). Bir başka araştırma ise öğretmenlerin sınıf seviyesi arttıka ders kitaplarına bağlı kalma oranlarının arttığını ortaya koymuştur (Schmidt, McKnight ve Raizen, 2002). Matematik öğretimi yönünden baktığımızda son yıllarda ders kitabı kullanımının arttığını görmekteyiz. Matematik öğretmenlerinin ders kitapları farklı şekillerde

kullandığını gösteren pek çok araştırma bulunmaktadır (Fan ve Zhu, 2007; Fuji, 2000; Ginsburg ve Leinwand, 2005; Husen, 1967; Johansson, 2003; Lianghuo ve Yan, 2007; Newton, 1990; Özdoğan, 2010; Özgeldi ve Çakıroğlu, 2010; Pepin ve Haggarty, 2001; Pingel, 1999; Rezat, 2006). Bu alanda yapılan ilk çalışmalar konu seçimi, ders işlenişinin planlanmasını ve kullanılacak öğretim yöntemlerinin belirlenmesinin ders kitaplarına göre yapıldığını ortaya koymuştur (Fan ve Zhu, 2007; Kaytan, 2007; Pingel, 1999). Yine matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını konuları nasıl öğretecekleri, ne tür etkinlikler kullanacakları gibi ders planlamasına karar vermede önemli bir unsur olarak kullandıklarını ortaya koyan başka araştırmalarda bulunmaktadır (Fan ve Kaeley, 2000; Robitaille ve Travers, 1992).

Öğretmenlerin ders kitaplarını kullanmalarının yanı sıra öğrencilerin ders kitaplarına erişimlerinin de başarıyı arttırdığına yönelik çalışmalar bulunmaktadır (Fuller ve Clarke, 1994; Heyneman, Farrell, ve Sepulveda-Stuardo, 1978; Schiefelbein ve Simmons, 1981). Ayrıca ders kitaplarında konuların ele alınış şekilleriyle öğrencilerin öğrenme düzeyleri arasında anlamlı ilişkilerin bulunduğu araştırmalar da mevcuttur (Ball ve Cohen, 1996; Garner, 1992; McKnight ve diğerleri., 1987; Olson, 1997; Schmidt, McKnight ve Raizen, 1996; Schmidt ve diğerleri., 2002). Yine bu duruma ilişkin Törnroos (2005), ders kitaplarında bir soruya ne kadar çok vurgu yapılmışsa, PISA ve TIMSS gibi uluslararası çalışmalarda uluslararası ortalama ile karşılaştırıldığında öğrencilerin aynı tip soru için başarılarının da o kadar yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Hughes-Hallet, McCallum ve arkadaşları (2009) ise öğrencilere ders kitapları kullanmalarına yönelik şöyle tavsiyede bulunmuşlardır: “kitapları kullanırken okuyun, sorgulayın, sadece çözümlü örnekleri değil metnin detaylarına bakın. Size verilen ev ödevi dışındaki soruları da inceleyin”.

Ders kitapları ülkelerin eğitim politikaları ve öğretim programlarının en önemli yansıması olarak görülmektedir. Bu bağlamda öğretmenler öğretim programının konu sıralamasını ve dersin işlenişinde kullanılabilecek farklı öğretim etkinliklerini ders kitaplarından öğrenmektedirler (English 1992). Öğretim programlarının uygulama kısmında öğretmenlere yol gösteren ders kitapları; ülkelerin politik, ekonomik ve kültürel geleneklerini, değer ve uzlaşmalarını yansıtan çok yönlü ürünlerdir (Apple, 1992;

Haggarty ve Pepin, 2002). Ülkelerin eğitim yansımaları kabul edilen ders kitapları öğrencilerin öğrenmesi amaçlanan bilgi erişip erişemediklerinin sorgulanmasında da kaynak olarak ele alınabilir. Ülkelerin değiştirdikleri eğitim ve öğretim programlarını eski ve yeni arasında kıyaslama yapabilmeleri açısından ders kitaplarının önemli olduğu söylenebilir. Bu nedenle, araştırmacılar ders kitaplarının analizi yoluyla, bir ülkenin öğretim programlarının anlaşılmasına önemli katkılar sağlanabileceğini düşünmektedirler (Howson, 1995). Bu düşünceden yola çıkarak araştırmacılar TIMSS, PISA gibi uluslararası karşılaştırmaların öğretim programlarının başarısına yönelik bir değerlendirme olabileceğini düşünmüşlerdir. Böylece ders kitapları analizinin, ülkelerin öğrencilerine sunduğu farklı öğrenme fırsatlarını göstermek için değil, aynı zamanda, öğretim faaliyetleri açısından ülkeler arasındaki benzerliklerin ve farklılıkların tanımlanmasına olanak tanıdığını ortaya koymaktadır (Kilpatrick, Swafford ve Findell, 2001; Mayer, Sims ve Tajika, 1995). Yine TIMSS kapsamında İngiltere, Fransa, karşılaştırılması (Howson, 1995); Çin, Japon ve Kore ders kitapları ile İngiliz ve Amerikan ders kitaplarının ele alınarak yapıldığı doğu-batı karşılaştırması (Park ve Leung, 2006); Avrupa müfredatı ve 1-5. sınıfların ders kitaplarının karşılaştırılması (Bierhoff, 1996); İngiliz, Fransız ve Alman 7. sınıf ders kitaplarında bir açının ölçümü konusunun incelenmesi (Haggarty ve Pepin, 2002); İngiliz, Fransız, Macar, Singapur ve ABD ders kitaplarında sayı kavramının nasıl ele alındığının karşılaştırılması (Harries ve Sutherland, 1998); Çin ve İngiliz matematik müfredatlarının birleşik zorluğunun karşılaştırılması (Bao, 2002) ve Japon ve ABD kitaplarında tam sayılarda çarpma işleminin nasıl öğretildiği (Watanabe, 2003) gibi çalışmalar sıralanabilir. Bu tür çalışmaların sonuçları, PISA ve TIMSS programında ülkeler arasında gözlemlenen performans farklılıklarının nedenlerini belirleme ve açıklamaya da katkıda bulunmaktadır (Alajmi, 2012; Son, 2012; Son ve Senk, 2010).

Uluslararası yapılan karşılaştırmalı sınavların sonuçları ülkeleri bu durumların sebeplerini araştırmaya dolayısıyla karşılaştırmalı analizler yapmaya sevk etmiştir. Ülkelerin matematik başarılarında ulusal bir takım faktörlerin yanı sıra sınıf içi etkileşimlerin de etkili olduğu görülmüştür. Türk matematik öğretmenlerinin TIMSS anketlerindeki “Matematik ev ödevi veriyorsanız, aşağıdaki ödev çeşitlerinin her birini ne sıklıkta verirsiniz” sorusunun ders kitabındaki problem ve soru dizileri

seçeneğine“hiç” cevabını %0,5 oranla ve daima cevabını %72,1 oranla vermiş olmaları ders kitaplarının Türk eğitim sisteminde ne kadar büyük öneme sahip olduğunu göstermektedir (EARGED TIMSS Ulusal Raporu, 2015).

Ülkemizde de ders kitaplarının karşılaştırılması ve analizi üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Esirgemez (1995); çalışmasında ilköğretim matematik ders kitaplarının öğrenmede yeterince etkili olmadığını belirtirken; Dayak (1998) da; 5. sınıf matematik ders kitaplarının öğrenmede yeterince etkili olmadığını belirtmiş, ayrıca öğrencilerin kitaplardan yeterince fayda sağlayamadığını da ortaya koymuştur. Işık (2003) ise; ilköğretim 7. sınıf matematik ders kitaplarında güncel hayatla ilişkili problem durumları ve çözüm yollarının yeterince yer almadığı, dikkat çekici etkinliklerin bulunmadığı ve öğrencilerin matematik dersinde zorlanma sebeplerinin arasında ders kitaplarından da olduğu sonuçlarını elde etmiştir. Lise matematik ders kitaplarına ilişkin Altun ve diğerlerinin (2004) yaptığı bir araştırma, okullarda test kitaplarının ders kitaplarına nazaran daha yoğun kullanıldığını, kitaplardaki örneklerin tek düze olduğunu ve öğrenci seçme sınav sisteminin ders kitabı kullanımını etkilediğini ortaya koymuştur. Dede ve Yaman (2005) çalışmalarında, PISA’da yer alan problem kurma ve çözme etkinliklerine ortaokul fen ve matematik ders kitaplarında ne kadar yer verildiğini araştırmışlar ve yeterli düzeyde yer almadığı sonucuna ulaşmışlardır. Yine Dede bir başka çalışmasında (2006), 2005 yılında yapılan program değişikliğinin 6.ve 7. Sınıf matematik ders kitaplarına yansımalarını incelemiş, matematik ile gerçek hayat arasında ilişki kurmanın öğrencileri düşünmeye sevk edeceğini ve keşif yapmaya yönlendireceğini vurgulamıştır. Aynı yıl Delil (2006) 6 ve 7.sınıf matematik ders kitaplarındaki geometri problemlerinin gerektirdiği zihinsel davranışları belirleyerek bunları sınıflandırmıştır. Kaytan (2007) ise Türkiye, Singapur ve İngiltere ilköğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırılmasına yönelik bir çalışma yapmıştır. Çakır (2009) 5. sınıf matematik ders kitaplarını incelediği çalışmasında, öğrenci farklılıklarının yeterince göz önünde bulundurulmayarak, farklı seviyelerdeki öğrencilerin kendilerini değerlendirecek yeterince soru bulamadıklarını, analiz ya da sentez gerektiren üst düzey soruların da yeterince bulunmadığını ve öğrencilerin kendilerini geliştirecek araştırmalara yönlendirici nitelikte soruların da kitapta yer almadığı sonuçlarına ulaşmıştır. Özdoğan (2010) Türkiye, Singapur ve Amerikan altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf matematik ders

kitaplarındaki çevre, alan ve hacim konularını vurgulanan konular, içerik düzeni, çözümlü örnekler başlıklarıyla incelemiştir. Güzel, Karataş ve Çetinkaya (2010) Türkiye, Almanya ve Kanada eğitim programlarını karşılaştırmıştır. Ülkelerin alt öğrenme alanlarında farklılıkların olduğu ve özellikle ölçme değerlendirme yaklaşımlarının birbirlerinden farklı olduğu sonucuna varılmıştır. Özgeldi ve Esen (2010) ders kitaplarındaki matematiksel görevlerin, seviyelerinin ve türlerinin, temel matematik müfredatının amacını yansıtmadığını ortaya koydukları bir çalışma yapmışlardır. Özer'in (2012) Türk 8.sınıf matematik ders kitaplarındaki konuları baz alarak ABD ve Singapur matematik ders kitapları ile karşılaştırmalı analiz yaptığı bir çalışma bulunmaktadır. Araştırmada ders kitaplarında yer alan soruların analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda ABD ve Singapur matematik kitaplarında Türk matematik kitabına kıyasla daha fazla sorunun yer aldığı, soruların bilişsel basamaklara daha uygun olarak sıralandığı belirlenmiştir. Ubuz ve Sarpkaya'nın (2014) dört matematik öğretmenin katıldığı bir araştırmayla, bu öğretmenlerin sınıfta uyguladıkları cebirsel durumların matematiksel ilişkilendirme gerektirmeyen düşük bilişsel seviyelerde olduğu, aksine ders kitaplarındaki soruların daha üst düzey bilişsel beceri gerektirdiğini ortaya konmuştur.

Matematik öğretiminde ders kitapları ile başarı düzeyleri arasında önemli bir bağ bulunmaktadır. Hatta bazı araştırmacılar içeriği görsel açıdan daha zengin, çözümlü örnek ve alıştırmaların bol olduğu ders kitaplarının öğrencilere matematiğin sağlam temellerini anlamada ve kendilerine özgü fikir üretmelerinde çok fazla yardımcı olduğunu dile getirmektedirler (Foxman, 1999; Yeap, 2005). Bu bağlamda Erbaş ve Alacacı "6 ve 7. Sınıf Türk Matematik Ders Kitaplarının Amerikan ve Singapur Ders Kitapları ile Karşılaştırmalı Bir Analizi" isimli projelerinde ders kitaplarındaki görsel tasarım ve okunabilirliği, ders kitaplarındaki içerik düzenini kitaplardaki öğrenme alanlarına verilen ağırlıkları, ders kitaplarındaki konu başlıklarını, kitapların sunulduğunda hakim olan yaklaşımları, oran orantı konularının sunuşundaki kavramsal anlayış ve işlem becerileri ve ders kitaplarındaki matematiksel problem ve alıştırmaların gerektirdiği bilişsel düzeyleri (cognitive demands) ve zorluk derecelerini karşılaştırmıştır. Karancı (2011) da çalışmasında Türkiye ve Singapur 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarını içerik düzeni, içerik sunumu, konuların sunumuna hakim

olan yaklaşımlar ve seçilmiş konunun bilişsel beceriler, kavramsal anlayış ve öğrenim fırsatları açısından karşılaştırılması kriterlerini esas almıştır. Türkiye'deki benzer çalışmalar göz önüne alınarak ABD, Singapur ve Türkiye 8. sınıf matematik ders kitaplarının hem içerik hem de görsellik açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. Böylece TIMSS ve PISA gibi uluslararası karşılaştırmalarda iyi, orta ve düşük başarı düzeylerindeki üç ülkenin matematik ders kitapları karşılaştırılarak alanyazındaki boşluk doldurulmaya çalışılmıştır.



III. BÖLÜM

3.Yöntem

3.1. Araştırmanın Yöntemi:

Bu çalışma Türkiye matematik öğretim programındaki 8. sınıf konuları esas alınarak yapılmıştır. Bu konuların Türkiye'nin 8. sınıf kitabında işlenen derinlikte, ABD ve Singapur'da hangi yıl işlendiği, bu ülkelerin 6, 7, 8 ve 9. sınıf matematik ders kitapları incelenerek tespit edilmiş ve üç ülkenin ders kitaplarındaki içerik düzeni, kitapların iç düzeni, konuların sunuşunda hakim olan yaklaşımlar ile görsel tasarım incelenmiştir. Araştırmada matematik ders kitaplarının karşılaştırılması nitel araştırma yöntemleri ile yapılmıştır. Yıldırım ve Şimşek'e (1999) göre nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların gerçekçi ve bütün olarak ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırmadır. Amaç, bu ortamdan toplanan verilerden yola çıkarak sonuçlara ulaşmak ve bu sonuçları birbiriyle ilişkilendirerek bir kuram oluşturabilmektir (Uçak, 2000). Bu araştırma nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılarak yapılmıştır. Doküman analizinde karşılaştırılması hedeflenen kitapların içerik analizine ilişkin veriler çeşitli kategorilere ayrılarak değerlendirilmiştir. Cohen, Manion ve Marrison (2000) içerik analizini; metinlerin düzenlenmesi, sınıflandırılması, karşılaştırılması ve içerisinden teorik sonuçlar çıkarılması şeklinde ifade etmişlerdir. Bu çalışmada içerik analizi, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar çerçevesinde başlıklar altında toplayarak anlaşılır hale getirdiği için de tercih edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek 2005). Karşılaştırmada Singapur kitaplarının seçilme sebebi uluslararası karşılaştırmalı sınavlardaki yüksek başarıları; Amerika kitaplarının seçilme sebebi yine uluslararası karşılaştırmalı sınavlardaki orta düzey başarıları ve Türkiye'nin bu ülkelere göre uluslararası karşılaştırmalı sınavlarda başarısız olmasıdır. Çalışmada sadece temel ders

kitapları kullanılmış olup, öğrenci çalışma kitabı ve öğretmen kılavuzuna yer verilmemiştir.

Araştırma analizi için Türkiye, Amerika ve Singapur matematik ders kitapları incelenmiştir. ABD'yi temsilen, 100 okul bölgesinde yapılan bir araştırmada 8. sınıf düzeyinde en çok kullanılan kitap olarak belirlenen Mathematics: Applications & Concepts, Rhonda Bailey, Roger Day, Patricia Frey, Arthur Howard, Deborah Hutchens, Kay McClain, Beatrice Moore, Jack Ott, Ronald Pelfrey, Jack Price, Kathleen Vielhaber, Teri Willard: Glencoe seçilmiştir (Özer, 2012). Singapur'da yayınlanan ders kitapları Singapur Eğitim Bakanlığı'nın onayına tabi olduğu için, Singapur'u temsilen, New Syllabus (1, 2, 3, 4) kitap serisi esas alınmıştır. Türkiye'de bütün ders kitapları MEB onayını aldıktan sonra yayınlanabilir ve kullanılabilir. Bundan dolayı seçilen kitap MEB'in amaçlarını yansıtmaktadır. Türkiye'yi temsilen 2016 yılında basılan Sevgi Yayınları 8.sınıf matematik ders kitabı incelenmek üzere seçilmiştir. Üç ülkede de popüler olarak kullanılan kitapların çalışma için seçilmiş olması araştırmanın geçerliliği açısından önemlidir. Ders kitaplarının karşılaştırılmasıyla ilgili detaylı bilgi aşağıda gruplandırılarak sunulmuştur.

3.2. Veri Analizi

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği ile ABD, Singapur ve Türkiye 8. sınıf matematik ders kitapları incelenmiştir. İncelenme aşamaları aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.2.1 Ders kitaplarındaki içerik düzeni

Bu bölümde öncelikle konuların ülkelere göre dağılımına bakılmıştır. Türkiye 8.sınıf matematik kitabında yer alan konuların hangilerinin Singapur ve Amerika 8.sınıf kitaplarında yer aldığıdır. Ayrıca devamında ortak olmayan konuların Amerika ve

Singapur'da hangi yıllarda aynı derinlikte okutulduğu bu ülkelerin 6 -9. sınıf kitapları incelenerek araştırılmıştır (Tablo 3.1).

Tablo 3.1: Araştırmada kullanılan ders kitapları

Sınıf	ABD	Singapur	Türkiye
6	Mathematics: Applications & Concepts Glencoe	New Syllabus 1	
7	Mathematics: Applications & Concepts Glencoe	New Syllabus 2	
8	Mathematics: Applications & Concepts Glencoe	New Syllabus 3	Sevgi Yayınları
9	Algebra 1 Glencoe	New Syllabus 4	

Konu dağılımlarının ardından yine bu bölümde kitapların organizasyonuna bakılmıştır. İlk olarak konu anlatımlarının ülkelerin tamamında tüm konulara bakılarak sayfa sayıları belirlenmiştir.

3.2.2.Ders kitaplarının iç düzeni

Türkiye, Amerika ve Singapur kitaplarının içerisinde yer alan her bir bölümün örnek fotoğraflar kullanılarak açıklanması amaçlanmıştır. Böylece her bir kitaptaki ortak ve farklı içerik sunumlarının görülmesi istenmiştir.

3.2.3.Ülkelerin ders kitaplarındaki konuların işlenişinde kullanılan kategoriler

Bu bölümde ders kitaplarında yer alan konular önce her konuya daha sonra konular öğrenme alanlarına ayrılarak Rezat (2006)'ın yaptığı kitap analizleri kullandığı beş temel kategori olan; motivasyon, keşfetme, tanım, açıklama ve çözümlü örnekten hangilerinin daha yoğun olarak kullanıldığına bakılmıştır.

Tablo 3.2: Kitaplarda sunuşuna ilişkin inceleme basamakları

Kitap:

Konu:

Sayfa Numarası	Motivasyon (giriş)	Keşfetme (etkinlik)	Tanım	Açıklama	Çözümlü Örnek

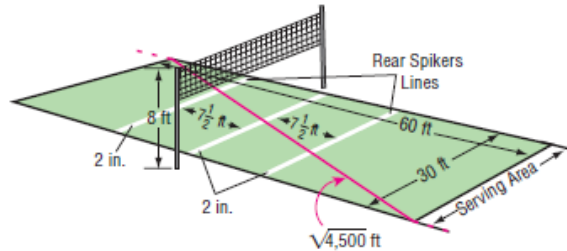
Öğrenme alanları temel alınarak kelime sayılarının yüzdeleri alınmış ve her bir ülkenin hangi kategoriyi daha etkin kullandığına bakılmıştır. Yine bu bölümde ülkelerin konu işlenişinde çözümlü örneklere ne kadar yer verdiği belirlenmek istenmiştir. Bu amaçla ülkelerin konu işlenişinde kullandıkları çözümlü örnek soru sayıları karşılaştırılmıştır.

ABD, Singapur ve Türkiye matematik ders kitaplarından motivasyon, etkinlik (keşfetme), tanım, açıklama ve çözümlü örneklere ilişkin rastgele örnek sayfalar seçilip aşağıda sunulmuştur:

The Real Number System

WHEN am I ever going to use this?

SPORTS Most sports have rules for the size of the field or court where the sport is played. A diagram of a volleyball court is shown.



Örnek 1 : Motivasyon

Örnek 1’de ABD ders kitabından rastgele seçilmiş motivasyon örneği ile konu anlatımı başlamadan önce günlük hayatla ilişki kurularak konuya dikkat çekilmeye çalışılmıştır.



If you are buying a 1 G thumb drive, are you getting exactly a billion byte of computer space? Would you be surprised if you are actually getting 2^{30} or 1 073 741 824 bytes? Why is it not possible for the manufacturer to produce a disk with exactly 1 billion bytes?

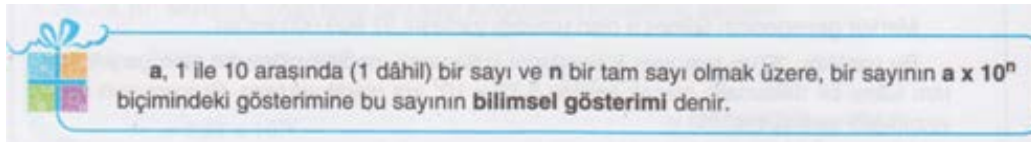
How does the number 2 in 2^{30} play a part here? Why don't we use 4^{15} instead?

Do you wonder why accessories of computer disk always come in the form of 128 M, 256 M, 512 M?

Besides the common prefixes mentioned in the text, find out what each of the following prefixes means: peta (P), exa (E), zetta (Z), yotta (Y) femto (f), atto (a), zepto (z) and yocto (y).

Örnek 2: Keşfetme (Etkinlik)

Örnek 2’ de Singapur ders kitabından rastgele seçilen etkinlik örneği ile öğrencinin aktif katılımı ile konunun içselleştirilmesi amaçlanmıştır.



Örnek 3: Tanım

Örnek 3’de Türkiye ders kitabından rastgele seçilen tanım örneği ile konuya ilişkin direkt bilgi veren ifadeye yer verilmiştir.

In general,

we have to change the inequality sign when we multiply or divide both sides of an inequality by a negative number.

In summary, we have, for all real numbers x , y and z ,

- (1) if $x > y$ and $y > z$, then $x > z$,
- (2) if $x > y$, then $x + z > y + z$ and $x - z > y - z$,
- (3) if $x > y$ and $z > 0$, then $xz > yz$ and $\frac{x}{z} > \frac{y}{z}$,
- (4) if $x > y$ and $z < 0$, then $xz < yz$ and $\frac{x}{z} < \frac{y}{z}$.

Örnek 4: Açıklama

Örnek 4'te Singapur ders kitabından rastgele seçilen açıklama örneği ile tanım dışında konuya ilişkin bilgi veren ifadelere yer verilmiştir.

Example 3

Solve the following matrix equations.

$$(a) \mathbf{A} + \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -4 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 & 8 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$$

$$(b) \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 7 & 6 & -5 \end{pmatrix} - \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 9 \\ 6 & -3 & 4 \end{pmatrix}$$

Solution

(a) In this question, the order of \mathbf{A} has to be 2×2 .

$$\mathbf{A} + \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -4 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 & 8 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \mathbf{A} = \begin{pmatrix} 13 & 8 \\ 6 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -4 & 6 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 13 - 3 & 8 - 5 \\ 6 - (-4) & 3 - 6 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 10 & 3 \\ 10 & -3 \end{pmatrix}.$$

Örnek 5: Çözümlü Örnek

Örnek 5'te Singapur ders kitabından rastgele seçilen çözümlü örnek ile soru örneği ile birlikte çözüm yollarına da yer verilmiştir.


3.2.4 Ders kitaplarındaki görsel tasarım

Bu bölümde ders kitaplarının görsel tasarımına bakabilmek amacıyla Mayer,Sims ve Tajika (2006) ders kitabı analizinde kullandığı ilişkili ve ilişkisiz gösterim çeşitleri yine öğrenme alanları baz alınarak inceleme yapılmıştır:

- İlişkili/ İlişkisiz Gösterim Sayısı ve Yoğunluğu: ülkelerin kitaplarında yer alan fotoğraf, resim, tablo, şekil v.b. sayıları ve yüzdeleri belirlenerek karşılaştırma yapılmıştır.

ABD, Singapur ve Türkiye matematik ders kitaplarından ilişkili ve ilişkisiz gösterime ait rastgele örnek sayfalar seçilip aşağıda sunulmuştur:

The Pythagorean Theorem



HANDS-ON Mini Lab

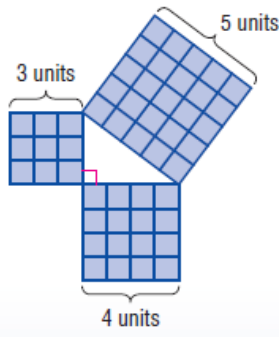
Materials

- grid paper

Work with a partner.

Three squares with sides 3, 4, and 5 units are used to form the right triangle shown.

1. Find the area of each square.
2. How are the squares of the sides related to the areas of the squares?
3. Find the sum of the areas of the two smaller squares. How does the sum compare to the area of the larger square?
4. Use grid paper to cut out three squares with sides 5, 12, and 13 units. Form a right triangle with these squares. Compare the sum of the areas of the two smaller squares with the area of the larger square.



Örnek 6: İlişkili Gösterim

Örnek 6'da ABD ders kitabından rastgele seçilen konuyu açıklamaya yardımcı olan öğretimsel görsele yer verilmiştir.

2. Bir çocuk parkında karesel bölge biçimindeki kum havuzunun alanı 36 m^2 dir. Bu havuzun bir kenarının uzunluğunu bulalım:

Karesel bölge biçimindeki havuzun alanı bir kenar uzunluğunun karesine eşittir.

$36 \text{ m}^2 = 6 \text{ m} \cdot 6 \text{ m} = (6 \text{ m})^2$ dir. Kum havuzunun bir kenarının uzunluğu 6 m'dir.



Örnek 7: İlişkisiz Gösterim

Örnek 7'de Türkiye ders kitabından rastgele seçilen konu anlatımında etkisi olmayan öğretimsel açıdan değeri olmaya gösterime yer verilmiştir.

Araştırmada kitaplar incelenirken yapılan kodlamalar iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı olarak gerçekleştirilmiş ve %90'lık uyum aranmıştır. Ortaya çıkan farklılıklar görüş birliği ile düzeltilmiştir.

IV. BÖLÜM

4.Bulgular ve Tartışma

4.1. Ders Kitaplarındaki İçerik Düzeni

ABD, Singapur ve Türkiye'nin ders kitaplarındaki karşılaştırmalar yapılırken Türkiye'nin 8.sınıf matematik öğretim programında yer alan konular baz alınmıştır. Öncelikle Türkiye 8.sınıf matematik öğretim programında yer alan hangi konuların ABD ve Singapur 8.sınıf kitaplarında yer aldığı daha sonra da ortak olmayan konuların Türkiye 8.sınıf öğretim programında yer aldığı şekli ile aynı derinlikte hangi sınıf kitaplarında yer aldığı incelenmiştir. İncelemeyi yapabilmek adına ABD'de Rhonda Bailey, Roger Day, Patricia Frey, Arthur Howard, Deborah Hutchens, Kay McClain, Beatrice Moore, Jack Ott, Ronald Pelfrey, Jack Price, Kathleen Vielhaber, Teri Willard tarafından yazılmış olan Mathematics: Applications & Concepts 6, 7, 8 ve 9. sınıf ders kitaplarına ve Singapur'da Teh Keng Seng ve Loh Cheng Yee tarafından yazılmış olan New Syllabus 6, 7, 8 ve 9. sınıf ders kitaplarına bakılmıştır.

4.1.1. Konuların ülkelere göre dağılımı

Araştırma yapılan üç ülkenin de 8.sınıf matematik öğretim programında yer alan ortak konular: “Üslü İfadeler ve İşlemler” , “Bilimsel Gösterim” , “Üçgen Çizme” , “Çokgenlerin Eşlik ve Benzerliği” , “Eğim” ve “Eşitsizlikler” dir. Bunlara ek olarak “Üslü İfadeler ve İşlemler” konusunun ABD'de 7, 8 ve 9.sınıflara yayıldığı, “Bilimsel Gösterim” konusunun da 7 ve 8. sınıflarda işlendiği görülmüştür. Yine ABD'de “Çokgenlerin Eşlik ve Benzerliği” konusu 7, 8 ve 9. sınıflara yayılarak, “Eğim” konusu 8 ve 9. sınıflarda, “Eşitsizlik” konusu ise 6, 8 ve 9. sınıflara yayılarak işlenmiştir.

Singapur da ise ortak konulardan “Üçgen Çizimi” 6 ve 8. sınıflarda işlenmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: ABD, Singapur ve Türkiye'nin 8. sınıf matematik öğretim programında ortak olan konular

Konular	ABD	Singapur	Türkiye
Üslü İfadeler ve İşlemler	7-8-9	8	8
Bilimsel Gösterim	7-8	8	8
Üçgen Çizimi	6-8	8	8
Çokgenlerin Eşlik ve Benzerliği	7-8-9	8	8
Eğim	8-9	8	8
Eşitsizlikler	6-8-9	8	8

“Kareköklü Sayılar ve İşlemler”, “Gerçek Sayılar”, “Olasılık”, “Üçgende Kenar Bağıntıları”, “Pisagor Bağıntısı”, “Dönüşüm Geometrisi (Yansıma-Öteleme-Dönme)”, “Cebirsel İfadeler ve Çarpma”, “Doğrusal Denklem Grafikleri”, “Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler”, Dik Prizmalar”, “Dik Silindir ve Yüzey Alanı”, “Dik Piramit”, “Histogram” ve “Verileri Uygun Grafik veya Tablo İle Gösterme” konuları hem Türkiye hem de ABD 8.sınıf matematik öğretim programında yer almaktadır. Bu konulardan “Dönüşüm Geometrisi (Yansıma-Öteleme-Dönme)” ve “Üçgende Kenar Bağıntıları” konuları Singapur’un 6, 7, 8 ve 9. Sınıf matematik ders kitaplarında yer almamaktadır. ABD ve Türkiye 8. Sınıf matematik öğretim programında ortak olan konulardan “Kareköklü Sayılar ve İşlemler”, “Gerçek Sayılar”, “Doğrusal Denklem Grafikleri”, “Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler”, “Dik Prizmalar”, “Dik Silindir ve Yüzey Alanı”, “Histogram” ve “Verileri Uygun Grafik veya Tablo İle Gösterme” Singapur’da 6. sınıfta, “Cebirsel İfadeler ve Çarpma”, “Dik Piramit” ve “Dik Koni” 7.sınıfta, “Olasılık” konusu ise hem 7 hem de 9. Sınıf matematik ders kitaplarında yer almaktadır. “Üçgenlerde Kenarortay-Açıortay-Yükseklik” ve “Üçgende Açı Bağıntıları” konuları ABD ve Singapur’da 6, 7, 8 ve 9. sınıf düzeylerini hiç birinde işlenmemiştir. Türkiye 8.sınıf matematik kitabında yer alan “Çarpanlar ve Katlar” ile

“Ebob ve Ekok” konuları Singapur’da 6.sınıfta yer alırken “Çarpanlar ve Katlar” ABD’de 6 ve 7. sınıfta, “Ebob ve Ekok” konusu ise sadece 6. sınıfta yer almıştır. Öğrenme alanlarına göre bakıldığında ise “Üslü İfadeler ve İşlemler” ile “Bilimsel Gösterim” konularının her üç ülkenin de 8.sınıf matematik ders kitaplarında yer aldığı, “Kareköklü Sayılar ve İşlemler” ve “Gerçek Sayılar” konularının ABD ve Türkiye’de 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alırken Singapur’da ise 6.sınıf matematik ders kitabında yer aldığı görülmektedir. Geometri ve ölçme öğrenme alanına baktığımızda “Üçgen Çizme” ve “Çokgenlerin Eşlik ve Benzerliği” konularının her üç ülkede de 8.sınıflarda işlendiği, “Üçgenlerde Kenar Bağlılıkları” ve “Dönüşüm Geometrisi” konularının ABD ve Türkiye’de 8.sınıfta yer alırken Singapur’da incelenen sınıf seviyelerinde yer almadığı görülmüştür. Ayrıca “Pisagor Bağlılıkları”, “Dik Prizmalar”, “Dik Silindir ve Yüzey Alanı” ve “Dik Piramit” konuları ABD ve Türkiye 8.sınıf matematik ders kitaplarında yer alırken Singapur’da farklı sınıf seviyelerinde işlenmiştir. “Dik Dairesel Silindirin Hacmi” konusu Türkiye’de 8.sınıfta işlenirken, ABD’de 7.sınıf ve Singapur’da 6.sınıf seviyelerinde yer almıştır. Bunlara ek olarak “Üçgenlerde Kenarortay-Açıortay-Yükseklik” ile “Üçgenlerde Kenar Uzunlukları İle Açılış İlişkisi” konularının Türkiye 8.sınıf matematik ders kitabında yer almasına karşın ABD ve Singapur’da incelenen sınıf seviyelerinde yer almadığı görülmüştür. Cebir öğrenme alanına bakıldığında “Doğrunun Eğimi” ve “Eşitsizlikler” konuları her üç ülkenin de 8.sınıf matematik ders kitabında işlenmektedir. “Özdeşlikler”, “Çarpanlara Ayırma” ve “Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklemler” konuları Türkiye’de 8. sınıfta işlenirken, ABD’de 9. Sınıf, Singapur’da ise 7.sınıfta işlenmiştir. Ayrıca “Cebirsel İfadeler ve Çarpma”, “Doğrusal Denklemlerin Grafiği” ile “Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler” konuları ABD ve Türkiye’de 8.sınıfta işlenirken, Singapur’da farklı sınıf seviyelerinde yer almaktadır. Son olarak İstatistik olasılık ve veri analizi öğrenme alanına bakıldığında üç ülkenin de 8.sınıf matematik ders kitabında ortak konu bulunmadığı görülmüştür. Buna ek olarak “Basit Olayların Olma Olasılığı”, “Histogram” ve “Verileri Uygun Grafik veya Tablo İle Gösterme” konularının ABD ve Türkiye 8.sınıf matematik ders kitaplarında yer aldığı, Singapur’da ise bu konuların 6, 7 ve 9. Sınıf olmak üzere farklı sınıf seviyelerinde bulunduğu görülmektedir. (Tablo 4.2)

Tablo 4.2: Türkiye'nin 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan konuların ABD ve Singapur sınıf düzeylerinde dağılımı*

Konular	ABD	Singapur	Türkiye
Sayılar Öğrenme Alanı			
Çarpanlar ve Katlar	6-7	6	8
EBOB ve EKOK	6	6	8
Üslü İfadeler ve İşlemler	7-8-9	8	8
Bilimsel Gösterim	7-8	8	8
Kareköklü Sayılar ve İşlemler	8	6	8
Gerçek Sayılar	8	6	8
Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı			
Üçgenlerde Kenarortay-Açıortay-Yükseklik	-	-	8
Üçgenlerde Kenar Bağlılıkları	-	-	8
Üçgenlerde Kenar Uzunlukları ile Açılış İlişkisi	-	-	8
Üçgen Çizme	8	7-8-9	8
Pisagor Bağlılıkları	7-8-9	7	8
Dönüşüm Geometrisi (Yansıma, Öteleme ve Dönme)	7-8-9	-	8
Çokgenlerin Eşlik ve Benzerliği	7-8-9	8	8
Dik prizmalar	6-8	6	8
Dik Silindir ve Yüzey Alanı	7-8	6	8
Dik Dairesel Silindirin Hacmi	7	6	8
Dik Piramit	6-8	7	8
Dik Koni	-	7	8
Cebir Öğrenme Alanı			
Cebirsel İfadeler ve Çarpma	8	7	8
Özdeşlikler	9	7	8
Çarpanlara Ayırma	8-9	6	8
Doğrusal Denklemlerin Grafiği	8-9	8	8
Doğrunun Eğimi	8	6	8
Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler	9	7	8
Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklemler	6-8-9	8	8
Eşitsizlikler			
İstatistik Olasılık ve Veri Analizi Öğrenme Alanı			
Basit Olayların Olma Olasılığı	7-8-9	7-9	8
Histogram	8	6	8
Verileri Uygun Grafik veya Tablo İle Gösterme	8	6	8

*Koyu yazılanlar üç ülkenin de 8. sınıf programında yer alan konulardır.

ABD, Singapur ve Türkiye 8.sınıf matematik öğretim programı incelenip ortak olan konulara bakıldığında Türkiye ve ABD'deki ortak konuların %65, Türkiye ve Singapur'daki ortak konuların %20 ve ABD ile Singapur'un ortak konuların %20 olduğu görülmektedir. Bu durum Türkiye ile ABD 8.sınıf matematik öğretim programının daha uyumlu olduğunu göstermektedir. Türkiye 8.sınıf matematik öğretim programında yer alan çarpanlar ve katlar, ebob-ekok, kareköklü sayılar ve işlemler, gerçek sayılar, dik prizmalar, dik silindir ve yüzey alanı, dik dairesel silindirin hacmi, dik piramit, dik koni, cebirsel ifadeler ve çarpma, özdeşlikler, çarpanlara ayırma, doğrunun eğimi, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler, histogram, verileri uygun grafik veya tablo ile gösterme konularının tamamı Singapur'da birkaç yıl önceden işlenmektedir. Böylece Singapur matematik öğretim programı temel matematik konularıyla öğrencilerini Türkiye'ye nazaran daha erken yıllarda tanıştırmaktadır. Singapur eğitim sisteminin matematiğin temel konuları ile öğrencileri erken karşılaştırması konuların daha iyi anlaşılması ve öğrencilerin ileri düşünme seviyelerine geçişinde bir etken olabilir. Nitekim bu durum TIMSS gibi uluslararası sınavlardaki başarılarının bir sebebi olarak da gösterilebilir.

4.1.2. Kitapların organizasyonu

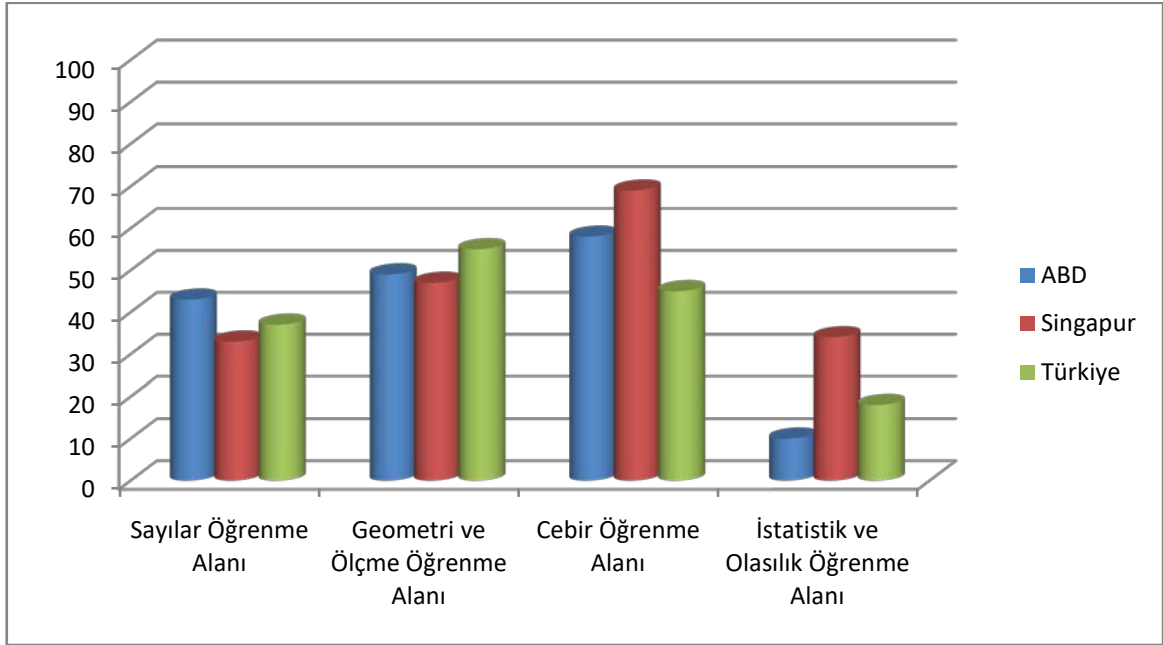
Araştırma yapılan ülkelerde, konular Türkiye 8.sınıf matematik ders kitabı temel alınarak farklı sınıf düzeylerinde incelenmiş ve konuların işleniş durumu toplam sayfa sayılarına bakılarak karşılaştırılmıştır (Tablo 4.3.). Yapılan bu karşılaştırmada konuların giriş, etkinlik, anlatım ve çözümlü örnek kısımlarına bakılmış, diğer alıştırmalar ve problemler kapsama dahil edilmemiştir.

Tablo 4.3: Türkiye, ABD ve Singapur ders kitaplarındaki konuların sayfa sayısına göre dağılımı*

Konular	ABD Sayfa Sayısı	Singapur Sayfa Sayısı	Türkiye Sayfa Sayısı
<i>Sayılar Öğrenme Alanı</i>			
Çarpanlar ve Katlar	6	7	3
EBOB ve EKOK	3	6	6
Üslü İfadeler ve İşlemler	13	11	6
Bilimsel Gösterim	4	4	3
Kareköklü Sayılar ve İşlemler	14	2	15
Gerçek Sayılar	3	3	4
<i>Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı</i>			
Üçgenlerde Kenarortay-Açıortay-Yükseklik	-	-	5
Üçgenlerde Kenar Bağlantıları	-	-	4
Üçgenlerde Kenar Uzunlukları ile Açı İlişkisi	-	-	2
Üçgen Çizme	1	9	4
Pisagor Bağlantısı	12	7	4
Dönüşüm Geometrisi (Yansıma, Öteleme ve Dönme)	13	-	13
Çokgenlerin Eşlik ve Benzerliği	8	19	6
Dik prizmalar	5	1	5
Dik Silindir ve Yüzey Alanı	2	4	4
Dik Dairesel Silindirin Hacmi	2	2	3
Dik Piramit	2	3	3
Dik Koni	-	2	2
<i>Cebir Öğrenme Alanı</i>			
Cebirsel İfadeler ve Çarpma	2	9	3
Özdeşlikler	5	5	6
Çarpanlara Ayırma	15	5	4
Doğrusal Denklemlerin Grafiği	2	4	5
Doğrunun Eğimi	8	6	7
Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler	5	7	6
Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklemler	14	24	8
Eşitsizlikler	7	9	6
<i>İstatistik Olasılık ve Veri Analizi Öğrenme Alanı</i>			
Basit Olayların Olma Olasılığı	4	11	8
Histogram	4	3	5
Verileri Uygun Grafik veya Tablo İle Gösterme	2	20	5

*Koyu yazılanlar üç ülkenin de 8. sınıf programında yer alan konulardır.

Sayılar öğrenme alanına bakıldığında üç ülkenin de 8.sınıf matematik ders kitaplarında ortak olan konulardan “Üslü İfadeler ve İşlemler” ABD’de 13, Singapur’da 11 sayfada işlenirken Türkiye’de 6 sayfada işlenmiştir. “Bilimsel Gösterim” konusu ise üç ülkede de yaklaşık olarak aynı sayfa sayısınca işlenmiştir. Yine sayılar öğrenme alanında “Kareköklü Sayılar ve İşlemler” konusunun ABD’de 14 sayfada, Türkiye’de 15 sayfada, Singapur’da ise sadece 2 sayfada işlendiği görülmektedir. Geometri ve ölçme öğrenme alanında üç ülkenin de 8.sınıf matematik ders kitabında yer alan “Üçgen Çizme” konusu Singapur’da 9 sayfada, Türkiye’de 4 sayfada, ABD’de ise sadece 1 sayfada işlenmiştir. Ayrıca “Pisagor Bağlantısı” konusunda ABD’nin 12 sayfada işlemesine karşın Singapur 7 sayfa, Türkiye ise konuya 4 sayfa yer ayırmıştır. Yine 8.sınıf düzeyinde ortak işlenen konulardan “Çokgenlerin Eşliği ve Benzerliği” Singapur’da 19 sayfa yer alırken, ABD’de 8, Türkiye’de ise 6 sayfa olarak işlemiştir. Cebir öğrenme alanında ortak sınıf düzeyinde işlenen konulardan “Doğrusal Denklemlerin Grafiği”ne üç ülkenin de yaklaşık olarak aynı sayfa sayılarında konuya yer ayırdığı görülmektedir. Yine ortak konulardan “Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklemler” e ise Singapur 24 sayfa yer verirken, ABD 14 sayfa, Türkiye ise sadece 8 sayfa yer vermiştir. Yine benzer bir durum da “Çarpanlara Ayırma” konusunda görülmektedir. Konuyu ABD’de 15 sayfada işlerken Singapur 5, Türkiye ise 4 sayfada işlemiştir. İstatistik ve olasılık öğrenme alanında üç ülkenin aynı sınıf düzeyinde ortak olarak işlediği konu bulunmazken, “Verileri Uygun Grafik veya Tablo İle Gösterme” konusuna Singapur 20 sayfa, Türkiye 5 sayfa, ABD ise 2 sayfa yer vermiştir.



Grafik 4.1: Ders kitaplarındaki konuların öğrenme alanlarına göre sayfa sayıları dağılımı

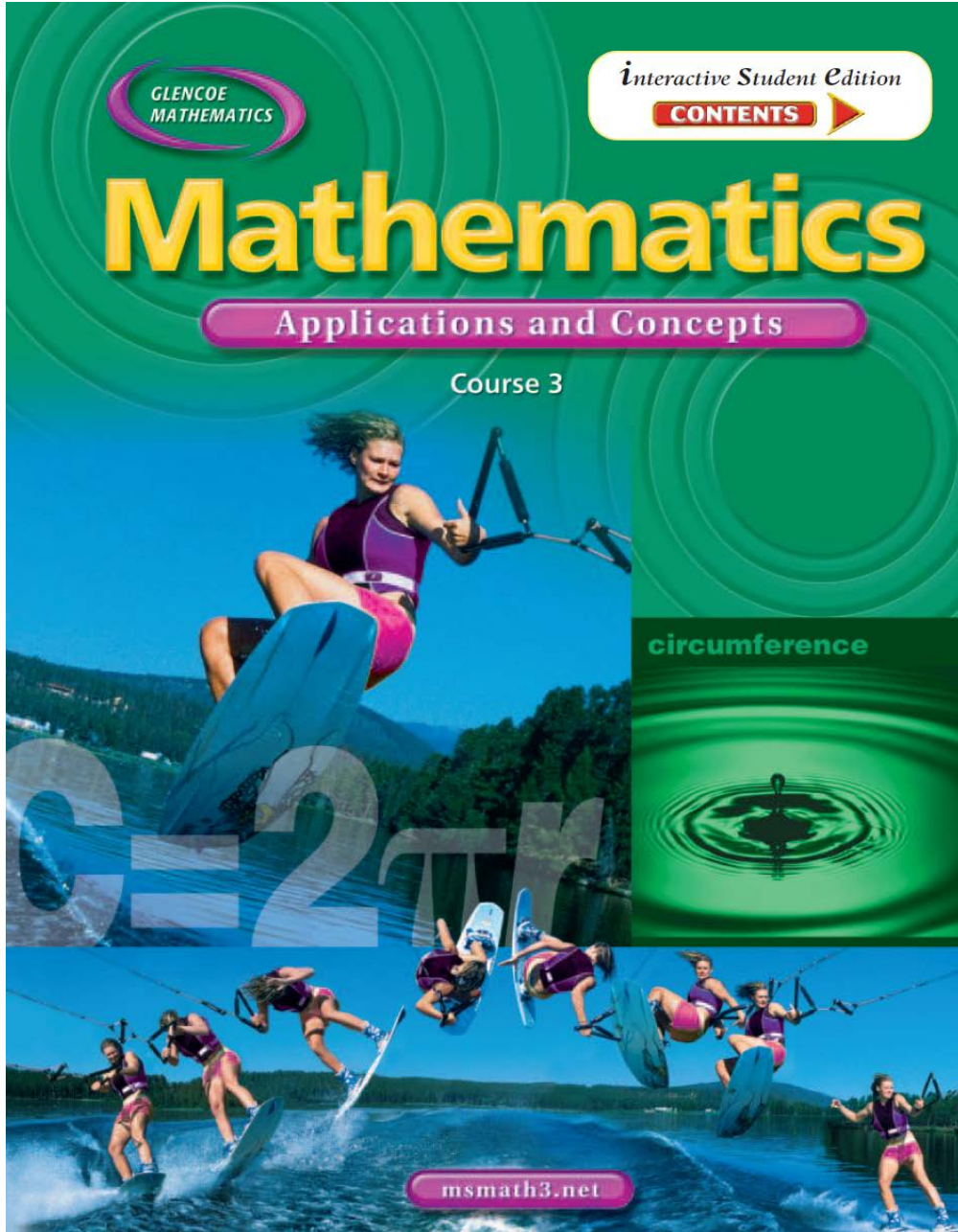
Grafiğe baktığımızda sayılar öğrenme alanında ABD'nin bu alanda yer alan konuları diğer ülkelere göre nispeten daha çok ele aldığı, Singapur ve Türkiye arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Geometri ve ölçme öğrenme alanına baktığımızda Türkiye'nin konulara daha fazla yer verdiği görülmektedir. Bunun nedeni Türkiye 8.sınıf matematik konularından geometri ve ölçme öğrenme alanına ait olan konulardan bazılarının diğer ülkelerde incelenen sınıf seviyelerinde işlenmemiş olması olabilir. Cebir öğrenme alanına baktığımızda Singapur'un diğer ülkelere nazaran konulara daha fazla yer verdiği görülmektedir. Bu durumun Singapurlu öğrencilerin analitik düşünceleri üzerinde etkili olabildiği ve Singapur'un uluslararası sınavlardaki başarılarına da etki ettiği söylenebilir. Yine benzer bir farklılık istatistik ve olasılık öğrenme alanında da görülmektedir. Öğrencilerin temel konulara nazaran daha üst düzey düşüncelerini gerektiren bu konular da Singapur'da daha fazla ele alınmıştır. Benzer şekilde bu farklılığın da ülkenin matematik başarısı üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

4.2.Kitapların İç Düzeni

ABD, Türkiye ve Singapur 8.sınıf matematik ders kitaplarının içerik olarak nasıl yapılandırıldığı, konu işleyişin biçim olarak nasıl yapıldığı ve kitaplarda yer alan farklı bölümler bu araştırma başlığı altında incelenmiştir.

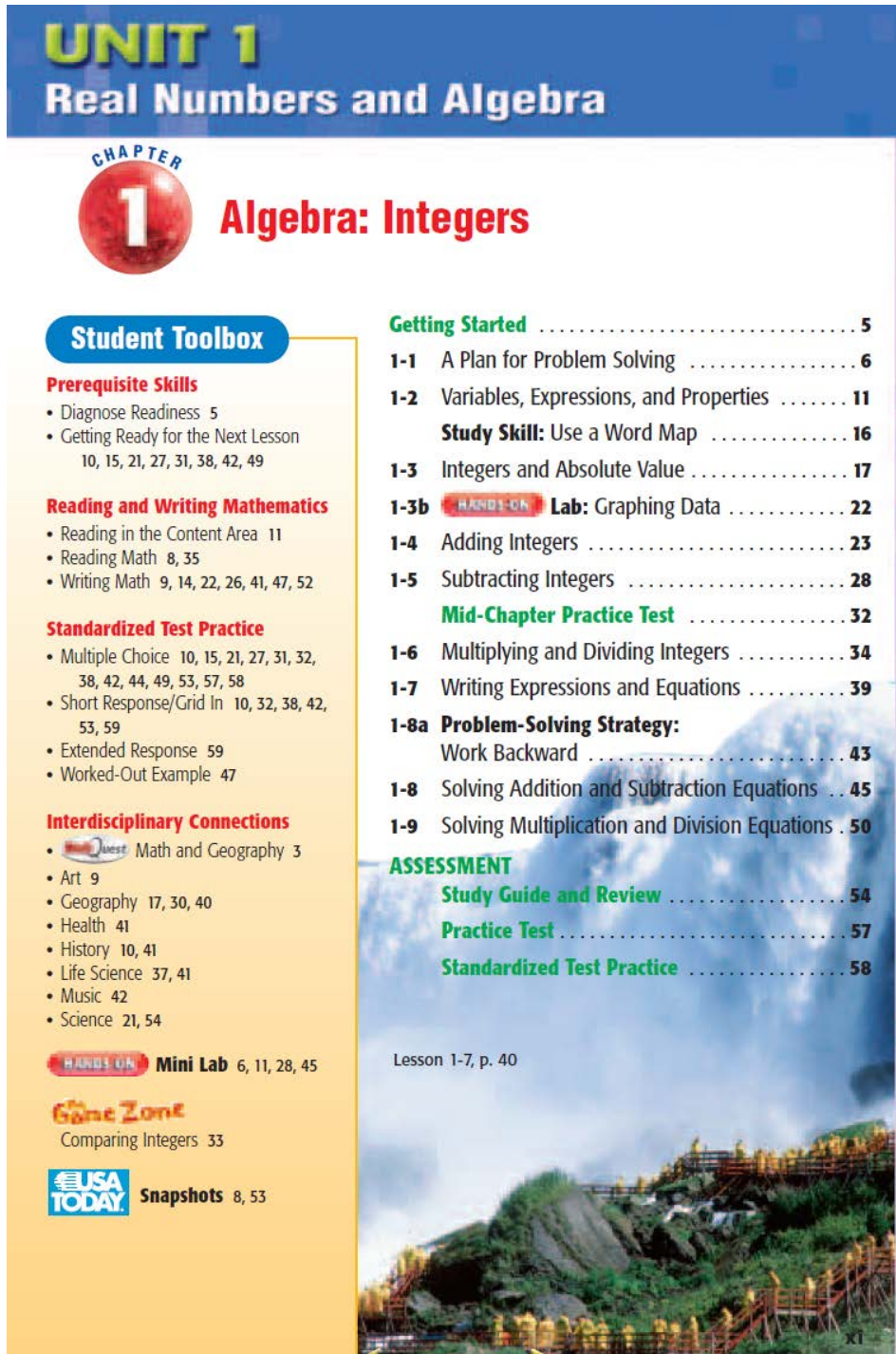
4.2.1. ABD 8.sınıf matematik ders kitabı iç düzeni

Araştırma Türkiye 8.sınıf matematik ders kitabı temel alınarak yapılmıştır. Bu nedenle kitapların iç düzeni incelemesinde de üç ülkenin de 8.sınıf matematik ders kitabı üzerinden örnekler verilerek inceleme yapılmıştır. Bu bölümde ABD 8.sınıf matematik ders kitabına ait bölümlere yer verilmiştir.



Resim 4.1: ABD 8.sınıf matematik ders kitabı kapağı

ABD 8.sınıf matematik ders kitabı “Course 3” şeklinde ifade edilmiştir. Kitabın dış kapağı Resim 4.1’deki gibidir. Dış kapaktan sonra aynı şekilde iç kapak oluşturulmuş ve devamında kitaptaki içtekinler bölümüne genel hatlarıyla yer verilmiştir.



Resim 4.2: ABD 8. sınıf ders kitabı içindekiler bölümüne ait görsel

Kitabın içindekiler kısmı, her ünite ve içerisinde yer alan bölümler ve konular tek tek ifade edilerek ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir. Ayrıca öğrencilere bir araç kutusu verilerek aradıklarını kolay bulmalarını sağlanmaya çalışılmıştır.

HOW TO...

Use Your Math Book

Why do I need my math book?

Have you ever been in class and not understood all of what was presented? Or, you understood everything in class, but at home, got stuck on how to solve a couple of problems? Maybe you just wondered when you were ever going to use this stuff?

These next few pages are designed to help you understand everything your math book can be used for . . . besides homework problems!

BEFORE YOU READ

Have a Goal

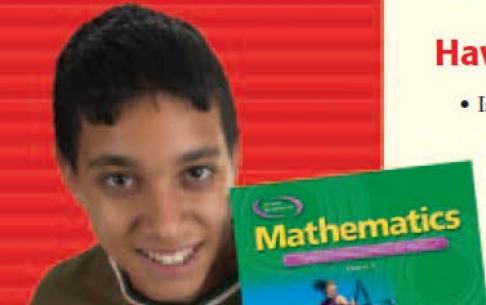
- What information are you trying to find?
- Why is this information important to you?
- How will you use the information?

Have a Plan

- Read *What You'll Learn* at the beginning of the lesson.
- Look over photos, tables, graphs, and opening activities.
- Locate boldfaced words and read their definitions.
- Find Key Concept and Concept Summary boxes for a preview of what's important.
- Skim the example problems.

Have an Opinion

- Is this information what you were looking for?
- Do you understand what you have read?
- How does this information fit with what you already know?



Resim 4.3: ABD 8.sınıf ders kitabı “How To Use Your Math Book” bölüm görseli 1


IN CLASS

During class is the opportunity to learn as much as possible about that day's lesson. Ask questions about things that you don't understand, and take notes to help you remember important information.



Each time you find this logo throughout your book, use your *Noteables™: Interactive Study Notebook with Foldables™* or your own notebook to take notes.

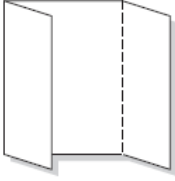
To help keep your notes in order, try making a Foldables Study Organizer. It's as easy as 1-2-3! Here's a Foldable you can use to keep track of the rules for addition, subtraction, multiplication, and division.



Operations Make this Foldable to help you organize your notes. Begin with a sheet of 11" × 17" paper.


STEP 1

Fold
Fold the short sides toward the middle.



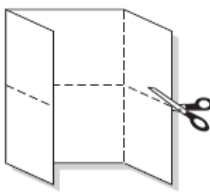
STEP 2

Fold Again
Fold the top to the bottom.



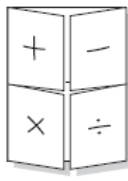
STEP 3

Cut
Open. Cut along the second fold to make four tabs.



STEP 4

Label
Label each of the tabs as shown.



LOOK FOR...

FOLDABLES

on these pages:

5, 61, 115, 155, 205, 255,
313, 373, 417, 467, 511,
and 559.

Need to Cover Your Book?

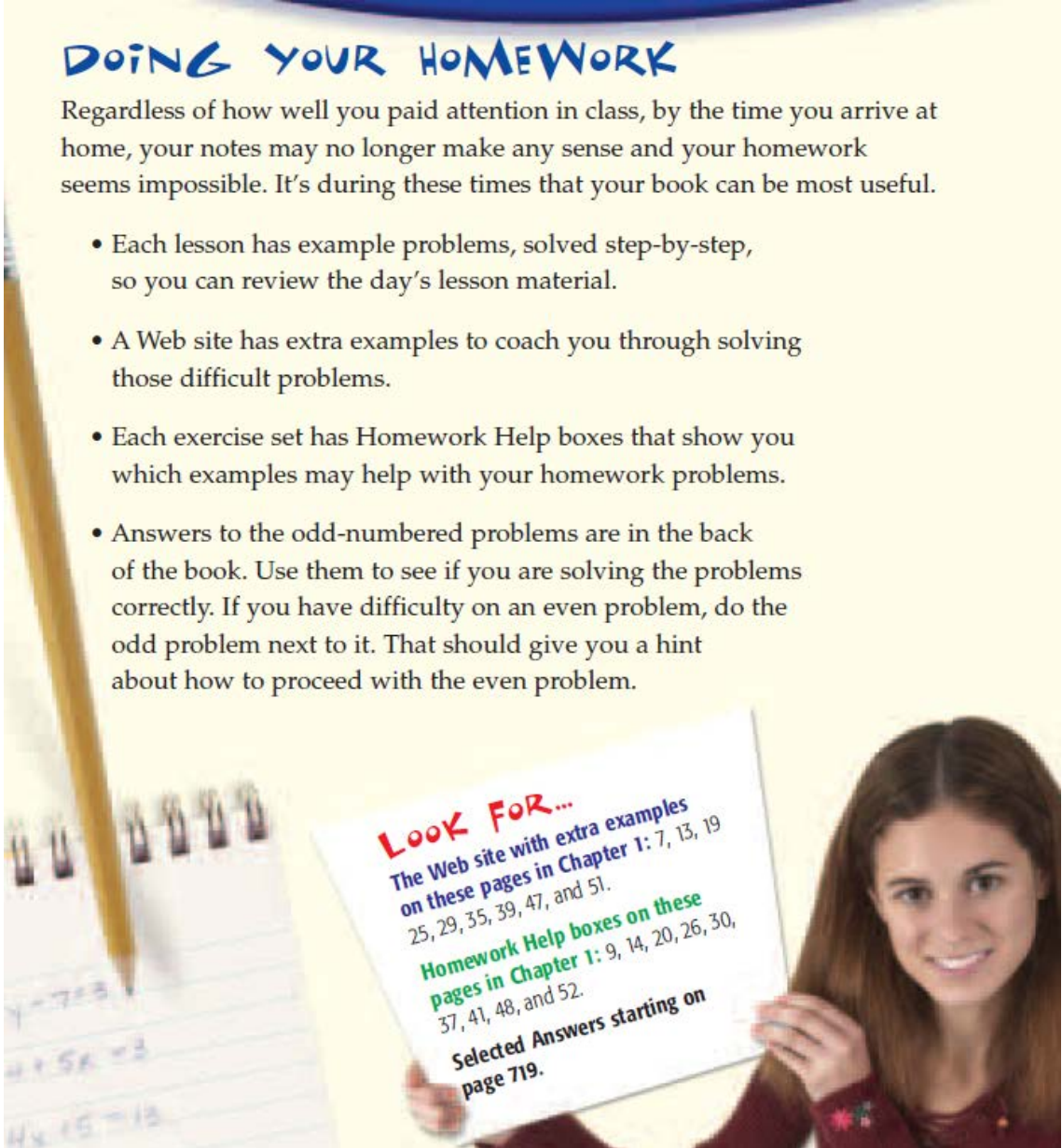
Inside the back cover are directions for a Foldable that you can use to cover your math book quickly and easily!

Resim 4.4. ABD 8.sınıf ders kitabı "How To Use Your Math Book" bölüm görseli 2

DOING YOUR HOMEWORK

Regardless of how well you paid attention in class, by the time you arrive at home, your notes may no longer make any sense and your homework seems impossible. It's during these times that your book can be most useful.

- Each lesson has example problems, solved step-by-step, so you can review the day's lesson material.
- A Web site has extra examples to coach you through solving those difficult problems.
- Each exercise set has Homework Help boxes that show you which examples may help with your homework problems.
- Answers to the odd-numbered problems are in the back of the book. Use them to see if you are solving the problems correctly. If you have difficulty on an even problem, do the odd problem next to it. That should give you a hint about how to proceed with the even problem.



LOOK FOR...
 The Web site with extra examples on these pages in Chapter 1: 7, 13, 19, 25, 29, 35, 39, 47, and 51.
 Homework Help boxes on these pages in Chapter 1: 9, 14, 20, 26, 30, 37, 41, 48, and 52.
 Selected Answers starting on page 719.

Resim 4.5. ABD 8.sınıf ders kitabı “How To Use Your Math Book” bölüm görseli 3

BEFORE A TEST

Admit it! You think there is no way to study for a math test! However, there *are* ways to review before a test. Your book offers help with this also.

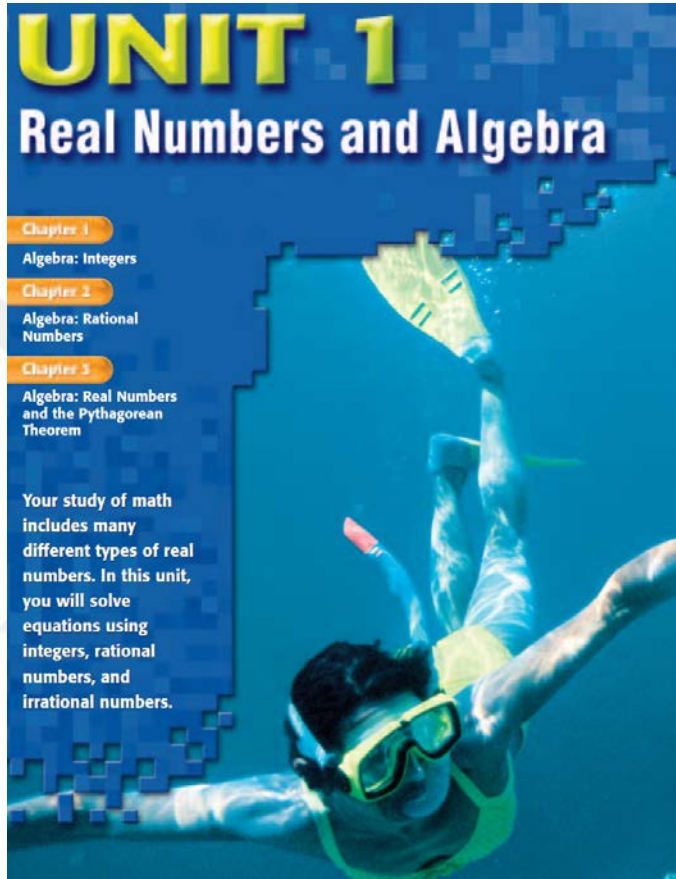
- Review all of the new vocabulary words and be sure you understand their definitions. These can be found on the first page of each lesson or highlighted in yellow in the text.
- Review the notes you've taken on your Foldable and write down any questions that you still need answered.
- Practice all of the concepts presented in the chapter by using the chapter Study Guide and Review. It has additional problems for you to try as well as more examples to help you understand. You can also take the Chapter Practice Test.
- Take the self-check quizzes from the Web site.

LOOK FOR...
 The Web site with self-check quizzes on these pages in Chapter 1: 9, 15, 21, 27, 31, 37, 41, 49, and 53.
 The Study Guide and Review for Chapter 1 on page 54.

Resim 4.6. ABD 8.sınıf ders kitabı “How To Use Your Math Book” bölüm görseli 4

Kitabın içerisinde öğrencilerin kitabı nasıl kullanacaklarına ilişkin açıklamalar içeren bir bölüm de bulunmaktadır. Bu bölümde “Okumaya Başlamadan Önce”, “Sınıfta”, “Ödev Yaparken” ve “Testten Önce” şeklinde alt başlıklara yer verilmiştir.

Kitapların iç düzenleri incelenirken her üç ülkede de 8. sınıfta ortak olan konulardan “Bilimsel Gösterim” konusu seçilerek ortak bir inceleme yapılması amaçlanmıştır.




Resim 4.7: ABD 8.sınıf ders kitabı 1.ünitenin giriş sayfası

ABD kitabında “Bilimsel Gösterim” 1.ünite 2.bölüm 9.konu olarak yer almaktadır. Ünitenin giriş sayfasında bölüm başlıklarına (chapter 1-2-3) yer verilmiştir. Ayrıca bu sayfada konuya ilişkin hedeflenen kazanım hakkında da kısa bir açıklamaya yer verilmiştir.

INTERDISCIPLINARY PROJECT

Bon Voyage!

Math and Geography All aboard! We're setting sail on an adventure that will take us to exotic vacation destinations. Along the way, you'll act as a travel agent for one of three different families, gathering data about the cost of cruise packages, working to meet their vacation needs while still staying within their budget. You will also plan their itinerary and offer choices of activities for them to participate in at their respective destinations. We'll be departing shortly, so pack your problem-solving tool kit and hop on board.

 Log on to msmath3.net/webquest to begin your WebQuest.


Resim 4.8: ABD 8.sınıf ders kitabı 1.ünite giriş kısmındaki proje görseli

Her ünitenin giriş sayfasında disiplinlerarası proje konuları yer almaktadır. Resim 4.8'de matematik ve coğrafya disiplinleri ile ilgili bir proje konusuna örnek verilmiştir. Buna benzer şekilde ABD 8.sınıf matematik ders kitabının farklı disiplinler ile etkileşimleri de bulunmaktadır.

CHAPTER
2

Algebra: Rational Numbers

Courtesy/Panorama's Kings Island (60-61)



“What do roller coasters have to do with math?”

A ride on the roller coaster called *The Beast* takes 3 minutes and 40 seconds. You can write this time as $3\frac{40}{60}$ or $3\frac{2}{3}$ minutes. You can also write this mixed number as the decimal $3.\bar{6}$.

You will order fractions and mixed numbers by writing them as decimals in Lesson 2-2.

Resim 4.9: ABD 8.sınıf ders kitabı bölüm girişlerine örnek bir sayfa

Bölüm girişlerinde sayfayı kaplayan dikkat çekici bir resimle birlikte bu resme ilişkin yine dikkat çekici bir bilgiye ya da soruya yer verilmektedir. Resim 4.9'da 1.ünite 2.bölümün giriş sayfası yer almaktadır. Bilimsel gösterim konusu bu bölüm başlığında yer almaktadır.

GETTING STARTED

► Diagnose Readiness

Take this quiz to see if you are ready to begin Chapter 2. Refer to the lesson or page number in parentheses for review.

Vocabulary Review

Complete each sentence.

- Two numbers with the same absolute value but different signs are called ? or ? ?. (Lesson 1-4)
- The value of a variable that makes an equation true is called the ? of the equation. (Lesson 1-8)

Prerequisite Skills

Add. (Lesson 1-4)

3. $-13 + 4$	4. $28 + (-9)$
5. $-18 + 21$	6. $4 + (-16)$

Subtract. (Lesson 1-5)

7. $-8 - 6$	8. $23 - (-15)$
9. $-17 - 11$	10. $-5 - (-10)$

Multiply or divide. (Lesson 1-6)

11. $6(-14)$	12. $36 \div (-4)$
13. $-86 \div (-2)$	14. $-3(-9)$

Solve each equation. (Lessons 1-8 and 1-9)

15. $-12x = 144$	16. $a + 9 = 37$
17. $-18 = y - 42$	18. $25 = \frac{n}{5}$

Find the least common multiple (LCM) of each set of numbers. (Page 612)


19. 10, 5, 6	20. 3, 7, 9
21. 12, 16	22. 24, 9

FOLDABLES


Study Organizer

Rational Numbers Make this Foldable to organize your notes. Begin with five sheets of $8\frac{1}{2}$ " by 11" paper.


STEP 1 **Stack Pages**
Place 5 sheets of paper $\frac{3}{4}$ inch apart.



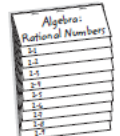
STEP 2 **Roll Up Bottom Edges**
All tabs should be the same size.




STEP 3 **Crease and Staple**
Staple along the fold.



STEP 4 **Label**
Label the tabs with the lesson numbers.



Noteables **Chapter Notes** Each time you find this logo throughout the chapter, use your *Noteables™*: *Interactive Study Notebook with Foldables™* or your own notebook to take notes. Begin your chapter notes with this Foldable activity.



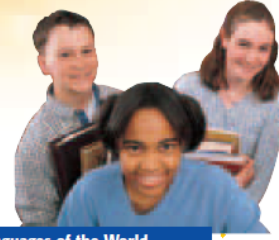
Readiness To prepare yourself for this chapter with another quiz, visit msmath3.net/chapter_readiness

Resim 4.10: ABD 8.sınıf ders kitabı “getting started” bölümüne örnek bir görsel

Her bölümün başında geçmiş öğrenilenlerin tekrar edilmesi için “Başlamadan Önce” şeklinde bir bölüme yer verilmiştir. Geçmiş öğrenilenlerin hangi ünite ve bölümde yer aldığı hatırlatılmıştır. Bu sayede öğrencilerin bu konulara kolayca geri dönebilmesi sağlanmıştır.

2-9

Scientific Notation



What You'll LEARN

Express numbers in scientific notation.

NEW Vocabulary

scientific notation

WHEN am I ever going to use this?

LANGUAGES The most frequently spoken languages are listed in the table.

1. All of the values contain 10^8 . What is the value of 10^8 ?
2. How many people speak Mandarin as their native language?
3. How many people speak English as their native language?

Top Five Languages of the World		
Language	Where Spoken	Number of Native Speakers
Mandarin	China, Taiwan	8.74×10^8
Hindi	India	3.66×10^8
English	U.S.A., Canada, Britain	3.41×10^8
Spanish	Spain, Latin America	3.22×10^8
Arabic	Arabian Peninsula	2.07×10^8

Source: *The World Almanac for Kids*

The number 8.74×10^8 is written in **scientific notation**. Scientific notation is often used to express very large or very small numbers.

Noteables

Key Concept: Scientific Notation

A number is expressed in scientific notation when it is written as the product of a factor and a power of 10. The factor must be greater than or equal to 1 and less than 10.

Multiplying by a positive power of 10 moves the decimal point right. Multiplying by a negative power of 10 moves the decimal point left.

EXAMPLES

Express Numbers in Standard Form

- 1 Write 5.34×10^4 in standard form.

$$5.34 \times 10^4 = 5.34 \times 10,000 \quad 10^4 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \text{ or } 10,000$$

$$= \underline{53,400} \quad \text{The decimal point moves 4 places to the right.}$$

- 2 Write 3.27×10^{-3} in standard form.

$$3.27 \times 10^{-3} = 3.27 \times \frac{1}{10^3} \quad 10^{-3} = \frac{1}{10^3}$$

$$= 3.27 \times 0.001 \quad \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1,000} \text{ or } 0.001$$

$$= \underline{0.00327} \quad \text{The decimal point moves 3 places to the left.}$$

- 3 **Your Turn** Write each number in standard form.

a. 7.42×10^5 b. 6.1×10^{-2} c. 3.714×10^2

Resim 4.11: ABD 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 1

Konuya başlarken ön bilgi niteliğinde sayfa kenarındaki “Neler Öğreneceğiz” ile sayıların bilimsel gösterileceği ve “Yeni Kelimeler” başlığı ile de bilimsel gösterime ulaşılmak istendiği belirtilmiştir. “Bilimsel Gösterim” konusu anlatılmaya başlanmadan önce “Motivasyon (Giriş)” niteliğinde öğrencilerin konuya dikkatini çekmek ve günlük

hayatla ilişki kurabilmek amacıyla bir bölüm yer almıştır. Bu bölümde “Ne Zaman Kullanacağım” şeklinde bir giriş cümlesine yer verilmiştir. Daha sonra dünyada en çok kullanılan dillere ait bir tablo bulunmaktadır. Motivasyon bölümünden sonra “Keşfetme (Etkinlik)” ile motivasyonda verilen tabloya ilişkin verileri kullanarak bir takım hesaplar yaptırılmaya çalışılmıştır.

1) Bütün değerler 10^8 i içerir. Nedir bu 10^8 ?

2)Mandarin’i anadil olarak kaç kişi konuşuyor?

3)İngilizceyi ana dili olarak kaç kişi konuşuyor?

Soruları sorularak öğrencinin konuyu yaparak yaşayarak kavraması amaçlanmıştır. “Tanım” kısmında $8,74 \times 10^8$ şeklindeki yazım bilimsel gösterimdir, bilimsel gösterim çok büyük ve çok küçük sayıların gösteriminde kullanılır şeklinde ifadeler yer almıştır. Ardından “Açıklama” kısmında bir sayı bilimsel olarak gösterilirken baştaki sayı 1’den büyük ve 10’dan küçük olmalıdır ile 10’un pozitif kuvvetiyle çarpmak ondalık sayıda virgüli sağa taşır ve 10’un negatif kuvvetiyle çarpmak ondalık sayıda virgüli sola taşır ifadelerine yer verilmiştir. Konunun kavratılmasının ardından uygulama yapmak amacıyla “Çözümlü Örnekler”e geçilmiştir. Çözümlü örnek 1 ve 2’de ondalık gösterimdeki virgüllerin sağa ve sola kaydırılmasından bahsedilmiştir. Çözümlü örnekten sonra “Sıra Sende” şeklinde çözümlü örneğe benzer nitelikte alıştırma soruları yer almaktadır. Ardından yine açıklama niteliğinde; bilimsel gösterimi yazarken virgül sıfırdan farklı ilk sayının olduğu yere konur, daha sonra 10’un kuvveti bulunur. Sayı 0 ile 1 arasında ise 10’un kuvveti pozitif aksi halde negatiftir, ifadesi eklenmiştir. Çözümlü örnek 3 ve 4’te ise virgüllerin sağa ve sola yer değiştirmesi sonucu 10’un kuvvetinin pozitif ya da negatif olması durumları gösterilmiştir (Resim 4.12). Sayfa kenarlarındaki “Çalışma Kutusu”nda bilimsel gösterimde hesap makinesinin nasıl kullanılacağından bahsedilmiştir. “Gerçek Hayatta Matematik” kutucuğu ile de 2002 yılında ABD’de seyahat harcamaları için $5,455 \times 10^{11}$ dolar olduğu söylenmiştir.

STUDY TIP**Scientific Notation and Calculators**

To enter 3.725×10^6 , use the following keystrokes.

3.725 **EE** 6

The screen will display **3.725E6**. This means 3.725×10^6 .

To write a number in scientific notation, place the decimal point after the first nonzero digit. Then find the power of 10. If a number is between 0 and 1, the power of ten is negative. Otherwise, the power of ten is positive.

EXAMPLES Write Numbers in Scientific Notation

- 3 Write 3,725,000 in scientific notation.

$$\begin{aligned} 3,725,000 &= 3.725 \times 1,000,000 && \text{The decimal point moves 6 places.} \\ &= 3.725 \times 10^6 && \text{The exponent is positive.} \end{aligned}$$

- 4 Write 0.000316 in scientific notation.

$$\begin{aligned} 0.000316 &= 3.16 \times 0.0001 && \text{The decimal point moves 4 places.} \\ &= 3.16 \times 10^{-4} && \text{The exponent is negative.} \end{aligned}$$

- 5 **Your Turn** Write each number in scientific notation.

d. 14,140,000

e. 0.00876

f. 0.114

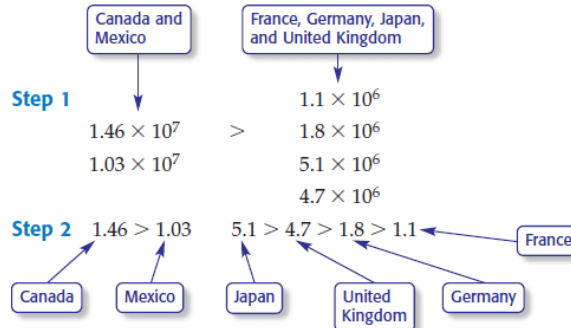
EXAMPLE Compare Numbers in Scientific Notation

- 5 **TRAVEL** The number of visitors from various countries to the United States in a recent year are listed in the table. Order the countries according to the number of visitors from greatest to least.

First, order the number according to their exponents. Then order the number with the same exponents by comparing the factors.

International Visitors to the U.S.A.	
Country	Number of Visitors
Canada	1.46×10^7
France	1.1×10^6
Germany	1.8×10^6
Japan	5.1×10^6
Mexico	1.03×10^7
United Kingdom	4.7×10^6

Source: International Trade Association



The countries in order are Canada, Mexico, Japan, United Kingdom, Germany, and France.

REAL-LIFE MATH

TRAVEL In 2002, 5.455×10^{11} dollars were spent on travel expenditures in the United States.

Source: www.tia.org



msmath3.net/extra_examples

Lesson 2-9 Scientific Notation 105

Resim 4.12: ABD 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 2

Çözümlü örnek 5’te ABD’ye çeşitli ülkelerden gelen ziyaretçi sayıları tabloda verilmiştir. Ziyaretçi sayılarının büyükten küçüğe sıralaması istenmiş ve çözümde sayılar üsleri aynı olanlara göre gruplanarak aynı üslere sahip olanlar da kendi içlerinde sıralanmıştır.

Skill and Concept Check

- Writing Math** Determine whether a decimal times a power of 10 is *sometimes, always, or never* scientific notation. Explain.
- OPEN ENDED** Write a number in scientific notation that is less than 1 and greater than 0. Then write the number in standard form.
- NUMBER SENSE** Is 1.2×10^5 or 1.2×10^6 closer to one million? Explain.

GUIDED PRACTICE

Write each number in standard form.

4. 7.32×10^4 5. 9.931×10^5 6. 4.55×10^{-1} 7. 6.02×10^{-4}

Write each number in scientific notation.

8. 277,000 9. 8,785,000,000 10. 0.00004955 11. 0.524

- CARTOONS** Use scientific notation to write the number of seconds in summer vacation according to the cartoon.

FoxTrot

by Bill Amend



Practice and Applications

Write each number in standard form.

13. 2.08×10^2 14. 3.16×10^3 15. 7.113×10^7
 16. 4.265×10^6 17. 7.8×10^{-3} 18. 1.1×10^{-4}
 19. 8.73×10^{-4} 20. 2.52×10^{-5} 21. 1.046×10^6
 22. 2.051×10^5 23. 6.299×10^{-6} 24. 5.022×10^{-7}

- DINOSAURS** The Giganotosaurus weighed 1.4×10^4 pounds. Write this number in standard form.

- HEALTH** The diameter of a red blood cell is about 7.4×10^{-4} centimeter. Write this number using standard form.

27. Which is greater: 6.3×10^5 or 7.1×10^4 ? 28. Which is less: 4.1×10^3 or 3.2×10^7 ?

Write each number in scientific notation.

29. 6,700 30. 43,000 31. 52,300,000 32. 147,000,000
 33. 0.037 34. 0.0072 35. 0.00000707 36. 0.0000901

HOMEWORK HE

For Exercises	See Exam
13–26	1, 2
27–28, 41	5
29–39	3, 4

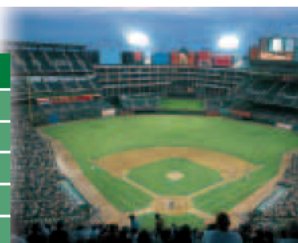
Extra Practice
See pages 621, 649.

Resim 4.13: ABD 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu ile ilgili örnek sorular

37. **TIME** The smallest unit of time is the *yoctosecond*, which equals 0.000000000000000000000001 second. Write this number in scientific notation.
38. **SPACE** The temperature of the Sun varies from $10,900^{\circ}\text{F}$ on the surface to $27,000,000,000^{\circ}\text{F}$ at its core. Write these temperatures in scientific notation.
39. **NUMBERS** A googol is a number written as a 1 followed by 100 zeros. Write a googol in scientific notation.
40. **SCIENCE** An oxygen atom has a mass of 2.66×10^{-23} gram. Explain how to enter this number into a calculator.
41. **BASEBALL** The following table lists five Major League Ballparks. List the ballparks from least capacity to greatest capacity.

Ballpark	Team	Capacity
H.H.H. Metrodome	Minnesota Twins	4.8×10^4
Network Associates Coliseum	Oakland Athletics	4.7×10^4
The Ballpark in Arlington	Texas Rangers	4.9×10^4
Wrigley Field	Chicago Cubs	3.9×10^4
Yankee Stadium	New York Yankees	5.5×10^4

Source: www.users.bestweb.net



Data Update What is the capacity of your favorite ballpark? Visit msmath3.net/data_update to learn more.

CRITICAL THINKING Compute and express each value in scientific notation.

42. $\frac{(130,000)(0.0057)}{0.0004}$

43. $\frac{(90,000)(0.0016)}{(200,000)(30,000)(0.00012)}$

Spiral Review with Standardized Test Practice

44. **MULTIPLE CHOICE** The distance from Milford to Loveland is 326 kilometers. If there are 1,000 meters in a kilometer, use scientific notation to write the distance from Milford to Loveland in meters.
- Ⓐ 3.26×10^6 m Ⓑ 32.6×10^5 m
 Ⓒ 326×10^5 m Ⓓ 3.26×10^5 m

45. **SHORT RESPONSE** Name the Great Lake with the second greatest area.

46. **ALGEBRA** Evaluate $a^5 \cdot b^2$ if $a = 2$ and $b = 3$. (Lesson 2-8)

ALGEBRA Solve each equation. Check your solution. (Lesson 2-7)

47. $t + 3\frac{1}{3} = 2\frac{1}{2}$

48. $-\frac{2}{3}y = 14$

49. $\frac{p}{1.3} = 2.4$

50. $-1\frac{3}{4} = n - 4\frac{1}{6}$

Great Lakes	
Lake	Area (square miles)
Erie	9.91×10^3
Huron	2.3×10^4
Michigan	2.23×10^4
Ontario	7.32×10^3
Superior	3.17×10^4

Source: World Book



msmath3.net/self_check_quiz

Lesson 2-9 Scientific Notation 107

Resim 4.14: ABD 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu ile ilgili örnek sorular

Konu işlenişinin ardından değişik tarzlarda soru tiplerine yer verilmiştir. Bu soru tipleri görsellerle desteklenmiştir. Yine sayfa sonunda verilen link ile de öğrencilerin kendilerini değerlendirebilecekleri bir çalışma sunulmuştur.

CHAPTER 2 Study Guide and Review

Vocabulary and Concept Check

bar notation (p. 63)

base (p. 98)

dimensional analysis (p. 73)

exponent (p. 98)

like fractions (p. 82)

multiplicative inverses (p. 76)

power (p. 98)

rational number (p. 62)

reciprocals (p. 76)

repeating decimal (p. 63)

scientific notation (p. 104)

terminating decimal (p. 63)

unlike fractions (p. 88)

Choose the correct term to complete each sentence.

- The (base, exponent) tells how many times a number is used as a factor.
- Two numbers whose product is one are called (multiplicative inverses, rational numbers).
- (Unlike fractions, Like fractions) have the same denominator.
- A number that is expressed using an exponent is called a (power, base).
- The (base, exponent) is the number that is multiplied.
- The number 3.51×10^{-3} is written in (dimensional analysis, scientific notation).
- The number $\frac{3}{4}$ is a (power, rational number).
- Bar notation is used to represent a (terminating decimal, repeating decimal).

Lesson-by-Lesson Exercises and Examples

2-1 Fractions and Decimals (pp. 62–66)

Write each fraction or mixed number as a decimal.

9. $1\frac{1}{3}$

10. $-\frac{5}{8}$

11. $5\frac{13}{50}$

12. $-\frac{5}{6}$

13. $-2\frac{3}{10}$

14. $\frac{5}{9}$

Write each decimal as a fraction or mixed number in simplest form.

15. 0.3

16. 3.56

17. -2.75

18. -7.14

19. $4.\bar{3}$

20. $-5.\bar{7}$

Example 1 Write $\frac{3}{5}$ as a decimal.

$$\frac{3}{5} \text{ means } 3 \div 5. \quad \begin{array}{r} 0.6 \\ 5 \overline{)3.0} \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

The fraction $\frac{3}{5}$ can be written as 0.6.

Example 2 Write 0.25 as a fraction in simplest form.

$$0.25 = \frac{25}{100} \quad \text{0.25 is 25 hundredths.}$$

$$= \frac{1}{4} \quad \text{Simplify.}$$

The decimal 0.25 can be written as $\frac{1}{4}$.

Resim 4.15: ABD 8.sınıf ders kitabı bölüm sonunda yer alan tekrar soruları

Bölüm sonunda “Vocabulary and Concept Check (Kelime ve Kavram Kontrolü)” başlığı altında öğrenilen kelime ve kavramların tekrarı sağlanmaktadır. Ayrıca her konuya ilişkin alıştırmaya ve çözümlü örnekler “Lesson-by-Lesson Exercises and Examples (Konuya Göre Alıştırma ve Örnekler)” kısmında bulunmaktadır. Alıştırmaların başında ilgili konunun sayfa numaralarına da yer verilerek gerekli yerlerde geri dönüşün kolay olması sağlanmıştır.

CHAPTER 2 Practice Test

Vocabulary and Concepts

1. Explain how to write a number in scientific notation.
2. Write $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ using exponents.

Skills and Applications

Write each fraction or mixed number as a decimal.

3. $1\frac{2}{3}$
4. $\frac{1}{8}$
5. $-\frac{7}{20}$

Write each decimal as a fraction or mixed number in simplest form.

6. 0.78
7. $0.\overline{1}$
8. 2.04

Multiply, divide, add, or subtract. Write in simplest form.

9. $-\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{8}$
10. $-6 \div \frac{2}{3}$
11. $-5\frac{1}{4} \cdot (-2\frac{1}{3})$
12. $\frac{1}{8} \div \frac{5}{6}$
13. $-\frac{5}{7} + \frac{3}{7}$
14. $1\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$
15. $\frac{5}{6} - \frac{1}{2}$
16. $-\frac{7}{8} - (-\frac{1}{4})$

Resim 4.16: ABD 8.sınıf ders kitabı bölüm sonunda yer alan sorulara örnekler

CHAPTER 2 Standardized Test Practice

PART 1 Multiple Choice

Record your answers on the answer sheet provided by your teacher or on a sheet of paper.

1. Sonia pours 8 ounces of water into a 12-ounce glass. Which of the following fractions represents how full the glass is?
(Prerequisite Skill, p. 611)

(A) $\frac{3}{12}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{8}{1}$ (D) $\frac{12}{1}$

6. What is the length of the rectangle?
(Lesson 2-7)

Area = $1\frac{5}{8}$ units² $\frac{2}{3}$ unit

← ? →

(E) $\frac{4}{33}$ unit (G) $\frac{4}{11}$ unit
(H) $\frac{13}{9}$ units (I) $\frac{11}{4}$ units

Resim 4.17: ABD 8.sınıf ders kitabı bölüm sonunda yer alan test sorularına örnekler

Bölümün en sonunda çözüm içermeyen örnek ve alıştırmalar ardından çoktan seçmeli test soruları, kısa cevaplı sorular ve açıklama gerektiren soruların yer aldığı kısımlara yer verilmiştir.

2-8b

H

HANDS-ON LAB

A Follow-Up of Lesson 2-8

Binary Numbers

Computers have a language of their own. The digits 0 and 1, also called bits, translate into OFF and ON within the computer's electronic switches system. Numbers that use only the digits 0 and 1 are called **base two numbers** or **binary numbers**. For example, 101001_2 is a binary number. The small 2 after 101001_2 means the number is in base two.

What You'll LEARN

Use binary numbers.

Materials

- paper and pencil
- grid paper

INVESTIGATE

1. Copy and complete the table for the powers of 2.

Power of Two	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1
Value	32				

2. Use the pattern in the table to determine the value of 2^0 .

Find the value of each expression.

3. $2^3 + 2^2 + 2^0$ 4. $2^4 + 2^2$ 5. $2^5 + 2^3 + 2^2$
 6. $2^5 + 2^2 + 2^0$ 7. $2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1$ 8. $2^5 + 2^4 + 2^1 + 2^0$

When using binary numbers, use the following rules.

- The digits 0 and 1 are the only digits used in base two.
- The digit 1 represents that the power of two is ON. The digit 0 represents the power is OFF.

Binary numbers can be written in our standard base ten system.

ACTIVITY *Work with a partner.*

1 Write 10011_2 in base ten.

10011_2 is in base two. Each place value represents a power of 2.

1	0	0	1	1
ON	OFF	OFF	ON	ON
2^4 or 16	2^3 or 8	2^2 or 4	2^1 or 2	2^0 or 1

$10011_2 = (1 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$
 $= (1 \times 16) + (0 \times 8) + (0 \times 4) + (1 \times 2) + (1 \times 1)$
 $= 16 + 0 + 0 + 2 + 1$ or 19

Therefore, 10011_2 is 19 in base ten.

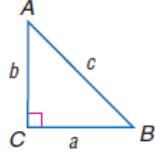
Your Turn Write each number in base ten.

a. 10101_2 b. 1001_2 c. 110110_2

Resim 4.18: ABD 8.sınıf ders kitabı “hands-on lab” bölümüne ait görsel

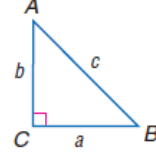
Kitapta ayrıca “Hands-On Lab” başlığı altında öğrencinin etkin katılımı ile tamamen etkinlik şeklinde keşfetmeye yönelik bölümler de bulunmaktadır. (Resim 4.18). Bu bölümde etkinliğin hangi konuya yönelik olduğu belirtilmektedir. Ayrıca öğrencilerin etkinliği yaparken kullanacakları malzemelere de yer verilmektedir. Bazen bir konunun işlenişi tamamen bu bölüm üzerinden de yapılabilir.

adjacent side (p. 192) In any right triangle, the side that is not opposite an angle and not the hypotenuse.



Side b is adjacent to $\angle A$.

lado adyacente En cualquier triángulo rectángulo, el lado que no está opuesto a un ángulo y que no es la hipotenusa.



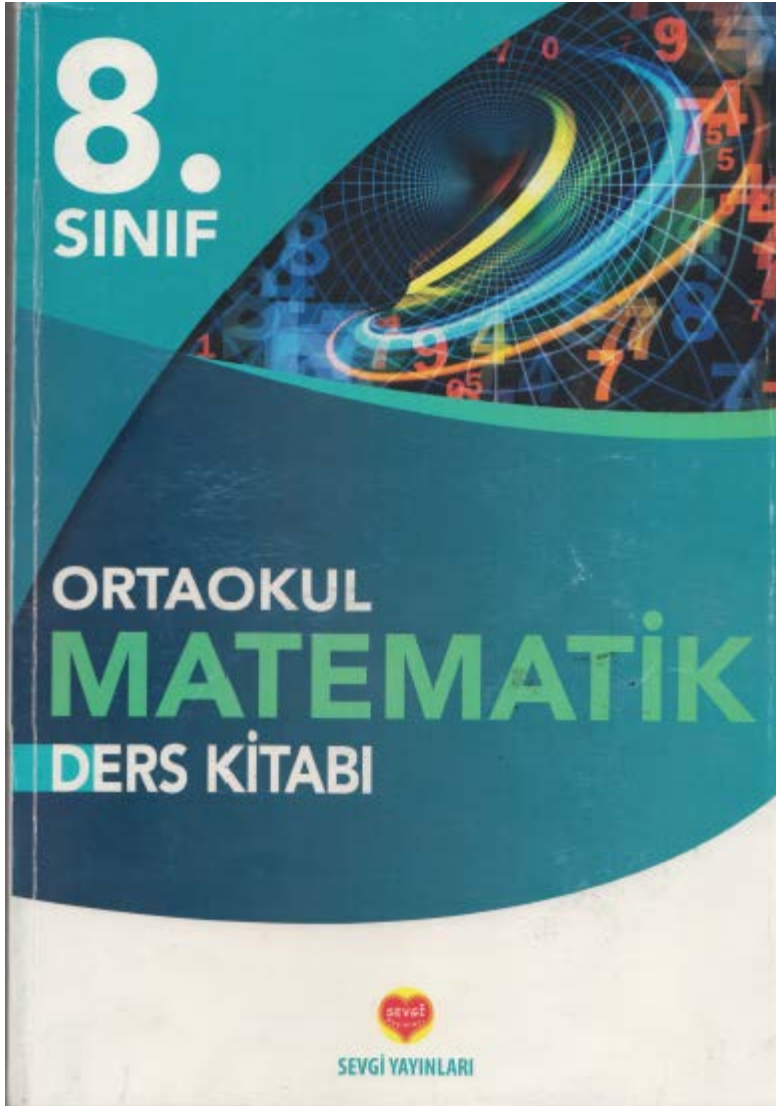
El lado b es adyacente al $\angle A$.

Resim 4.19: ABD 8.sınıf ders kitabı “sözlük” bölümüne ait görsel

ABD kitabının en arkasında “Glossary” başlığı altında sözlük bölümü bulunmaktadır. Sözlük İngilizce ve İspanyolca olup kelimelerin sadece tanımları verilmekle yetinilmemiş gerekli çizimlerle gösterimleri de yapılmıştır. Kitabın devamında cevap anahtarları ve indeks yer almaktadır.

4.2.2. Türkiye 8.sınıf matematik ders kitabı iç düzeni

Türkiye 8. Sınıf matematik ders kitabının dış kapağı Resim 4.20’deki gibidir. Ardından yazar adı ve yayınevi bilgilerinin bulunduğu iç kapak bulunmaktadır. İç kapağın arkasında da “Editör, Dil Uzmanı, Görsel Uzman, Program Geliştirme Uzmanı, Rehberlik Uzmanı, Ölçme Değerlendirme Uzmanı” olarak görev alan kişilerin isimleri yer almaktadır.



Resim 4.20: Türkiye 8.sınıf matematik ders kitabı kapağı

Dış ve iç kapaktan sonra, Türkiye'deki bütün ders kitaplarında bulunan "İstiklal Marşı", "Gençliğe Hitabe", "Mustafa Kemal Atatürk Portresi" bulunmaktadır.

Organizasyon Şeması

Bu kitap, beş üniteden oluşmaktadır. Üniteler; Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme, Olasılık öğrenme alanlarına ait konuları kapsamaktadır. Her ünitenin başında, o üniteye yer alan öğrenme alanlarının ve alt öğrenme alanlarının neler olduğunu gösteren bir ünite giriş sayfası kullanılmıştır.



1 → **SAYILAR VE İŞLEMLER**

2 → **Çarpınlar ve Karlar**

3 → **Tem Sayıların Çarpınlarını Bulma**

4 → **Kısa İki Üçgenin Alanı**

5 → **E T K İ N L İ K**

6 → **Örnekler**

12

4 Aşağıdaki ifadeleri a/\sqrt{b} biçiminde yazalım ($x > 0$ ve $y > 0$ 'dir.):

a. $\sqrt{480}$ b. $\sqrt{48x^2y^3}$

$\sqrt{480} = \sqrt{2^4 \cdot 3 \cdot 5} = 2^2 \cdot \sqrt{3 \cdot 5} = 4\sqrt{15}$ olur.

$\sqrt{48x^2y^3} = \sqrt{2^4 \cdot 3 \cdot x^2 \cdot y^3} = 2^2 \cdot x \cdot \sqrt{3y^3} = 4xy\sqrt{3y}$ olur.

5 $5/7$ sayısının kat sayısını karekötük için alalım:

$5/7 = \sqrt{25/49} = \sqrt{25}/\sqrt{49} = 5/7$ olur.

7 a/\sqrt{b} biçimindeki bir ifadeyi a/\sqrt{b} karekötük için alalım, kat sayının karekötüküne eşit olarak karekötük içindeki sayı ile çarpalım. Çarpım, karekötük için yazılır.

8 Aşağıda a/\sqrt{b} biçiminde verilen ifadelerin kat sayılarını karekötük için alalım. İnceleyelim:

a. $5/\sqrt{3}$ b. $10/\sqrt{2}$ c. $-6/\sqrt{11}$

$5/\sqrt{3} = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$ olur. $10/\sqrt{2} = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$ olur. $-6/\sqrt{11} = \frac{-6\sqrt{11}}{\sqrt{11}\sqrt{11}} = \frac{-6\sqrt{11}}{11}$ olur.

ÖĞRENİMLERİNİZİ UYGULAYALIM

1. Alanı 800 m^2 olan karekötük bölge biçimindeki arsanın bir kenar uzunluğunu a/\sqrt{b} biçiminde yazınız.

2. Aşağıdaki sayıları a/\sqrt{b} biçiminde yazınız ($x > 0$ ve $y > 0$ 'dir.):

a. $\sqrt{72}$ b. $\sqrt{175}$ c. $\sqrt{1500}$

d. $\sqrt{64x^2y^3}$ e. $\sqrt{288x^2y^3}$

3. Aşağıdaki sayıların kat sayılarını karekötük için alınız:

a. $2/\sqrt{10}$ b. $5/\sqrt{6}$ c. $10/\sqrt{3}$

d. $7/\sqrt{15}$ e. $-2/\sqrt{38}$

- 1 → Öğrenme alanlarına ait ana başlıklara yer verilmiştir.
- 2 → Öğrenme alanlarının altında alt öğrenme alanına ait başlıklara yer verilmiştir.
- 3 → Kazanımlarla ilgili başlıklara yer verilmiştir.
- 4 → Bir konuya başlarken daha önce öğrenilen bilgileri hatırlamak ve işlenecek konuya hazırlık yapmak amacıyla resim, fotoğraf ve bunlarla ilişkilendirilmiş sorulara yer verilmiştir.
- 5 → Bu bölümde bilgi ve becerilerin geliştirilmesi için hazırlanan etkinliklere yer verilmiştir.
- 6 → "Örnekler" başlığı altında konuyla ilgili işlemler ve örnek çözümlere yer verilmiştir.

- 7 → Konu/kazanımla ilgili bazı temel bilgilere ve tanımlara yer verilmiştir.
- 8 → Her konunun sonunda, edinilen bilgileri ve kazanılan becerileri ölçmek için çeşitli uygulamalara yer verilmiştir.

Resim 4.21: Türkiye 8.sınıf ders kitabı organizasyon şeması sayfası 1

9 **Problem Çözme**

Problem: Bir manav, 320 kg ve 450 kg kütelerindeki farklı iki cins portakalı birbirine karıştırmadan hiç artırmayacak şekilde en büyük ölçekte fideleleri konuşturdu. Buna göre,
a. Bir fideye kaç kilogram portakal konulmuştur?
b. Bu iş için toplam kaç fide kullanılmıştır?

Problem Açılsın

Verilenler: 320 kg ve 450 kg kütelerinde farklı iki cins portakal vardı. Bu portakallar birbirine karıştırmadan ve hiç artırmayacak şekilde en büyük ölçekte fidelelere bölünürdü.

Çözme Planlayalım

320 ve 450 sayılarının EBOB'u, bir fidein kaç kilogram olacağını verir. 320 ve 450'yi EBOB'a bölerek kullanılan fide sayılarını buluruz.

Problem Çözülür

320	450	2	*
160	225	2	
80	112	2	
40	56	2	
20	28	2	
10	14	2	
5	7	2	
5	7	5	*
1	1	5	
		1	

EBOB(320, 450) = 2 · 5 = 10'dur.
Kullanılan fidelerin her birine 10 kg portakal konulmuştur.
Bu iş için,
320 ÷ 10 = 32, 450 ÷ 10 = 45 ve 32 + 45 = 77 fide kullanılmıştır.

Çözümü Doğrulayalım Kontrol Edelim

320 ve 450'nin bölenlerini yazalım.
320'nin bölenleri: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 160, 320'dir.
450'nin bölenleri: 1, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 25, 30, 45, 50, 75, 90, 150, 225, 450'dir.
İki sayının ortak bölenleri 1, 2, 5 ve 10'dur. Bu durumda 10 kg portakal alan fideleler kullanılmıştır.
Portakalların toplam kütlesi, 320 + 450 = 770 kg'dır ve portakallar için 770 ÷ 10 = 77 fide kullanılmıştır. Doğruye çözümümüz doğrudur.

9 Bu bölümde matematiğin günlük yaşamla ilişkendirildiği problemlere yer verilmiştir.

10 **KENDİ DEĞERLENDİRİYORUM**

Aşağıda, 1. ünitede öğrenilen konuları alt olarak sıralan becerilerle ilgili ifadeleri bulunmaktadırlar. Tablonun her bir satırındaki ifadeyi okuyunuz. İfadelerin karşısına, değerlendirme derecelerinden size en uygun olan puanı yazınız. Puanlarınızı toplayınız. Elde ettiğiniz puan, tablonun altındaki puan anahtarından bakarak önde bulunan düzeyinizi belirleyiniz. Öğretmeniniz güncel ve sonuçları da isterseniz yapmanız gerekenleri planlayınız.

ÇARPANLAR VE KATLAR - ÜSLÜ İFADELER - KAREKÖKLÜ İFADELER	Evet (3)	Bazen (2)	Henüz değil (1)
1. Verilen pozitif tam sayıların çarpımını bulup pozitif tam sayının karesi ya da küpü ifadelerin çarpımı biçiminde yazabiliyorum.			
2. İki doğal sayının EBOB'unu ve EKOK'unu hesaplayabilir, ilgili problemleri çözümlerim.			
3. Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirleyebilirim.			
4. Tam sayıların tam sayı kuvvetlerini hesaplayabilir, çarpı işleminde yazabilirim.			
5. Sayıların ondalık gösterimlerini 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümlerim.			
6. Üslü ifadelerin ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeleri oluşturabilirim.			
7. Sayıların 10'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade edebilirim.			
8. Çok büyük ve çok küçük sayıların gösteriminde ifade edebilir ve karşılaştırabilirim.			
9. Tam kare doğal sayıların karesini yazabilirim.			
10. Tam kare doğal sayıların karesini yazabilirim ve bu bilgiyi kullanabilirim.			
11. Tam kare olmayan sayıların karesinde değerlendirilen hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirleyebilirim.			
12. Gerçek sayıların tam, rasyonel ve irrasyonel sayılarıyla ilişkilerini belirleyebilirim.			
13. Kareköklü ifadeleri çarpma ve bölme işlemlerini yapabiliyorum.			
14. Kareköklü bir ifadeyi a/√b şeklinde yazabilir ve a/√b şeklindeki ifadeyi katlayarak kök dışına çıkarabilirim.			
15. Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpımlara örnekler verebilirim.			
16. Kareköklü ifadelerin toplama ve çıkarma işlemlerini yapabiliyorum.			
17. Ondalık ifadelerin kareköklerini belirleyebilirim.			

TOPLAM PUANIM

17 - 25 puan aralık : Ünite başına düzeyi çok düşük. Ünite konuları tekrar edilmeli. Ek örnekle alınmalı. Geçmiş konularla alt eksikler giderilmeli.
26 - 34 puan aralık : Ünite başına düzeyi yeterli değil. Dersin alt kısmına sürekli çalışılmalı. Dersin daha aktif katılım olmalı. Yetersizliklerin nedenlerini belirlemeli, alıştırmalara ağırlık verilmeli.
35 - 43 puan aralık : Ünite başına düzeyi iyi. Ancak bazı konular tam öğrenilmemiş. Bu konularla ilgili ek çalışmalar yapılarak eksikler kısa sürede giderilmeli.
44 - 51 puan aralık : Ünite başına düzeyi çok iyi. Plan ve düzenli çalışmaya devam edilmeli.

10 Her ünitenin sonunda o üniteye ait konuları ne kadar öğrendiğinizi ölçmemiz için kendinizi değerlendirebileceğiniz bir form verilmiştir.

11 **1. ÜNİTE SONU DEĞERLENDİRME**

- Asal çarpanlarının çarpımı 2 · 3² olan sayı aşağıdakilerden hangisidir?
A. 156 B. 182 C. 172 D. 198
- 200 sayısının aşağıdakilerin hangisinde asal çarpanlarının çarpımı biçiminde yazılmıştır?
A. 2³ · 5³ B. 2³ · 5² C. 2² · 5² D. 2² · 5
- $x = 2$ ve $y = 3$ için y^x 'in değeri aşağıdakilerden hangisidir?
A. 16 B. 12 C. 9 D. 8
- 50 ve 68 sayılarının EKOK'u aşağıdakilerden hangisidir?
A. 2 B. 340 C. 425 D. 1 700
- 27 ve 84 sayılarının EBOB'u aşağıdakilerden hangisidir?
A. 2 B. 3 C. 5 D. 756
- Aşağıdaki ifadelerin doğru olanlarını yanına D, yanlış olanlarını yanına Y harfi yazınız.

11 Her ünitenin sonunda yer alan Ünite Sonu Değerlendirme sayfalarında doğru-yanlış, boşluk tamamlama, eşleştirme, çoktan seçmeli sorular gibi farklı ölçme ve değerlendirme çalışmalarına yer verilmiştir.

12 **YANIT ANAHTARI**
1. ÜNİTE

1. ÜNİTE DEĞERLENDİRME

1. ÜNİTE

12 Kitabın sonunda ünite sonu değerlendirme bölümlerinin yanıtlarına yer verilmiştir.

13 **PROJE GÖREVİ**
Kareköklü İfadeler

Yönerge: Sizin karışık olmayan ve karışık olduğu sayılarla işlem yapmayı gösteren bir dergi hazırlanmış ve bu işlem raporlamamız isteniyor.

Süre: 8 hafta
Konu: Kareköklü İfadeler
Beklenen performans: Ürün oluşturulmuş, yaratıcılık, tasarımlar
Değerlendirme: Proje görevleri, kitabın son 237 ve 238. sayfalarında yer alan "Proje Görevi ve Sunma Örneği" ile "Proje Örneği"ne göre değerlendirilecektir.

13 Kitabın son sayfalarında proje görevlerine yer verilmiştir.

14 **PROJE GÖREVİ VE SUNMA ÖRNEĞİ**

Kategori	Özellikler	Yanıt (3)	Kararlı Yanıt (2)	Henüz değil (1)
Yeterlilik	1. Tanımlar doğru şekilde yapılmış mıdır?			
	2. Proje başlangıcında tanıtılmış mıdır?			
Sunum içeriği	3. Ana görsel kullanılarak açıklama yapılmış mıdır?			
	4. Sorular ve cevaplar yer almış mıdır?			
	5. Proje görevleri doğru şekilde yapılmış mıdır?			

PROJE GÖREVİ VE SUNMA ÖRNEĞİ
Özellikler: Proje görevleri ve sunma becerileri ile ilgili bilgiler bakımından değerlendirilmelidir. Hangi düzeyde görselleri kullanmış, sunum hazırlanmıştır. Önceki bir soruya ise değerlendirilmelidir.
Puanlama: Proje görevleri ve sunma becerileri ile ilgili bilgiler bakımından değerlendirilmelidir. Hangi düzeyde görselleri kullanmış, sunum hazırlanmıştır. Önceki bir soruya ise değerlendirilmelidir. "Yeterlilik" sütununa, tam değerlendirilmeyen bölümler için "Henüz değil" sütununa, değerlendirilmeyen bölümler için "Yetersiz" sütununa "X" işareti konacaktır.

14 Kitabın sonunda proje görevlerine ilişkin değerlendirme ölçeklerine yer verilmiştir.

Resim 4.22: Türkiye 8.sınıf ders kitabı organizasyon şeması sayfası 2

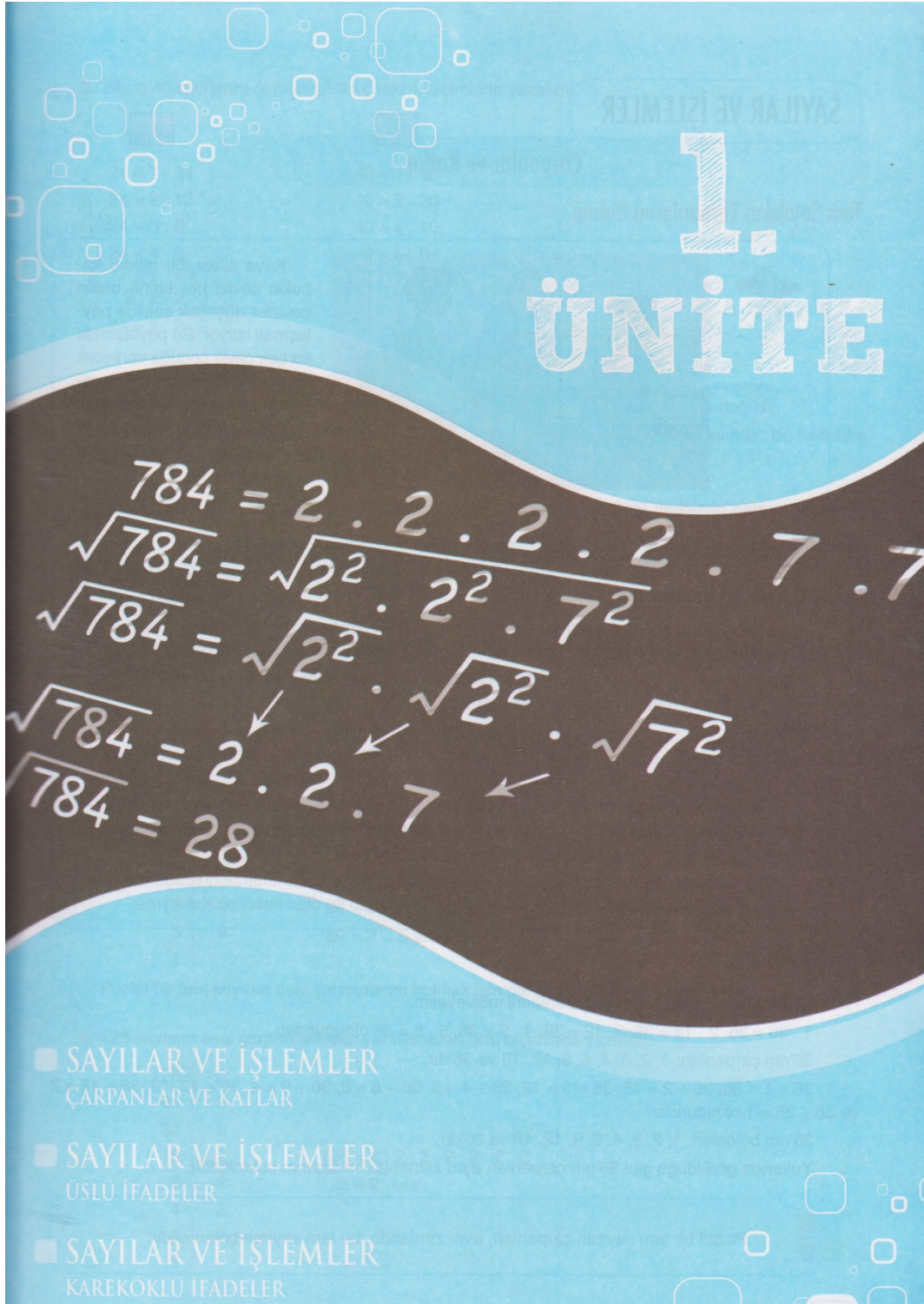
Resim 4.21 ve Resim 4.22’de kitabın organizasyonu ile ilgili ayrıntılı bilgilere yer verilmiştir. Bu kısımda Türkiye 8.sınıf matematik ders kitabının 5 üniteden oluştuğu görülmektedir. Bu bölüm tamamen kitabın nasıl yapılandırıldığı ve adım adım neler ile karşılaşılacağına ilişkin açıklamalar içermektedir.

İçindekiler	
Organizasyon Şeması	6
1. ÜNİTE	11
SAYILAR VE İŞLEMLER / Çarpanlar ve Katlar	12
Tam Sayıların Çarpanlarını Bulma	12
En Küçük Ortak Kat, En Büyük Ortak Bölen	15
Problem Çözme	21
SAYILAR VE İŞLEMLER / Üslü İfadeler	25
Tam Sayıların Pozitif ve Negatif Kuvvetleri	25
Ondalık Gösterimleri Çözümleme	32
Sayıları 10'un Farklı Tam Sayı Kuvvetlerini Kullanarak Gösterme	35
Çok Büyük ve Çok Küçük Sayıların Bilimsel Gösterimi	37




Resim 4.23: Türkiye 8.sınıf ders kitabı içindekiler bölümüne ait örnek görsel

İçindekiler bölümünde her üniteye yer alan öğrenme alanları ve alt öğrenme alanları belirtilmiştir. Ayrıca bunların altında kazanımlar ile ilgili başlıklara yer verilmiştir. Konuların yer aldığı sayfa numaraları belirtilmiştir.



Resim 4.24: Türkiye 8.sınıf ders kitabı 1.ünitenin giriş sayfası

Çok Büyük ve Çok Küçük Sayıların Bilimsel Gösterimi



Merkür gezegeninin Güneş'e olan uzaklığı yaklaşık 57 900 000 km'dir.

Bu uzaklığı, 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak, ondalık gösterim olan çarpanının tam kısmı bir basamaklı olacak şekilde $5,79 \times 10^7$ km olarak yazarız. Bu çarpımın nasıl yazıldığını açıklayınız.

E T K İ N L İ K

Uygulama Basamakları

- Tabloda verilen sayıları, 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak, ondalık gösterim olan çarpanını, tam kısmı bir basamaklı olacak şekilde yazınız.
- Yaptığınız çalışmalarını sınıfa açıklayınız.
- Çalışmaların doğruluğuna sınıfta karar veriniz.

Sayı	Sayıyı 10'un tam sayı kuvveti biçiminde gösterme
3 407 000	
12 800 000 000	
0,0000038	
0,000000263	

Örnekler

1. Venüs gezegeninin Güneş'e olan uzaklığı yaklaşık 108 000 000 km'dir. Bu uzaklığı, tam kısmı bir basamaklı olacak şekilde yazalım:

$$\begin{aligned}
 108\ 000\ 000\ \text{km} &= 10\ 800\ 000 \times 10 \quad (10 = 10^1) \\
 &= 1\ 080\ 000 \times 100 \quad (100 = 10^2) \\
 &= 108\ 000 \times 1\ 000 \quad (1\ 000 = 10^3) \\
 &= 10\ 800 \times 10\ 000 \quad (10\ 000 = 10^4) \\
 &= 1\ 080 \times 100\ 000 \quad (100\ 000 = 10^5) \\
 &= 108 \times 1\ 000\ 000 \quad (1\ 000\ 000 = 10^6) \\
 &= 10,8 \times 10\ 000\ 000 \quad (10\ 000\ 000 = 10^7) \\
 &= 1,08 \times 100\ 000\ 000 \quad (100\ 000\ 000 = 10^8) \\
 &= 1,08 \times 10^8\ \text{km olur.}
 \end{aligned}$$

Elde edilen bu eşitliği, virgülden sonraki basamak sayısını 10'a üs olarak aşağıdaki gibi kısaca yazabiliriz.

$$108\ 000\ 000 = 1,08 \times 10^8 \text{ olur.}$$

8 basamak

Resim 4.25: Türkiye 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 1

Türkiye, ABD ve Singapur 8.sınıf matematik kitaplarında ortak olarak işlenen “Bilimsel Gösterim” konusunun Türkiye kitabında “Motivasyon” kısmı merkür gezegeninin güneşe olan uzaklığı ve bu uzaklığın 10'un kuvveti şeklinde yazılabileceğinden bahsedilmesi şeklinde günlük hayat ilişkisi kurularak sunulmuştur. “Etkinlik” kısmında çok büyük ve çok küçük sayıların olduğu bir tablo verilmiş ve bu tablodaki sayıların 10'un tam sayı kuvveti ve baştaki sayıların da tam kısmı bir basamaklı olacak şekilde ondalıklı gösterilmesi istenerek öğrencinin aktif katılımıyla

konu anlatılmaya çalışılmıştır. Çözümlü örnek 1 ve 2 ile verilen çok küçük ve çok büyük sayıların 10'un kuvveti şeklinde nasıl yazılabileceğine ilişkin durumlar gösterilmiştir.

2. Fen bilimlerinde kullanılan uzunluk ölçü birimi mikrometrenin (kısaca mikron) uzunluğu $\frac{1}{1000}$ mm'dir. Bu uzunluğu, 10'un tam sayı kuvveti olarak yazalım:

$$\frac{1}{1000} \text{ mm} = 0,001 \text{ mm'dir.}$$

$$0,001 = 0,01 \times \frac{1}{10}$$

$$= 0,1 \times \frac{1}{100}$$

$$= 1 \times \frac{1}{1000}$$

$$= 1 \times \frac{1}{10^3}$$

$$= 1 \times 10^{-3} \text{ olur.}$$

1 ve 2. örneklerdeki sayıların 10'un tam kuvvetlerini kullanarak elde edilen ondalık gösterimlerinin tam kısımları, 1 (1 dâhil) ile 10 arasındadır.

a, 1 ile 10 arasında (1 dâhil) bir sayı ve **n** bir tam sayı olmak üzere, bir sayının $a \times 10^n$ biçimindeki gösterimine bu sayının **bilimsel gösterimi** denir.

3. Ay ile Dünya arasındaki uzaklık yaklaşık 384 400 000 m'dir. Bu uzaklığın bilimsel gösterimini yazalım:

Bu uzaklığı, 10'un tam sayı kuvveti olarak,
 $384\,400\,000 \text{ m} = 3\,844 \times 10^5 \text{ m}$ biçiminde yazarız.
 $3\,844 \times 10^5 \text{ m}$ uzaklığı bilimsel gösterim biçiminde yazmak için, bu sayının 10'un kuvveti dışında kalan çarpanını, 1 ile 10 arasında kalacak şekilde işlem yapmalıyız.

$$3\,844 \times 10^5 = \frac{3\,844}{1\,000} \times 1\,000 \times 10^5 \text{ (Bir sayıyı 1\,000 ile hem bölüp hem de çarptığımızda sayının değeri değişmez.)}$$

$$= 3,844 \times 10^3 \times 10^5$$

$$= 3,844 \times 10^{3+5}$$

$$= 3,844 \times 10^8 \text{ bulunur.}$$

Bu uzaklığın bilimsel gösterimi $3,844 \times 10^8 \text{ m}$ olur.

4. Uzunluğu 0,0000004 mm olan bir mikrobu uzunluğunun bilimsel gösterimini yazalım:

$$0,0000004 \text{ mm} = \frac{4}{10\,000\,000}$$

$$= \frac{4}{10^7}$$

$$= 4 \times 10^{-7} \text{ mm olur.}$$

5. Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bilimsel gösterimle yazalım:

a. $(8,5 \times 10^{12}) \times 0,2 \times 10^{11} = (8,5 \times 0,2) \times (10^{12} \times 10^{11})$
 $= 1,7 \times 10^{12+11}$
 $= 1,7 \times 10^{23} \text{ olur.}$

b. $(12 \times 10^{-3}) \div (4 \times 10^{-4}) = \frac{12}{4} \times 10^{-3-(-4)}$
 $= 3 \times 10^{-3+4}$
 $= 3 \times 10 \text{ olur.}$

Resim 4.26: Türkiye 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 2

Tanım kısmında bilimsel gösterimde baştaki sayının 1 ile 10 arasında bir sayı olacağı ve 10'un tam sayı kuvveti kullanarak gösterimin yapılacağı ifade edilmiştir.

Çözümlü örnek 3 ve 4'te yine çok büyük ve çok küçük sayıların bilimsel olarak nasıl gösterileceği durumları verilmiştir.

c. $(5,2 \times 10^6) \times (4 \times 10^{-3}) = (5,2 \times 4) \times (10^6 \times 10^{-3})$
 $= 20,8 \times 10^{6-3}$
 $= 20,8 \times 10^3$
 $= 2,08 \times 10^4$ olur.

ç. $\frac{8 \times 10^5}{40 \times 10^{-8}} = \frac{8}{40} \times \frac{10^5}{10^{-8}}$
 $= \frac{1}{5} \times 10^5 \times 10^8$
 $= 0,2 \times 10^{13}$
 $= 2 \times 10^{12}$ olur.

d. $\frac{0,00045 \times 10^3}{0,015 \times 10^6} \div \frac{1,2 \times 10^{-7}}{3,6 \times 10^5} = \frac{45 \times 10^{-5} \times 10^3}{15 \times 10^{-3} \times 10^6} \times \frac{3,6 \times 10^5}{1,2 \times 10^{-7}}$
 $= \frac{45}{15} \times \frac{10^{-2}}{10^3} \times \frac{3,6}{1,2} \times 10^5 \times 10^7$
 $= 3 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{12}$
 $= (3 \times 3) \times 10^{-2-3+12}$
 $= 9 \times 10^7$ olur.

ÖĞRENDİKLERİMİZİ UYGULAYALIM

- Mars'ın Güneş'e olan uzaklığı yaklaşık 228 000 000 km'dir. Bu uzaklığı bilimsel gösterim biçiminde yazınız.
- Bir virüsün uzunluğu 0,000081 mm'dir. Bu uzunluğu bilimsel gösterim biçiminde yazınız.
- Aşağıdaki sayıların bilimsel gösterimlerini yazınız.

a. 1 325 000	b. 83 200 000
c. 127 000 000 000	ç. 0,006
d. 0,000024	e. 0,000000244
- Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bilimsel gösterimle yazınız.

a. $5 \times 10^4 + 12 \times 10^3$	b. $48 \times 10^{-7} + 27 \times 10^{-5}$
c. $36 \times 10^{-5} - 12 \times 10^{-4}$	ç. $3,4 \times 10^2 \times 26 \times 10^3$
d. $\frac{51 \times 10^{14}}{17 \times 10^5}$	e. $\frac{0,000048}{0,0016} \div \frac{0,12 \times 10^{-6}}{10^7}$
f. $\frac{3,6 \times 10^{-3}}{0,72 \times 10^5} \div \frac{8 \times 10}{24 \times 10^{-6}}$	g. $\frac{27 \times 10^{-4} - 9 \times 10^{-5}}{81 \times 10^{-6}} \div \frac{24,3 \times 10^3}{10^{10}}$

Resim 4.27: Türkiye 8.sınıf ders kitabında “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 3

Çözümlü örnek 5’te farklı bilimsel gösterimlerin çarpım ve bölümlerini gösteren işlemler bulunmaktadır. Çözümlü örneklerden sonra “Öğrendiklerimizi Uygulayalım” bölümüne yer verilmiştir. Bu bölümde yer alan soruları öğrencilerin kendisi çözmeleri beklenmektedir.

1. ÜNİTE SONU DEĞERLENDİRME

1. Asal çarpanlarının çarpımı $2 \cdot 3^4$ olan sayı aşağıdakilerden hangisidir?
A. 156 B. 162 C. 172 D. 196
2. 200 sayısı aşağıdakilerin hangisinde asal çarpanlarının çarpımı biçiminde yazılmıştır?
A. $2^3 \cdot 5^2$ B. $2^3 \cdot 5^3$ C. $2^2 \cdot 5^2$ D. $2^3 \cdot 5$
3. $x = 2$ ve $y = 3$ için y^x in değeri aşağıdakilerden hangisidir?
A. 16 B. 12 C. 9 D. 8
4. 50 ve 68 sayılarının EKOK’u aşağıdakilerden hangisidir?
A. 2 B. 340 C. 425 D. 1 700
5. 27 ve 84 sayılarının EBOB’u aşağıdakilerden hangisidir?
A. 2 B. 3 C. 5 D. 756
6. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına **D**, yanlış olanların yanına **Y** harfi yazınız.
(...) 1’den başka ortak böleni olmayan sayılara “aralarında asal sayılar” denir.
(...) Aralarında asal olan sayıların EBOB’ları bu sayıların çarpımına eşittir.
(...) Aralarında asal olan sayıların EKOK’ları 1’e eşittir.
(...) Biri diğerinin katı olan pozitif iki sayının EKOK’u büyük olan sayıya eşittir.
7. 14 sayısı aşağıdaki sayılardan hangisi ile aralarında asaldır?
A. 12 B. 27 C. 38 D. 90
8. Bir sepetteki yumurtalar altışar ve sekizer sayıldığında her seferinde 3 yumurta artmaktadır. Yumurtaların sayısı 20 ile 30 arasında olduğuna göre tüm yumurtaların sayısı kaçtır?
A. 28 B. 27 C. 24 D. 21
9. İki çuvaldan birinde 48 kg, diğerinde 63 kg nohut vardır. Bu çuvalardaki nohutlar hiç artmayacak şekilde eşit hacimli ve en büyük poşetlere konulacaktır. Bu iş için kaç poşet gereklidir?
A. 24 B. 32 C. 35 D. 37
10. $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$ tekrarlı çarpımının üslü ifade biçiminde yazılmış hâli aşağıdakilerden hangisidir?
A. 7^6 B. 6^7 C. $6 \cdot 7^6$ D. 7^2
11. $\frac{5^2 \cdot 50}{125}$ ifadesinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?
A. 5 B. 10 C. 25 D. 125
12. $[(-3)^{-2}] \cdot 81$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?
A. 3^0 B. 3 C. 3^2 D. 3^3

Resim 4.28: Türkiye 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu ile ilgili ünite değerlendirme soruları

Ünite sonlarında “Ünite Değerlendirme” bölümüne yer verilmiştir. Bu bölümde ünite öğrenilen konular çoktan seçmeli sorular ile değerlendirilmiştir. Farklı soru tarzlarına yer verilmediği görülmektedir.

KENDİMİ DEĞERLENDİRİYORUM

Aşağıda, 1. ünite işlenen konulara ait olarak sizden beklenen beceri ifadeleri bulunmaktadır. Tablonun her bir satırındaki ifadeyi okuyunuz. İfadenin karşısına, değerlendirme derecelerinden size en uygun olan puanı yazınız. Puanlarınızı toplayınız. Elde ettiğiniz puanı, tablonun altındaki puan aralığından bularak ünite başarı düzeyinizi belirleyiniz. Öğretmeninizin görüş ve önerilerini de alarak yapmanız gerekenleri planlayınız.

ÇARPANLAR VE KATLAR - ÜSLÜ İFADELER - KAREKÖKLÜ İFADELER	Evet (3)	Bazen (2)	Henüz değil (1)
1. Verilen pozitif tam sayıların çarpanlarını bulup pozitif tam sayıları üslü ifade ya da üslü ifadelerin çarpımı biçiminde yazabilirim.			
2. İki doğal sayının EBOB'unu ve EKOK'unu hesaplayabilir, ilgili problemleri çözebilirim.			
3. Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirleyebilirim.			
4. Tam sayıların tam sayı kuvvetlerini hesaplayabilir, üslü ifade şeklinde yazabilirim.			
5. Sayıların ondalık gösterimlerini 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümlenebilirim.			
6. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturabilirim.			
7. Sayıları 10'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade edebilirim.			
8. Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade edebilir ve karşılaştırabilirim.			
9. Tam kare doğal sayıları tanıyabilirim.			
10. Tam kare doğal sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirleyebilirim.			
11. Tam kare olmayan sayıların karekök değerlerinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirleyebilirim.			
12. Gerçek sayıları tanır, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirebilirim.			
13. Kareköklü ifadelerle çarpma ve bölme işlemlerini yapabilirim.			
14. Kareköklü bir ifadeyi $a\sqrt{b}$ şeklinde yazabilir ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadeye katsayıyı kök içine alabilirim.			
15. Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnekler verebilirim.			
16. Kareköklü ifadelerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilirim.			
17. Ondalık ifadelerin kareköklerini belirleyebilirim.			
TOPLAM PUANIM			

17 - 25 puan aralığı : Ünite başarı düzeyi çok düşük. Ünite konuları tekrar edilmeli. Ek önlemler alınmalı. Geçmiş konulara ait eksikler giderilmeli.

26 - 34 puan aralığı : Ünite başarı düzeyi yeterli değil. Dersle ilgili çalışma süresi artırılmalı. Dersle ilgili aktif katılım olmalı. Yetersizliklerin nedenleri belirlenmeli, alıştırmalara ağırlık verilmeli.

35 - 43 puan aralığı : Ünite başarı düzeyi iyi. Ancak bazı konular tam öğrenilmemiş. Bu konularla ilgili ek çalışmalar yapılarak eksikler kısa sürede giderilmeli.

44 - 51 puan aralığı : Ünite başarı düzeyi çok iyi. Planlı ve düzenli çalışmaya devam edilmeli.

Resim 4.29: Türkiye 8.sınıf ders kitabı öz değerlendirme bölümüne ait görsel

Ünite sonlarında “Kendimi Değerlendiriyorum” bölümlerinde kazandırılması amaçlanan kazanımlara yönelik ifadelere yer verilerek öğrencilerden öz değerlendirme yapmaları istenmektedir. Bu bölümde yer alan tablodaki ifadelere göre öğrenciler kendilerini değerlendirerek hedeflenen kazanımlara ulaşıp ulaşılmadığı belirlenmektedir.

PROJE GÖREVİ

Kareköklü İfadeler

Yönerge: Sizden karekök almayı ve kareköklü sayılarla işlem yapmayı gösteren bir dergi hazırlamanız ve bu aşamaları raporlamanız isteniyor.

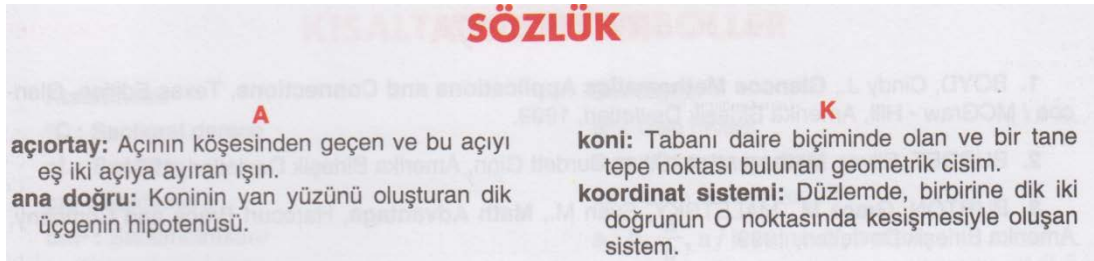
Süresi	: 8 hafta
Konu	: Kareköklü İfadeler
Beklenen performans	: Ürün oluşturma, yaratıcılık, tasarım
Değerlendirme	: Proje göreviniz, kitabınızın 257 ve 258. sayfalarında yer alan “Proje Geliştirme ve Sunma Ölçeği” ile “Proje Ölçeği”ne göre değerlendirilecektir.

Bu çalışmayı başarıyla tamamlayabilmeniz için aşağıdaki adımları izlemelisiniz.

- Bir çalışma planı hazırlayınız ve planı öğretmeniniz ile paylaşınız.
- Proje görevinizi öğretmeninize belli aralıklarla kontrol ettirerek hazırlayınız ve son hâline getiriniz.
- Tam kare sayıların karekökünü hesaplayınız.
- Tam kare olmayan sayıların karekök değerlerinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirleyiniz.
- Kareköklü sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapınız.
- Kareköklü sayılarla çarpma ve bölme işlemleri yapınız.
- Kareköklü ifadeleri $a\sqrt{b}$ biçiminde yazınız.
- $a\sqrt{b}$ biçimindeki ifadelerde katsayıyı karekök içine alma işlemleri yapınız.
- Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında sonucu bir doğal sayı olan çarpanlara örnekler veriniz.
- Payı ve paydası tam kare olan ondalık gösterimlerin kareköklerini bulma işlemleri yapınız.
- Çalışmanız süresince yararlandığınız kaynakları raporunuzda belirtiniz.
- Çalışma sonunda yaptıklarınızı Türkçe yazım kurallarına uygun olarak bir rapor hâline getiriniz.
- Projenizi, raporunuzla birlikte sununuz.

Resim 4.30: Türkiye 8.sınıf ders kitabı “proje görevi” bölümüne ait görsel

Kitabın sonunda iki tane “Proje Görevi” bulunmaktadır. Proje görevlerinde öğrencilerden yapmaları istenenler adım adım açıklanmıştır.

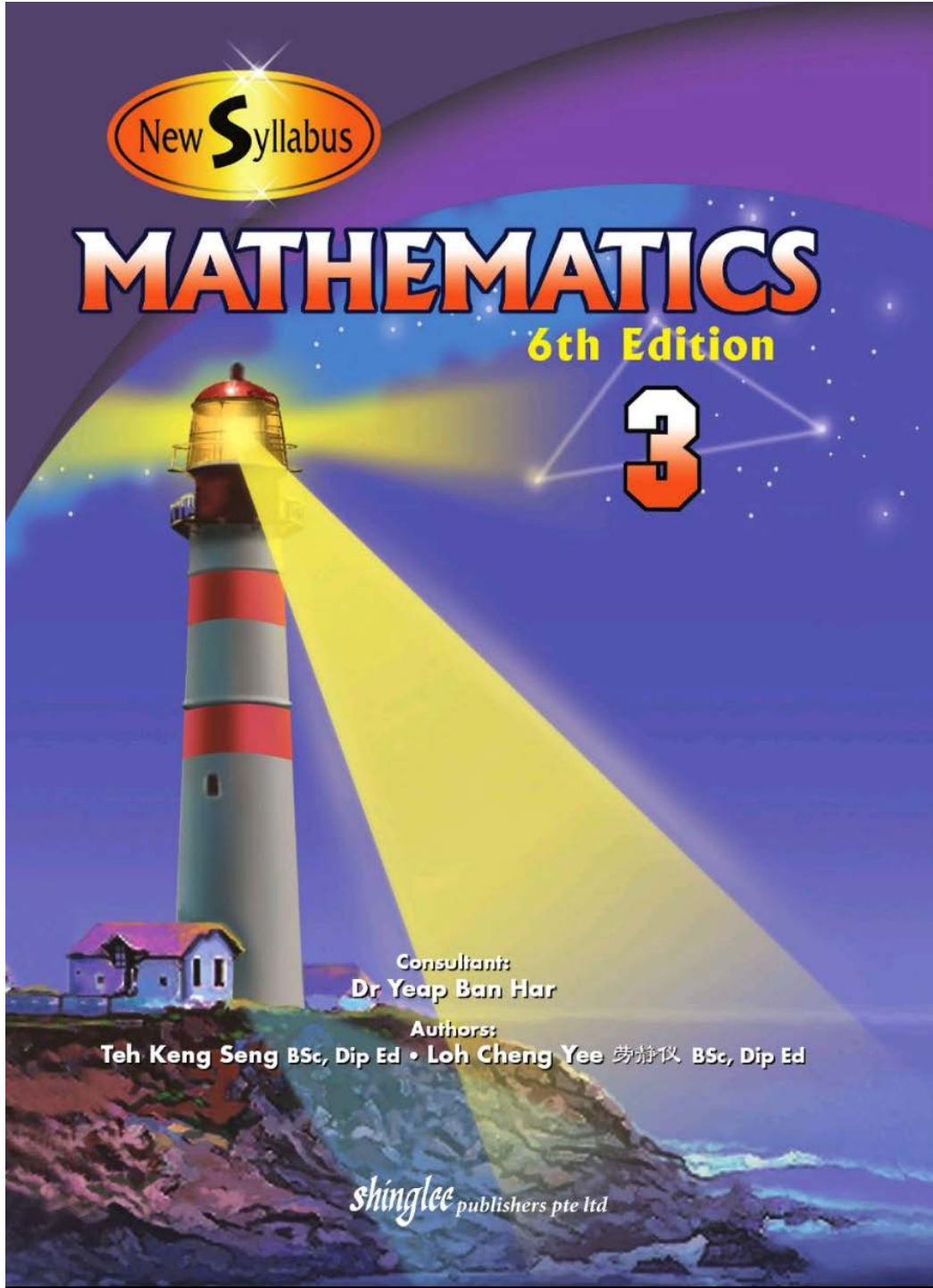


Resim 4.31: Türkiye 8.sınıf ders kitabı “sözlük” bölümüne ait görsel

Kitabın arkasında yer alan “Sözlük” bölümünde kitapta işlenen kavramlara sadece tanım olarak yer verilmiştir. Kitap “Kaynakça”, “ Bilgi Kaynakları”, “Görsel Kaynakça” ve “Kısaltma ve Semboller” bölümlerinden sonra bitmektedir.

4.2.3. Singapur 8.sınıf matematik ders kitabı iç düzeni

Singapur 8.sınıf matematik ders kitabı serinin 3. kitabına karşılık gelmektedir. Kitabın dış kapağı Resim 4.32’deki gibidir. Kapağın arkasında yayınevi ve basım yıllarına ilişkin bilgiler bulunmaktadır.



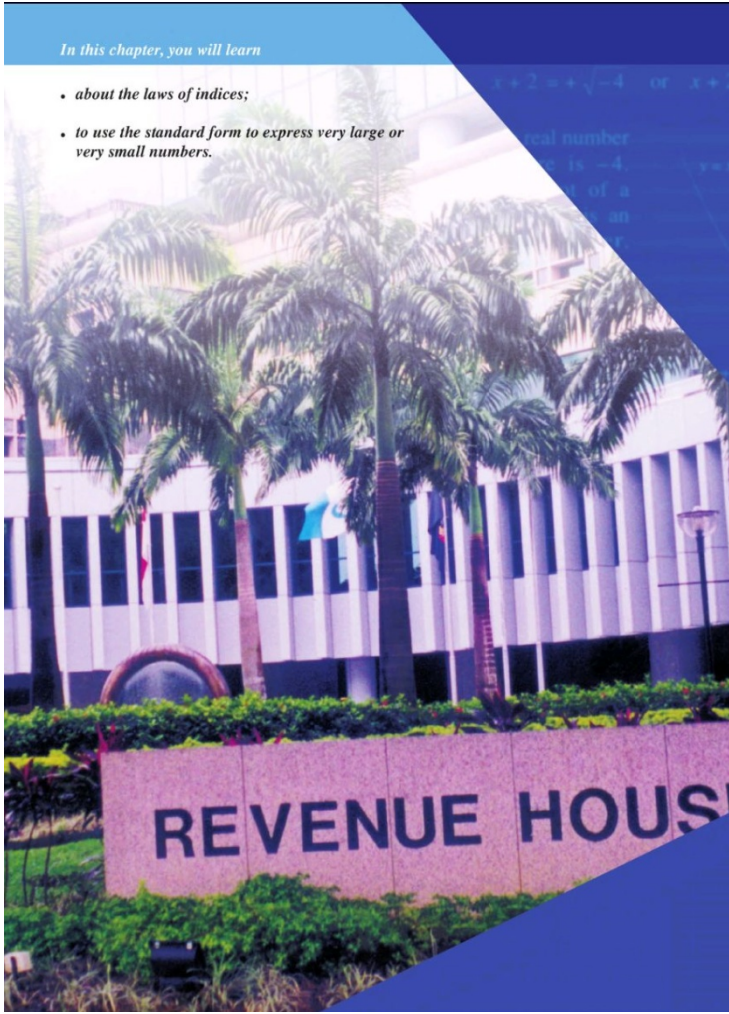
Resim 4.32: Singapur 8.sınıf matematik ders kitabı kapağı

CONTENTS

<hr/>		Gradient of a Straight Line	80
		Equation of a Straight Line	82
		Summary	87
		Review Examples 4	87
		Review Questions 4	88
<hr/>			
1 Solutions to Quadratic Equations	1	5 Matrices	91
Solving Quadratic Equations by Factorisation		Introduction	93
(Revision)	3	Some Special Matrices	94
Solutions by Completing the Square	5	Addition and Subtraction of Matrices	97
General Solution to a Quadratic Equation	9	Rules for Matrix Addition and Matrix	
Equations Reducible to a Quadratic Equation	11	Subtraction	98
Problems Involving Quadratic Equations	14	Multiplication of a Matrix by a	
Summary	18	Real Number	102
Review Examples 1	18	Multiplication of Matrices	106
Review Questions 1	20	Use of Matrices in Solving Everyday Life	
<hr/>		Problems	111
2 Indices and Standard Form	21	Summary	121
Multiplication Law of Indices	23	Review Examples 5	122
Division Law of Indices	24	Review Questions 5	124
Power Law of Indices	26	<hr/>	
More Laws of Indices	27	6 Application of Mathematics in	
Zero and Negative Indices	29	Practical Situations	127
Fractional Indices	34	Profit and Loss as a Percentage of Cost/Sale	
The Standard Form	42	Price	129
Common Prefixes Used in Everyday Life		Further Examples on Percentages	131
Situations	43	Simple Interest	134
Use of Calculator	46	Compound Interest	138
Summary	49	Hire Purchase	142
Review Examples 2	50	Money Exchange	144
Review Questions 2	51	Taxation	147
<hr/>		Personal and Household Finances	150
3 Linear Inequalities	53	Interpretation and Use of Tables and Charts	154
Inequalities	55	Strategies in Problem Solving	157
Solving Inequalities	56	Summary	165
Difference between $<$ and \leq	59	Review Examples 6	165
Problem Solving Involving Inequalities	61	Review Questions 6	167
Linear Inequalities in One Variable	64	<hr/>	
Summary	68	7 Linear Graphs and Their	
Review Examples 3	69	Applications	169
Review Questions 3	70	Applications of Graphs in Practical	
<hr/>		Situations	171
Revision Exercise I	72	Conversion Graphs	173
<hr/>			
4 Coordinate Geometry	75		
Revision	77		
Length of Line Segment	77		

Resim 4.33: Singapur 8.sınıf ders kitabı içindekiler bölümüne ait örnek görsel

Kitabın içindekiler kısmı bölümlere ayrılarak gösterilmiştir. Her bölümün içinde işlenen konulara yer verilmiştir. Singapur 8.sınıf matematik kitabında içindekiler kısmında öğrenme alanlarına ait başlıklara yer verilmediği görülmektedir.



Resim 4.34: Singapur 8.sınıf ders kitabı 1.ünite giriş sayfası



Resim 4.35: Singapur 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu giriş sayfası

Resim 4.34'te ünitenin giriş sayfası yer almaktadır. Burada öğrencilere ünite ile kısa bir bilgi verilmiştir. Resim 4.35'te bilimsel gösterim konusunun giriş sayfası bulunmaktadır. Bu sayfada herhangi bir açıklamaya yer verilmemiştir.

We know that the product of 2 or more numbers whose last digits are 1 will give an answer with 1 as its last digit. For example, the last digits of 81^2 , 81^3 , 71^2 , 71^3 , 91^4 , 1331^7 , 121^{15} will be 1.

Since the last digit of 7^1 is 1, it follows that the last digit of $(7^4)^n$, where n is an integer, will be 1.

Since $2007 = 4 \times 501 + 3$,

thus, $7^{2007} = (7^4)^{501} \times 7^3$.

Hence, the last digit of 7^{2007} will be same as that of \square . That is \square .

Find out if there are other ways of solving the above problem.

Find the last digit of each of the following without using a calculator.

- (a) 2^{499} (b) 3^{495} (c) $4^{666} \times 5^{713}$
 (d) $6^{888} - 7^{957}$ (e) $9^{188} + 8^{188}$



The Standard Form

Many measurements in modern scientific fields involve very large and very small numbers. For example, the speed of light is approximately 300 000 000 m/s and the wavelength of violet light is approximately 0.000 038 cm.

These can conveniently be written as follows:

Speed of light: $3.0 \times 100\,000\,000$ m/s or 3.0×10^8 m/s (correct to two significant figures).

Wavelength of violet light: $3.8 \times 0.000\,01$ cm or 3.8×10^{-5} cm (correct to two significant figures).

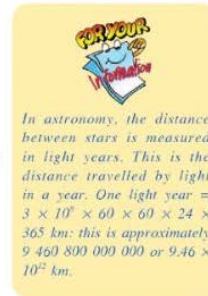
The number of significant figures for a particular number becomes definite when it is expressed in this form. Such a number is said to be expressed in the or in . It is always written as

$$\times \leq$$



Find out the mass and volume of:

- (a) the Earth, (b) the Moon and (c) the Sun,
 giving your answers in standard form.



Resim 4.36: Singapur 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 1

Türkiye, ABD ve Singapur 8.sınıf matematik ders kitaplarında ortak olan konulardan “Bilimsel Gösterim” konusuna Singapur 8.sınıf matematik kitabındaki “Motivasyon” kısmında modern bilim dallarında birçok ölçümde çok büyük ve çok küçük sayılar kullanılır örneğin; ışık hızı yaklaşık olarak 300000000 m/s’dir. Mor ışığın

dalga boyu yaklaşık olarak 0,000038 cm'dir, bu şekildeki çok büyük ve çok küçük sayılar aşağıdaki şekilde yazılarak daha elverişli kullanımı sağlanabilir, ifadeleri yer alırken; ışık hızı: $3,0 \times 100000000$ m/s veya $3,0 \times 10^8$ m/s, mor ışığın dalga boyu: $3,8 \times 0,00001$ cm veya $3,8 \times 10^{-5}$ cm'dir şeklinde bilgiler ile günlük hayat ilişkileri kurularak giriş yapılmıştır. "Tanım" ise bu şekilde kullanılan sayılara ***çok büyük*** ve ***çok küçük sayılar*** denir. (bunlar boşluk bırakılmış ve öğrencinin doldurması istenmiş.) Bu sayılar şu kurala göre ifade edilir: $a \times 10^n$ ve $1 < a \leq 10$ şeklinde yer almaktadır. "Keşfetme (Etkinlik)"de tanım kısmında verilen kurala göre dünya, güneş ve ayın kütle ve hacimlerinin öğrenci tarafından gösterilmesi istenmiştir. Sayfa kenarındaki "Bilgi Kutucuğu"nda astronomide, yıldızlar arasındaki mesafeler ışık yılı ile ölçülür. 1 ışık yılı= $3 \times 10^8 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365$ km'dir. Bu yaklaşık olarak 9 460 800 000 000 km veya $9,46 \times 10^{12}$ km'dir, bilgisi bulunmaktadır.



Consider each of the following and determine whether it is appropriate or convenient to express them in the standard form.

- The monthly salary of a teacher
- The number of grains of sand on a beach
- The number of parents attending a school concert
- The mass of a hydrogen atom
- The number of red blood cells in 1 cm³ of blood plasma
- The number of bullets used in the Second World War
- The mass of dissolved gold in 2000 m³ of sea water
- The number of oxygen molecules in your classroom
- The number of salt particles in a 50-kg bag of salt



Common Prefixes Used in Everyday Life Situations

Have you ever used a floppy disk with a capacity of 1 *megabyte*, a zip disk with a capacity of 256 *megabytes* or an external hard disk with a capacity of 256 *gigabytes*? Have you ever used a digital camera with a sensor resolution of 8.2 *megapixels*? Do you know that the Singapore Power Group is planning to build a power station capable of generating 2.5 *gigawatts* of electricity?

Have you ever used a *micrometer* in the laboratory? Scientists are using *nano*-technology to produce smaller yet more powerful computer chips.

The prefixes of some of the above are commonly used these days. The following are some of the common prefixes and their symbols used for very large and very small numbers:

kilo (K)	= 1000	a thousand
mega (M)	= 1 000 000 = 10 ⁶	a million
giga (G)	= 1 000 000 000 = 10 ⁹	a billion
tera (T)	= 1 000 000 000 000 = 10 ¹²	a trillion
milli (m)	= 0.001 = 10 ⁻³	a thousandth
micro (μ)	= 0.000 001 = 10 ⁻⁶	a millionth
nano (n)	= 0.000 000 001 = 10 ⁻⁹	a billionth
pico (p)	= 0.000 000 000 001 = 10 ⁻¹²	a trillionth

Thus, 8.2×10^9 is read as 8.2 giga or 8.2 billion and can be written as 8.2 giga, 8.2 G or 8.2 billion.
 $3.7 \times 10^{13} = 37 \times 10^{12}$ is read as 37 tera or 37 trillion and can be written as 37 T or 37 trillion. Similarly,
 5.6×10^{-6} is read as 5.6 micro or 5.6 millionth and can be written as 5.6 μ or 5.6 millionth.

$4.9 \times 10^{-8} = 49 \times 10^{-9}$ is read as 49 nano or 49 billionth and can be written as 49 n or 49 nano.

Resim 4.37: Singapur 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 2

“Thinking Time (Düşünme Zamanı)” bölümünde öğrencilere düşüncelerini gerektirecek bir takım görevler sunulmaktadır. Bu bölümde; bir öğretmenin aylık maaşı, bir plajdaki kum tanelerinin sayısı, okul konserine katılan veli sayısı, bir hidrojen atomunun kütlesi, 1 santimetreküp kan plazmasındaki kırmızı kan pulcuklarının sayısı,

ikinci dünya savaşında kullanılan mermi sayısı, 2000 metreküp deniz suyundaki çözülmüş altın kütlesi, sınıfınızdaki oksijen molekül sayısı, elli kilogramlık tuz torbasının içindeki tuz parçacıkları sayısı şeklindeki ifadeleri bilimsel gösterim şeklinde göstermeleri istenmiştir. “Günlük Yaşamda Kullanılan Ortak Örnekler” başlığı altında hiç kapasitesi 1 megabayt olan bir disket veya 256 megabaytlık bir zip dosyası ya da 256 gigabaytlık bir taşınabilir bir hard disk kullandın mı? Singapur Elektrik Kurumunun 2,5 gigavat kapasiteli bir elektrik istasyonu inşa etmeyi planladığını biliyor musun? Laboratuarda mikrometre kullandın mı? Bilim adamları nano teknolojilerde bu ölçme araçlarını tercih ediyorlar; ifadelerine yer verilerek günlük hayat ile ilişki kurulmaya çalışılmıştır. Ardından çok büyük ve çok küçük sayıları içeren bir takım sembollere örnekler verilmiştir. “Etkinlik” bölümü ikinci kez yer almış ve bu bölümde Eğer 1 G kapasiteli bir flaş bellek satın alırsanız, tam olarak 1 milyar baytlık bir flaş bellek mi almış olursunuz? Eğer gerçekten 2^{30} veya 1 073 741 824 baytlık alırsanız şaşırır mısınız? Bir üretici için 1 milyar baytlık bir flaş disk üretmek neden mümkün değildir? 2^{30} ‘un içindeki 2 sayısı burada nasıl bir rol oynuyor? Bunun yerine neden 4^{30} ’u kullanmıyoruz? Bilgisayar disklerinin neden 128 M, 256 M, 512 M diye devam ettiğini merak ediyor musun? İfadelerine yer verilerek öğrenci düşündürülmek istenmiş ve konunun içselleştirilmesi amaçlanmıştır (Resim 4.38).



If you are buying a 1 G thumb drive, are you getting exactly a billion byte of computer space? Would you be surprised if you are actually getting 2^{30} or 1 073 741 824 bytes? Why is it not possible for the manufacturer to produce a disk with exactly 1 billion bytes?

How does the number 2 in 2^{30} play a part here? Why don't we use 4^{15} instead?

Do you wonder why accessories of computer disk always come in the form of 128 M, 256 M, 512 M?

Besides the common prefixes mentioned in the text, find out what each of the following prefixes means: peta (P), exa (E), zetta (Z), yotta (Y) femto (f), atto (a), zepto (z) and yocto (y).



The approximate mass of the moon is 7×10^{19} tonnes (exa tonnes) while the mass of the earth is approximately 6×10^{24} tones. Calculate the number of times that the earth is as heavy as the moon, giving your answer correct to the nearest 1000.



The number of times the earth is as heavy as the moon is $\frac{6 \times 10^{24}}{7 \times 10^{19}}$
 $\approx 85\,714.28$
 $= 86\,000$ (correct to the nearest 1000)



Will it make a great difference if someone says that the earth is 90 000 times or 10^5 times as heavy as the moon?

Do you think it is necessary to tell someone that the earth is 85 714 times as heavy as the moon?

Resim 4.38: Singapur 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 3

Çözümlü örnek 1’de dünyanın kütleinin ayın kütleinin kaç katı olduğunun bulunması istenmiştir. “Düşünme Zamanı” başlığı altında Dünyanın ayın 90000 kat ya da 10^5 kat daha ağır olduğunu söylemek önemli bir farklılık oluşturur mu? Birinin Dünyanın aydan 85714 kat ağır olduğunu söylemesi gerekli midir? Sorularına yanıtlar aranmıştır.



The table below shows the approximate population of the world in the past centuries.

Year	1549	1649	1749	1849
World population	4.20×10^8	5.45×10^8	7.28×10^8	1.17×10^9

Find

- the increase in population from 1549 to 1649,
- the number of times that the population in 1849 is as large as that in 1649,
- the number of times that the population of China is as large as that of the world population in 1749, given that the population of China in year 2000 is approximately 1.23 billion.



- The increase in population from 1549 to 1649 is

$$5.45 \times 10^8 - 4.20 \times 10^8$$

$$= 1.25 \times 10^8$$
- The number of times that the population in 1849 is as large as that in 1649 is

$$\frac{1.17 \times 10^9}{5.45 \times 10^8}$$

$$\approx 2.146$$

$$= 2.15 \quad (\text{correct to 3 sig. fig.})$$
- $1.23 \text{ billion} = 1.23 \times 10^9 = 1.23 \text{ giga}$
 The number of times that the population of China in 2000 is as large as the world population in 1749 is

$$\frac{1.23 \times 10^9}{7.28 \times 10^8}$$

$$\approx 1.689$$

$$= 1.69 \quad (\text{correct to 3 sig. fig.})$$



The mass of a hydrogen atom is approximately $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$. How many atoms are there in 1 g of hydrogen?



$$1.66 \times 10^{-27} \text{ kg} = 1.66 \times 10^{-27} \times 10^3 \text{ g}$$

$$= 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$$

$$\therefore 1 \text{ g of hydrogen has } \frac{1}{1.66 \times 10^{-24}}$$

$$\approx 6.024 \times 10^{23}$$

$$= 6.02 \times 10^{23} \text{ atoms} \quad (\text{correct to 3 sig. fig.})$$

Resim 4.39: Singapur 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu işleniş sayfası 4

Çözümlü örnek 2’de dünyadaki insan nüfusunun yıllara göre dağılımları bir tablo halinde verilmiş ve bilimsel gösterimlerin sıralanmasına yönelik sorular sorulmuştur. Çözümlü örnek 3’te ise bilimsel gösterimde çevirme yapmaya yönelik soruya yer verilmiştir.



Express the following in the form 10^n , where n is an integer.

$$\frac{10^{12}}{10^{-6} \div 10^{-6}}$$

$$\frac{10^{-4}}{10^{-7} \times 10^{-3}}$$

$$\frac{10^{-3} \times 10^{15}}{10^{-7} \div 10^{-28}}$$

$$\frac{10^9 \times 10^{-7}}{10^{-5}}$$

$$\frac{10^{-6} \times 10^{-7}}{10^{-14} \times 10^2}$$

$$\frac{10^{12} \div 10^{-9}}{10^{-7} \div 10^{-16}}$$

Express the following numbers in the standard form.

912 400

0.043 5

0.008 306

74.8

28 000 000

0.000 77

0.296

70 600

Express the following in ordinary notation.

6.37×10^3

8.1×10^{-5}

3.82×10^{-1}

$3(4.7 \times 10^{-5})$

4.213×10^{-3}

1.729×10^4

9.8×10^6

$0.7(1.2 \times 10^3)$

$$\frac{3.6 \times 10^4}{10^3}$$

$$\frac{6.55 \times 10^{-2}}{10^{-3}}$$

Evaluate and then express $2(11 \times 10^3)^2$ in the form $A \times 10^n$ where $1 \leq A < 10$ and n is an integer.

Evaluate and then express $21(3.0 \times 10^2) \div (7.0 \times 10^3)$ in the standard form.

Evaluate each of the following, giving your answer in standard form and the units in brackets.

78 microseconds + 512 nanoseconds (seconds)

583 picoseconds + 2.5 nanoseconds (seconds)

1.35 microseconds – 47 nanoseconds (seconds)

4.57 centimetres – 87 micrometres (metres)

0.75 millimetres – 4.7 micrometres (metres)

25 nanometres – 89 picometres (metres)



Use of Calculator

The examples below show how indices and numbers in the standard form are expressed and evaluated using a scientific calculator.

To find the value of a number raised to a power, we use the x^y key.

For example,

to find 2^7 , press 2 x^y 7 $=$ to get the answer 128.

to find 5.4^3 , press 5.4 x^y 3 $=$ to get the answer 157.464.

to find 4^{-2} , press 4 x^y +/- 2 $=$ to get the answer 0.062 5.

Resim 4.40: Singapur 8.sınıf ders kitabı “bilimsel gösterim” konusu ile ilgili örnek sorular

Çözümlü örneklerin ardından öğrencilerin kendilerinin çözmesi için açık uçlu sorulara da yer verilmiştir. Devamında ise konuya ilişkin “Use Of Calculator” şeklinde hesap makinesi kullanımıyla ilgili açıklama ve örnekler yer almaktadır.



Use your calculator to evaluate each of the following, giving your answer in the standard form, correct to 4 significant figures.

$$87.5^3 + 6.85^4$$

$$14.5^4 - 8.94^5$$

$$(48.5 \times 10^2) \div (1.67 \times 10^3)$$

$$6.8^{12} \times 3.8^{-4}$$

$$15.76^4 \div 5.79^2$$

$$5.9 \times 10^{-4} \times 7.86 \times 10^7$$

$$59.6^4 \div 14.3^5$$

$$3.2^{-5} + 1.16^{-1}$$

$$8.76 \times 10^0 + 65 \times 10^5$$

$$7.6^3 \times 2.7^{-2}$$

$$16.5^7 - 8.4^{10}$$

$$(4.9 \times 10^{15}) \div (2.3 \times 10^{21})$$

$$5\pi \times 7.9^2$$

$$\frac{4.9^3 + 7.5^2}{5.4^4 - 4.5^3}$$

Evaluate the following and give your answer in the standard form.

$$2.8 \times 10^4 + 3.2 \times 10^5$$

$$6.527 \times 10^0 - 4.05 \times 10^6$$

$$8.1 \times 10^3 - 2.4 \times 10^2$$

$$3.7 \times 10^5 \times 1.5 \times 10^{-3}$$

$$(8.4 \times 10^3) \div (2.1 \times 10^4)$$

$$(7.2 \times 10^3) \div (2.4 \times 10^2)$$

$$\frac{7.89^5 + 9.4^7}{6.99^7 - 16.7^4}$$

$$\frac{3.6^7 \times 6.4^9}{1.5^{25} + 6.7^{14}}$$

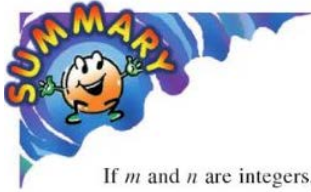
$$4.9 \times 10^9 + 5.6 \times 10^8$$

$$56.7 \times 10^6 - 3.7 \times 10^7$$

$$(7.8 \times 10^{-4}) \div (6.7 \times 10^{-6})$$

$$6.3 \times 10^4 \times 3.7 \times 10^7$$

Evaluate and then write $(4 \times 10^{-4}) + (8 \times 10^{-3})$ as a single number expressed in the standard form.



If m and n are integers, $a \neq 0$, $b \neq 0$, then

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$\text{e.g. } 3^5 \times 3^8 = 3^{13}$$

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$\text{e.g. } 5^{14} \div 5^3 = 5^{11}$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$\text{e.g. } (5^2)^5 = 5^{10}$$

$$(a^m \times b^m) = (a \times b)^m$$

$$\text{e.g. } 3^5 \times 2^5 = 6^5$$

$$a^m \div b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

$$\text{e.g. } 5^4 \div 3^4 = \left(\frac{5}{3}\right)^4$$

$$a^0 = 1$$

$$\text{e.g. } 5^0 = 1$$

$$a^{-n} = \left(\frac{1}{a^n}\right)$$

$$\text{e.g. } 5^{-3} = \frac{1}{5^3}$$

The above formulas also hold when m and n are fractions but with the additional conditions that $a > 0$ and $b > 0$.

$$a^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m} \text{ where } m \text{ and } n (m \neq n) \text{ are integers, } a > 0 \text{ and } n > 0.$$

A number in the standard form can be written as $A \times 10^n$, where $1 \leq A < 10$ and n is an integer.

Resim 4.41: Singapur 8.sınıf ders kitabında bölüm sonu alıştırmaları soruları

Bölüm sonlarında alıştırmalara yer verilmiştir. Alıştırmaların ardından konuyu özetleyen bir kısım bulunmaktadır. Her bölüm sonunda alıştırmaların ardından özet bölümlerine yer verilmiştir.



Do not use a calculator for this exercise.

Simplify the following:

$$\begin{array}{ll} (a^4)^2 & (-a^3)^2 \\ (2x^5)^2 & (-x^4)^3 \\ -3(x^2)^2 & (-2x^3)^6 \\ (-p^3q)^2 & (-a^2b^7)^3 \\ a^5 \times a^0 & a^3 \times a^{-3} \end{array}$$

Evaluate the following:

$$\begin{array}{ll} 34^0 & (-7)^0 \\ 8^{-2} & \left(\frac{-1}{4}\right)^{-1} \\ \left(\frac{4}{5}\right)^{-2} & \left(\frac{4}{7}\right)^{-2} \\ 5^{-2} \times 4^3 & 2^{-3} \div 3^{-3} \\ 78^{-1} \times 13^3 & \left(\frac{-1}{7}\right)^{-2} \div 49^2 \end{array}$$

Simplify the following:

$$\begin{array}{ll} 20x^6y^7 \div 5x^{-1}y & 3a^5b^{-2} \times 4a^{-2}b^5 \\ (-x^2y^3z^4)^4 & \frac{(-p^4)^5}{-(p^5)^4} \\ \frac{2^{10} \times 3^9}{(2^5)^2 \times (3^3)^3} & \\ \frac{(a^5)^2 \times (-a^2)^3}{(-a^3)^5} & \\ \frac{(a^4)^6}{-a^3 \times (-a^2)^9} & \\ \frac{p^7 \times q^9 r^{11}}{p^{-1} \times (q^3)^3 \times (r^3)^4} & \\ \frac{(r^2)^2 \times (s^2)^6}{(r^2)^6 \times (s^3)^4} & \\ \frac{4x^2y^4 \times 8x^4y^2}{(4x^2y^2)^2} & \end{array}$$




(a) Solve the equation $16^x \div (4^x)^3 = 0.25$.

(b) Simplify $\left(\frac{x^{-3}y^2z^5}{x^5y^{-4}}\right)^{-3} \div \left(\frac{x^2y^{-6}}{x^{-4}y^2z^x}\right)^4$.

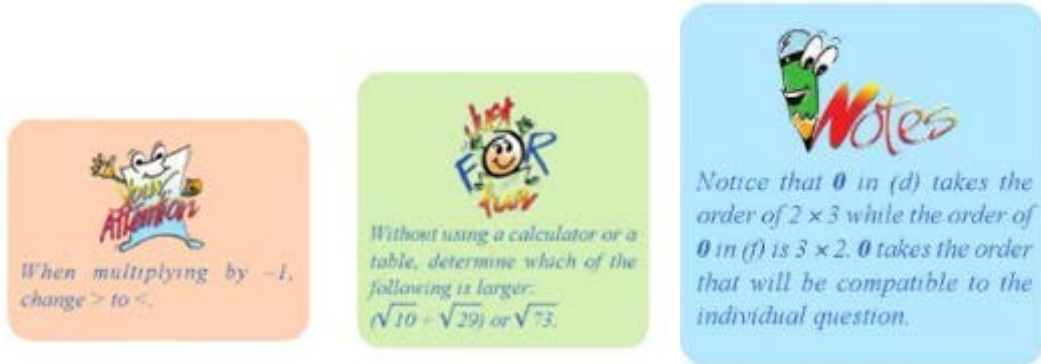


$$\begin{array}{l} \text{(a)} \quad 16^x \div (4^x)^3 = \frac{1}{4} \\ (2^4)^x \div (2^2)^{3x} = 2^{-2} \\ 2^{4x} \div 2^{6x} = 2^{-2} \\ \therefore 4x - 6x = -2 \\ x = 1 \end{array}$$

Resim 4.42: Singapur 8.sınıf ders kitabı bölüm sonu tekrar sorularına örnekler

Bölüm sonlarında “Review Questions (Tekrar Soruları)” başlığıyla çözümlü içermeyen tekrar soruları yer almaktadır. Resim 4.42’de de görüldüğü gibi tekrar

sorularının ardından “Review Examples (Tekrar Örnekleri)” başlığıyla çözüm içeren tekrar alıştırmalarına yer verilmiştir.



Resim 4.43: Singapur 8.sınıf ders kitabı diğer bölümler

Resim 4.43’te görüldüğü gibi kitapta sayfa kenarlarında “Attention (Dikkat)”, “Notes (Not)”, “Just For Fun (Eğlenmek İçin)” başlıkları altında öğrencilere çeşitli bilgiler sunulmaktadır. Birkaç bölüm işlenişinin ardından “Revision Exercise (Tekrar Alıştırmaları)” başlığıyla yine tekrar bölümlerine yer verilmiştir. Son olarak kitabın arkasında cevap anahtarları bulunmaktadır.

Araştırma sorularının ikinci bölümünde kitapların iç düzenlerine bakılmıştır. Kapaktan itibaren karşılaştırma yaptığımızda yazarlara ilişkin ayrıntılı bilgilerin verildiği tek kitabın ABD kitabı olduğu görülmektedir. ABD ve Türkiye kitaplarında Singapur kitaplarından farklı olarak kitapların iç organizasyonu anlatılmış ve öğrencilerin kitaptan nasıl faydalanacağına dair açıklamalar yapılmıştır. Her üç ülkenin konu başlangıçlarında etkinlik bölümleri yer almakla birlikte sadece ABD ve Singapur ders kitaplarında önceki öğrenmelere ilişkin tekrar bölümleri yer almıştır. Bu durum önceki öğrenmeler ile yeni konular arasında ilişki kurulmasına ve öğrenmenin kolaylaşmasına sebep olarak gösterilebilir. Yine ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında konuların işlendiği sayfaların kenarlarında öğrencilerin dikkatini çekecek “düşünme zamanı, dikkat, gerçek yaşamda matematik, neler öğreneceğiz, yeni kelimeler” gibi başlıklar ile küçük açıklamalar yer almaktadır. Bu bilgi kutucuklarının kitapları rutin olmaktan çıkarıp daha eğlenceli, dikkat çekici ve farkındalık oluşturucu bölümler olduğu söylenebilir. Her üç ülkenin ders kitaplarında anlatımların aralarında

çözümlü örneklere yer verilmekle birlikte ABD ve Singapur ders kitaplarında çözümlü örneklerin ardından farklı soru tiplerine yer verilmiştir. Bunlar çoktan seçmeli, kısa cevaplı, açık uçlu vb. şekillerde olup öğrenmeyi daha etkili hale getirdiği ve kalıcılığı arttırdığı söylenebilir. Yine ABD ve Singapur ders kitaplarında birkaç bölüm bittikten sonra tekrar sorularına yer verilerek eski bilgilerin hatırlatılmaktadır. Türkiye matematik ders kitabının sonunda proje örnekleri yer alırken, ABD matematik ders kitabının ünite girişlerinde proje konuları yer almaktadır. Singapur matematik ders kitabında projeye yönelik bir kısma yer verilmemiştir. ABD, Türkiye ve Singapur matematik ders kitaplarının sonunda ortak olarak cevap anahtarı yer almakla birlikte, ABD ve Türkiye’de ayrıca sözlük bölümü, ABD’de indeks bölümü ve Türkiye’de ise kaynakça bölümleri yer almaktadır.

Her üç ülkede de motivasyon kategorisi günlük hayatla ilişki kurularak verilmiştir. ABD ve Türkiye’deki etkinliklere bakıldığında tablo halinde verilen sayıların 10’un kuvveti şeklinde yazılması istenmiştir. Ardından tanım ve açıklamalara yer verilmiştir. Singapur’da ise konunun tanımlanması ve açıklama yapılmasının ardından etkinlik kısmında öğrencinin araştırarak bulduğu çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle göstermesi beklenmiştir. Düşünme zamanı bölümleri ile yine araştırma yaparak günlük hayatla ilişkili bir takım verilerin bilimsel gösterime uyarlanması beklenmiştir. Daha sonra günlük hayata ilişkin verilen örneklerin ardından daha üst düşünmeye sevk edici bir etkinliğin verilmesinden sonra çözümlü örneklere geçilmiştir. ABD’de tanım ve açıklamanın ardından çözümlü örneklere geçilmiştir. Ayrıca ABD’de farklı tarzlarda sorular içeren çözümlü örneklerde çözümler ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Türkiye’de etkinliğin ardından çözümlü örnek ile konu açıklanmaya çalışılmış, arada verilen tanımın ardından çözümlü örneklere devam edilmiştir. Devam niteliğindeki çözümlü örneklerin çözümleri ayrıntı içermemiştir. Üç ülkenin matematik başarıları göz önünde bulundurulduğunda Singapur’daki günlük hayatla ilişkili ve araştırma gerektiren etkinliklerin daha etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca ABD’deki gibi çözümlü örneklerin ayrıntılı çözüm içermesinin de öğrenciler açısından faydalı olmaktadır.

4.3.Konuların İşlenişinde Kullanılan Kategoriler

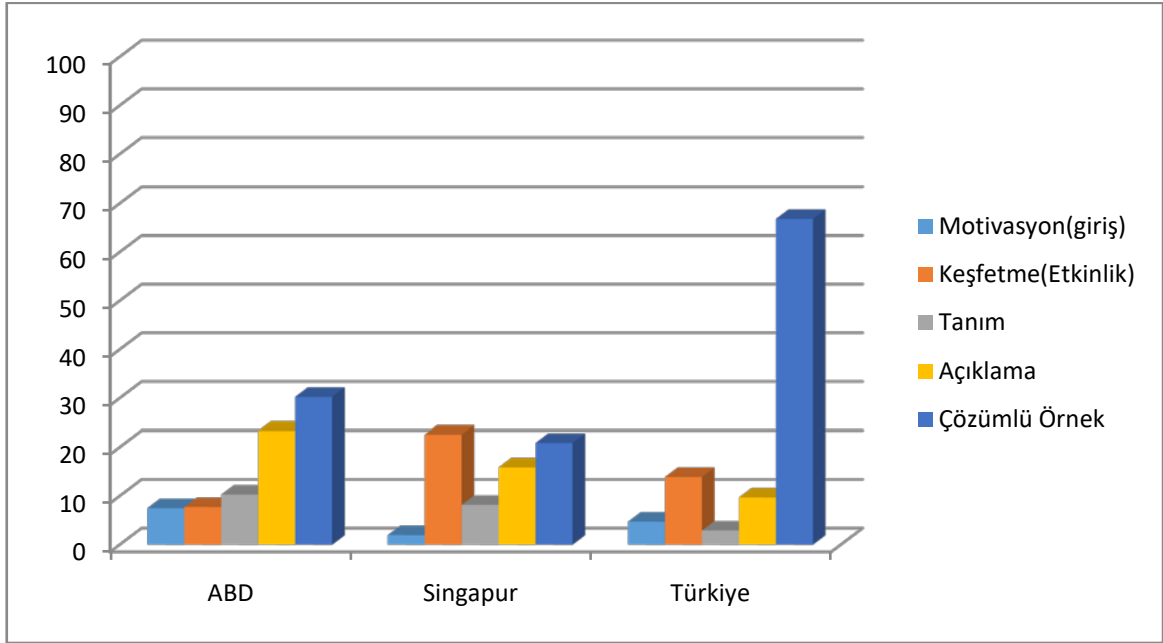
Ders kitaplarında yer alan konular incelenerek bunların işlenişinde hangi kategorinin daha çok kullanıldığı ülkeler arasında kıyaslanmak istenmiştir. Her ülkenin ders kitabındaki konuların işlenişine ilişkin kelime sayıları sayılarak yüzdeleri belirlenmiş ve buna ilişkin tablo oluşturulmuştur.

Tablo 4.1'deki konu sıralamasına göre konuların her birine ilişkin tablo oluşturularak ülkelerin aynı konuyu işlerken kullandıkları kategoriler karşılaştırılmıştır. Daha sonra inceleme açısından kolaylık sağlaması ve daha anlamlı olması sebebiyle konular öğrenme alanlarına ayrılmış ve her bir öğrenme alanını işlerken kullanılan kategorilerin karşılaştırılması yapılmıştır.

Tablo 4.4: Sayılar öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi

	Motivasyon(giriş)	Keşfetme(Etkinlik)	Tanım	Açıklama	Çözümlü Örnek
ABD	%7,51	%7,75	%10,30	%23,33	%30,27
Singapur	%1,97	%22,57	%8,18	%15,89	%20,89
Türkiye	%4,73	%13,91	%2,93	%9,72	%66,83

Tablo 4.4'de görüldüğü gibi sayılar öğrenme alanı konularını işlerken ABD motivasyonu %7,51, keşfetmeyi %7,75, tanımını %10,30, açıklamayı %23,33 ve çözümlü örneği %30,27 olarak kullanmıştır. Singapur motivasyonu %1,97, keşfetmeyi %22,57, tanımını %8,18, açıklamayı %15,89 ve çözümlü örneği %20,89 olarak kullanmıştır. Türkiye ise motivasyonu %4,73, keşfetmeyi %13,91, tanımını %2,93, açıklamayı %9,72 ve çözümlü örneği %66,83 olarak kullanmıştır. Bu duruma ilişkin grafik aşağıdaki gibidir;



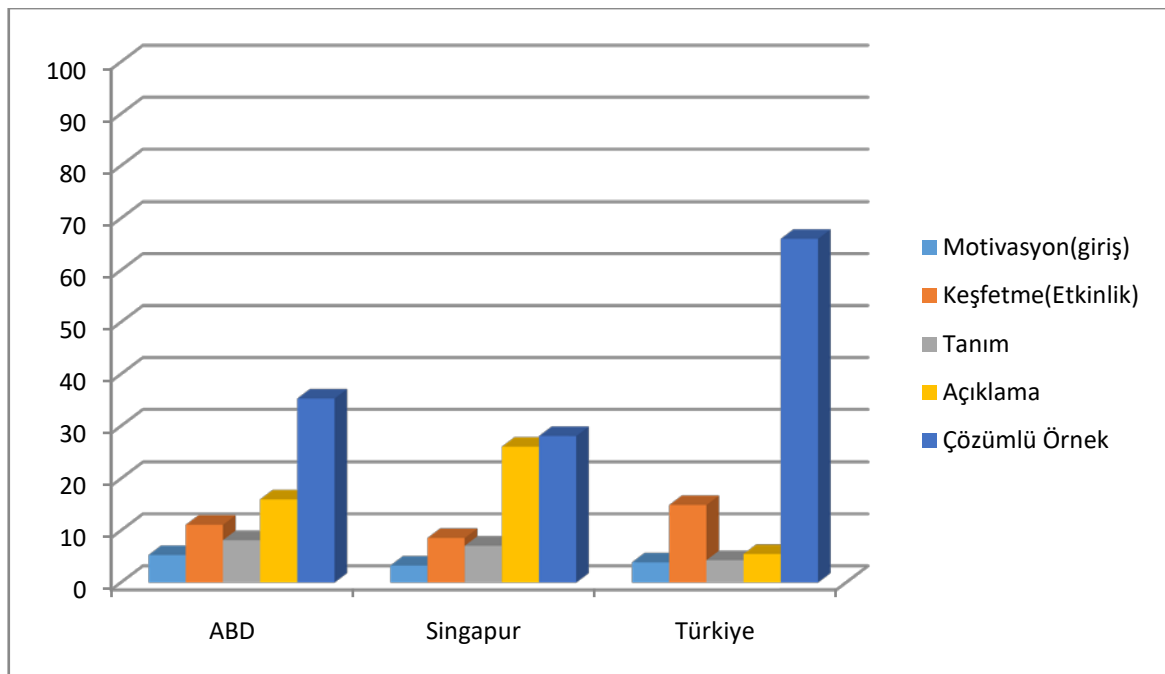
Grafik 4.2: Sayılar öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi

Sayılar öğrenme alanında kullanılan kategoriler yukarıdaki grafikte bir araya getirilmiştir. Grafığe bakarak ABD'nin açıklama ve ardından yoğun bir şekilde çözümlü örneğe yer verdiği görülmektedir. Bu durum bilgilerin kavratılıp uygulamaya geçirilmesi olarak yorumlanabilir ve nedenselleştirme söz konusu olamamaktadır. Singapur'a bakıldığında keşfetmenin en çok kullanılan kategori olduğu ve ardından çözümlü örneklerin yer aldığı görülmektedir. Böylece keşfettirilerek öğrenilen bilgilerin uygulanmayla pekiştirilmesi sağlanmak istenmiştir. Böyle bir yaklaşım ülkenin TIMSS gibi uluslararası sınavlarda daha başarılı olması ile de ilişkilendirilebilir. Türkiye'ye bakıldığında en yoğun kullanılan kategorinin çözümlü örnek olduğu ve ardından keşfetmenin yer aldığı görülmektedir. Ancak oranlara bakıldığında keşfetmenin az olması içselleştirilmeden uygulamaya ağırlık verildiğini gösterirken, bu durum ülkemizin matematik başarısızlığının sebeplerinden biri olarak gösterilebilir.

Tablo 4.5: Geometri ve ölçme öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi

	Motivasyon(giriş)	Keşfetme(Etkinlik)	Tanım	Açıklama	Çözümlü Örnek
ABD	%5,31	%11,13	%8,17	%16,03	%35,33
Singapur	%3,27	%8,59	%7,08	%26,05	%28,10
Türkiye	%3,90	%14,94	%4,31	%5,52	%66,08

Tablo 4.5’de görüldüğü gibi geometri ve ölçme öğrenme alanı konularını işlerken ABD motivasyonu %5,31, keşfetmeyi %11,13, tanımı %8,17, açıklamayı %16,03 ve çözümlü örneği %35,33 kelime olarak kullanmıştır. Singapur motivasyonu %3,27, keşfetmeyi %8,59, tanımı %7,08, açıklamayı %26,05 ve çözümlü örneği %28,10 kelime olarak kullanmıştır. Türkiye ise motivasyonu %3,90, keşfetmeyi %14,94, tanımı %4,31, açıklamayı %5,52 ve çözümlü örneği %66,08 olarak kullanmıştır. Bu duruma ilişkin grafik aşağıdaki gibidir;



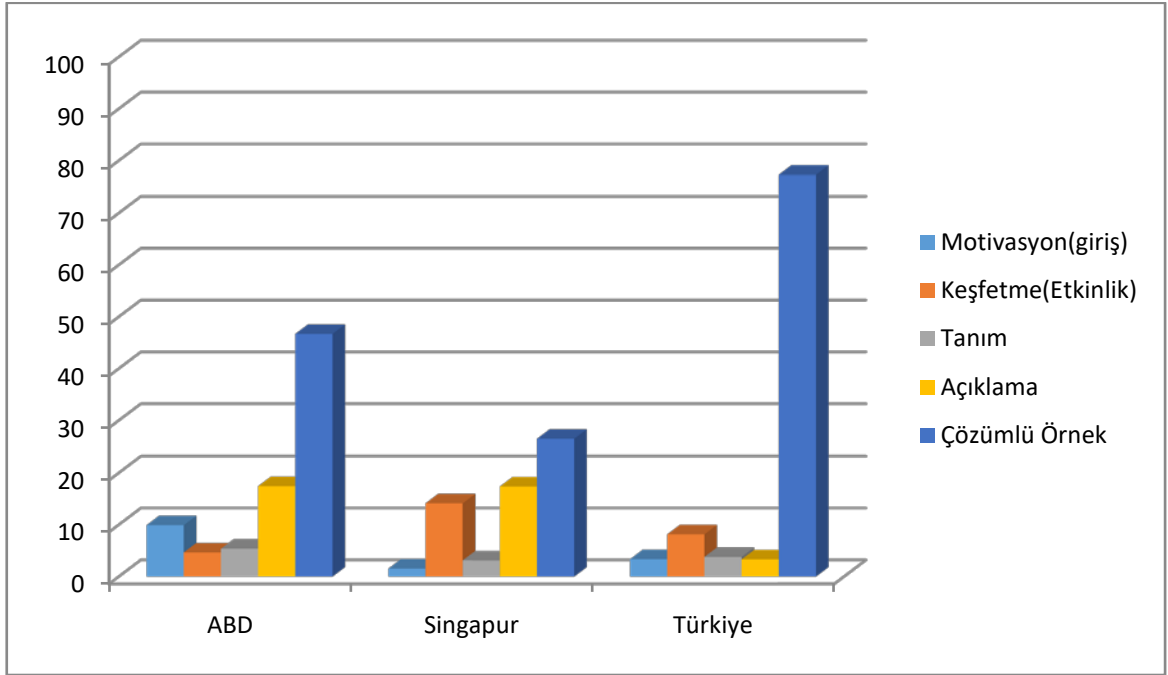
Grafik 4.3: Geometri ve ölçme öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi

Grafik 4.3 incelendiğinde ABD ve Singapur'un geometri ve ölçme alanında açıklamaya yer verdikten sonra yoğun olarak çözümlü örnek kullandıkları görülmektedir. Türkiye'de ise diğer ülkelerin açıklamayı kullanma yüzdelerine nazaran daha az bir oranda keşfetme kullanılmış ve yine ağırlıklı olarak çözümlü örneklere yer verilmiştir. Grafikten de anlaşılacağı üzere bu öğrenme alanında çözümlü örneğin aktif kullanıldığı öğrenmelerin uygulayarak gerçekleştirilmeye çalışıldığı yorumu yapılabilir. Ancak Türkiye'deki diğer ülkelerden farklı olarak açıklamanın daha az yer almış olması ve diğer iki ülkenin başarıları göz önüne alındığında ülkemizde izlenen yolun pek de etkili olmadığını söyleyebiliriz.

Tablo 4.6: Cebir öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi

	Motivasyon(giriş)	Keşfetme(Etkinlik)	Tanım	Açıklama	Çözümlü Örnek
ABD	%9,93	%4,67	%5,39	%17,46	%46,71
Singapur	%1,54	%14,14	%3,13	%17,39	%26,49
Türkiye	%3,36	%8,16	%3,80	%3,32	%77,31

Tablo 4.6'da görüldüğü gibi cebir öğrenme alanı konularını işlerken ABD motivasyonu %9,93, keşfetmeyi %4,67, tanımı %5,39, açıklamayı %17,46 ve çözümlü örneği %46,71 olarak kullanmıştır. Singapur motivasyonu %1,54, keşfetmeyi %14,14, tanımı %3,13, açıklamayı %17,39 ve çözümlü örneği %26,49 olarak kullanmıştır. Türkiye ise motivasyonu %3,36, keşfetmeyi %8,16, tanımı %3,8, açıklamayı %3,32 ve çözümlü örneği %77,31 olarak kullanmıştır. Duruma ilişkin grafik aşağıdaki gibidir;



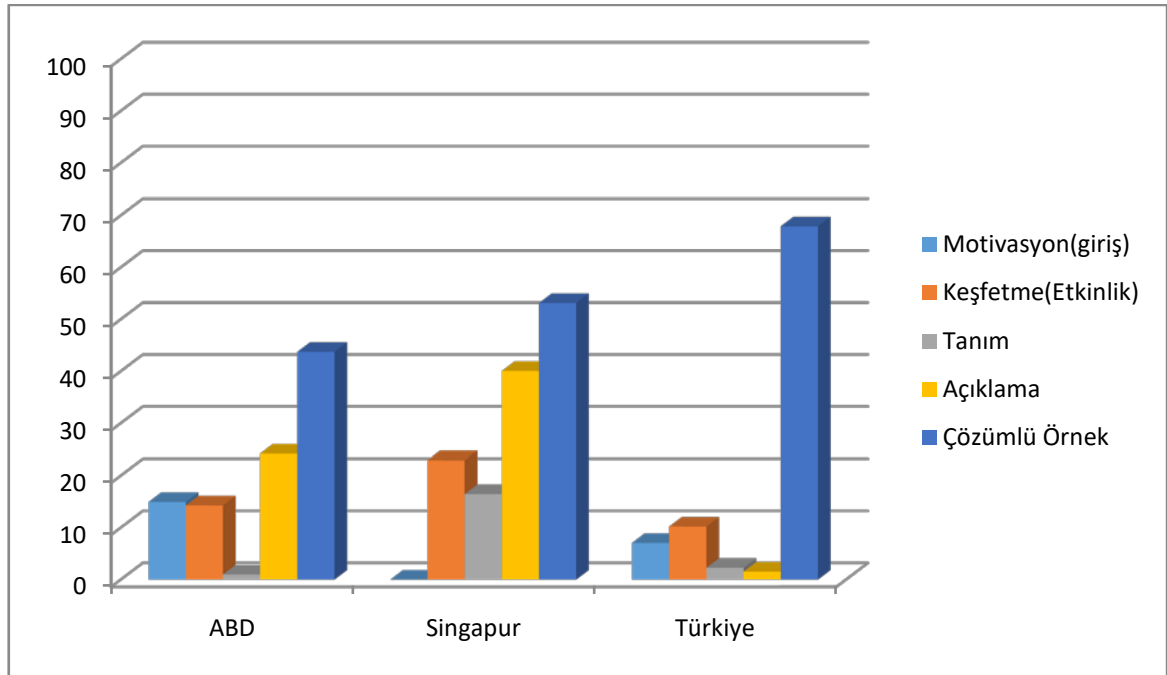
Grafik 4.4: Cebir öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi

Cebir öğrenme alanına ilişkin veriler incelendiğinde ABD’de açıklamalara yer verilip ardından çözümlü örneklerin fazla yer aldığı görülmektedir. Singapur’da ise keşfetme ve açıklama birbirine yakın seyrederken burada da çözümlü örneğin fazlaca yer aldığı söylenebilir. Cebir öğrenme alanının diğer öğrenme alanlarına nazaran daha soyut düşünme gerektirdiği bilinmektedir. ABD ve Singapur’un matematik başarıları göz önüne alındığında açıklama ve çözümlü örneklere yer vermesi bu yaklaşımın cebir öğrenme alanına ilişkin doğru bir yol olduğunu destekler niteliktedir. Ayrıca Singapur’un uluslararası sınavlarda ABD’den daha başarılı olduğu gerçeğinden yola çıkarak bu ülkenin keşfetmeye daha fazla yer vermiş olması cebir öğrenme alanında keşfetmenin de daha fazla yer almasının başarı arttırıcı etkisi olduğunu ortaya koyduğu söylenebilir. Türkiye’de ise durum biraz daha farklı görünmektedir. Çözümlü örneklerin ağırlıklı olarak kullanıldığı alana ilişkin diğer kategorilerin birbirlerine üstünlükleri bulunmamaktadır.

Tablo 4.7: İstatistik ve olasılık öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi

	Motivasyon(giriş)	Keşfetme(Etkinlik)	Tanım	Açıklama	Çözümlü Örnek
ABD	%14,95	%14,29	%0,98	%24,17	%43,74
Singapur	%0	%22,92	%16,45	%40,06	%53,15
Türkiye	%7,07	%10,22	%2,28	%1,54	%67,92

Tablo 4.7'ye bakıldığında istatistik ve olasılık öğrenme alanı konularını işlerken ABD motivasyonu %14,95, keşfetmeyi %14,29, tanımı %0,98, açıklamayı %24,17 ve çözümlü örneği %43,74 olarak kullanmıştır. Singapur'da motivasyon bulunmama ile birlikte keşfetmeyi %22,92, tanımı %16,45, açıklamayı %40,06 ve çözümlü örneği %53,15 kelime olarak kullanmıştır. Türkiye ise motivasyonu %7,07, keşfetmeyi %10,22, tanımı %2,28, açıklamayı %1,54 ve çözümlü örneği %67,92 olarak kullanmıştır. Durum ile ilgili grafik aşağıdaki gibidir;



Grafik 4.5: İstatistik ve olasılık öğrenme alanının işlenişinde kullanılan kategorilerin yüzdesi

İstatistik ve olasılık öğrenme alanında kullanılan kategorilere bakıldığında, ABD ve Singapur'un konuları açıkladıktan sonra bol miktarda çözümlü örneğe yer verdiğini söyleyebiliriz. Singapur'da buna ek olarak keşfetmenin ABD'dekine nazaran daha fazla yer aldığı da görülmekte bu durumun öğrenmenin kalıcılığını arttırdığı çıkarımı yapılabilir. Türkiye'de ise çözümlü örnek dışındaki kategorilerin birbirlerine üstünlüklerinin bulunmadığını yoğun olarak çözümlü örneklere yer verildiğini söyleyebiliriz. Yine üç ülkenin matematik başarıları göz önüne alındığında Türkiye'nin uyguladığı yaklaşımın matematik başarısında doğru bir yol olmadığı çıkarımı da yapılabilir.

4.4. Çözümlü Örneklerin Ders İşlenişinde Kullanımı

Bu bölümde konuların sunuluşunda hakim olan yaklaşımlardan çözümlü örneklerin sayıları ülkelere göre değerlendirilmek istenmiştir. Nitekim konuların sunuluşunda kullanıldığı gibi konuların pekiştirilmesinde de bir yol olarak tercih edilen çözümlü örnekler kitaplarda büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle ülkelerin konu bazında içerdikleri çözümlü örnek sayıları öğrenme alanlarına ayrılarak toplanmış ve aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Tablo 4.8: Öğrenme alanlarına göre ülkelerin çözümlü örnek soru sayıları

Öğrenme Alanları/Ülkeler	ABD	SİNGAPUR	TÜRKİYE
Sayılar Öğrenme Alanı	66	27	98
Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı	48	46	96
Cebir Öğrenme Alanı	97	48	102
İstatistik ve Olasılık Öğrenme Alanı	13	6	120
TOPLAM	224	127	316

Tablo 4.8'e göre ABD sayılar öğrenme alanında 66, geometri ve ölçme öğrenme alanında 48, cebir öğrenme alanında 97 ve istatistik ve olasılık öğrenme alanında 13 olmak üzere toplam 224 çözümlü örnek kullanmıştır. Singapur sayılar öğrenme alanında 27, geometri ve ölçme öğrenme alanında 46, cebir öğrenme alanında 48 ve istatistik ve olasılık öğrenme alanında 6 olmak üzere 127 çözümlü örnek kullanmıştır. Türkiye ise sayılar öğrenme alanında 98, geometri ve ölçme öğrenme alanında 96, cebir öğrenme alanında 102 ve istatistik ve olasılık öğrenme alanında 20 olmak üzere toplam 316 çözümlü örnek kullanmıştır.

Tablo 4.8 incelendiğinde konu işlenişlerinde çözümlü örnekleri en fazla kullanan ülkenin Türkiye daha sonra ABD ve en az kullanan ülkenin ise Singapur olduğu görülmektedir. Bu durumdan Türkiye kitabının ABD kitabı ile daha uyumlu ve Singapur kitabından daha farklı olduğu sonucu çıkarılabilir. ABD ve Türkiye matematik öğretim programlarının daha uyumlu olması ve ortak konuların daha fazla olmasının elde edilen bu sonuca etkisi olduğu da söylenebilir.

4.5.Ders Kitaplarındaki Görsel Tasarım

Ders kitaplarındaki görsel tasarımlar iki bölümde incelenmiştir.

4.5.1.İlişkili gösterim sayıları ve yoğunluğu

Bu bölümde ABD, Singapur ve Türkiye 8.sınıf matematik ders kitaplarında yer alan görsel tasarımlar (resim, tablo, grafik, fotoğraf, şekil v.b.) sayılarak ilişkili ve ilişkisiz olanlar belirlenmiştir.

Tablo 4.9: İlişkili ve ilişkisiz gösterim sayıları

Gösterimler/Ülkeler	ABD	SİNGAPUR	TÜRKİYE
İlişkili Gösterim	278	216	295
İlişkisiz Gösterim	45	7	74
TOPLAM	323	223	369

Tablo 4.9'a göre ABD'de ilişkili gösterim sayısı 278, ilişkisiz gösterim sayısı 45; Singapur'da ilişkili gösterim sayısı 216, ilişkisiz gösterim sayısı 7 ve Türkiye'de ilişkili gösterim sayısı 295, ilişkisiz gösterim sayısı 74 olarak belirtilmiştir. Çizelge 4.9'de de görüldüğü gibi ülkelerin kullandıkları ilişkili gösterim sayılarının yakın olmasına karşın ilişkisiz gösterimler en fazla Türkiye kitabında bulunmaktadır. Bu durumun öğrencilerin dikkatlerinin dağılmasına konuya odaklanmalarında sorunlara bile yol açabileceği söylenebilir.

ABD, Singapur ve Türkiye 8.sınıf matematik ders kitaplarında yer alan ilişkili gösterimlerin kapladığı alanlar kitaplardaki anlatım sayfalarının yüzde kaçını kapladığı belirlenmek istenmiştir. Konular öğrenme alanlarına ayrılarak yüzdeler belirlenmiş ve tabloya işlenmiştir.

Tablo 4.10: İlişkili gösterimlerin yüzde olarak kapladığı alan

Öğrenme Alanları/Ülkeler	ABD	SİNGAPUR	TÜRKİYE
Sayılar Öğrenme Alanı	%2,92	%0,99	%2,53
Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı	%3,82	%4,81	%11,39
Cebir Öğrenme Alanı	%1,93	%5,05	%9,62
İstatistik ve Olasılık Öğrenme Alanı	%9,83	%5,66	%7,9

Tablo 4.10'a göre ABD'de Sayılar Öğrenme Alanında %2,92, Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında %3,82, Cebir Öğrenme Alanında %1,93 ve İstatistik ve

Olasılık Öğrenme Alanında %9,83 ilişkili gösterim yer almıştır. Singapur'da Sayılar Öğrenme Alanında %0,99, Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında %4,81, Cebir Öğrenme Alanında %5,05 ve İstatistik ve Olasılık Öğrenme Alanında %5,66 ilişkili gösterime yer verilmiştir. Türkiye'de ise Sayılar Öğrenme Alanında % 2,53, Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında %11,39, Cebir Öğrenme Alanında %9,62 ve İstatistik ve Olasılık Öğrenme Alanında %7,9 ilişkili gösterim yer almaktadır.

Öğrenme alanlarına göre ilişkili gösterimlerin kapladıkları alan yüzdeler halinde hesaplanmıştır. Tablo 4.10'a baktığımızda sayılar öğrenme alanında Singapur'un ilişkili gösterime Türkiye ve ABD'den daha az yer ayırdığı, geometride Türkiye'nin ilişkili gösteriminin çok fazla olduğu, cebir öğrenme alanında ABD'nin ilişkili gösterime az yer verdiği ve istatistik ve olasılık öğrenme alanında en çok ABD'nin ilişkili gösterime yer ayırdığını görmekteyiz. İlişkili gösterim sayıları da göz önüne alındığında gösterim sayılarının yakın olmasına karşın Türkiye'deki gösterimlerin yüzde olarak en çok yer kapladığı görülmektedir. Bu durum Türkiye matematik ders kitaplarında görsel tasarımlara fazlaca yer verildiği sonucunu ortaya koyabilir.

V.BÖLÜM

5.Sonuç ve Öneriler

Türkiye, ABD ve Singapur matematik ders kitaplarının incelendiği bu çalışmada öncelikli olarak ülkelerin matematik öğretim programlarının uyumuna bakılmış ve ABD ile Türkiye'nin öğretim programlarının daha uyumlu olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra Singapur'da Türkiye 8.sınıf matematik öğretim programında yer alan bazı konuların birkaç yıl öncesinden işlendiği görülmüştür. Bu durum Singapur'daki öğrencilerin temel matematik konularıyla daha erken tanışmasına ve ileri düzeyde düşünme yeteneklerini geliştirmelerine olanak sağlayabilir. 2011 TIMSS sonuçlarına baktığımızda Singapur'un Türkiye ve ABD'den daha başarılı olduğu görülmektedir. Türkiye'nin TIMSS'de başarılı olan Singapur gibi ülkelerin yaptığı gibi temel kavramlara daha çok odaklanması gerekmektedir (Güner, Sezer ve Akkuş İspir, 2013). Temel matematik kavramları iyi öğrenildiğinde ikincil düzey kavramların öğrenilmesi hem daha kolaylaşır hem de daha hızlanır (Ma, 1999). Ayrıca bu gibi uluslararası değerlendirme çalışmaları ile pek çok ülke eğitim sistemlerini gözden geçirmekte; zaman içerisinde gerçekleştirdikleri reformların ve yatırımların öğrencilerinin akademik başarısı üzerinde ne derece etkili olduğu hakkında bilgi edinebilmektedirler (Grek, 2009). Öğretim programının uluslararası sınavlardaki başarı üzerinde etkili olduğu (Stevenson ve arkadaşları, 1982) sonucundan yola çıkarak Singapur'un matematik öğretim programının başarılı olduğu da söylenebilir. Bu sonuca paralel olarak Stevenson ve Bartsch, 1992 yılında yaptıkları araştırmada, Japon ders kitaplarındaki bazı konu ve kavramların ABD'ye göre daha önceki sınıflarda yer aldığını saptamışlardır. Bu iki sonuç da Singapur ve Japonya gibi matematikte başarılı Uzak Doğu Asya ülkelerinin eğitim sistemlerinin önemli bir özelliği olarak ortaya çıkmaktadır (Özer, 2012).

Kitapların organizasyonuna ilişkin öğrenme alanlarının sayfa sayıları karşılaştırılmış ve sayılar öğrenme alanına en fazla ABD'nin yer verdiği sonucu ortaya çıkmıştır. Geometri ve ölçme alanına ise Türkiye'nin diğer iki ülkeden daha fazla yer verdiği sonucu ortaya çıkmış ve bu durum Türkiye ile Singapur 7 ve 8.sınıf matematik ders kitaplarının karşılaştırılmalı analizinin yapıldığı bir başka araştırma ile örtüşmektedir (Karancı, 2011). Cebir ile istatistik ve olasılık öğrenme alanlarına Singapur'un ABD ve Türkiye'den daha fazla yer ayırması temel matematik konularının daha önceki sınıf düzeylerinde işlenmiş olmasından kaynaklanabilir. Bu alanların analitik düşünme ve bilişsel olarak daha üst düzey düşünme ve çıkarım gerektiren alanlar olması Singapur'un uluslararası sınavlardaki başarısının bir sebebi olarak gösterilebilir. Bu sonuç ülkelerin TIMSS ve PISA gibi uluslararası karşılaştırmaların yapıldığı sınavlardaki başarı durumları ile kitaplarında yer alan etkinliklerin bilişsel düzeyi yükseldikçe matematik başarılarının da arttığı sonucu ile paralellik göstermektedir (Recher, 2012).

Ders kitapları tasarımları, yazıların sıklığı ve görsellerin kullanımlarıyla öğrencileri estetik açıdan etkilerken; çözümlü örnekler ve çözülmemiş soru çeşitleriyle de öğrencileri bireysel çalışmalara yönlendirirler (Erbaş ve Alacacı, 2010). Bu bağlamda kitapların her birinin iç tasarımları incelenmiştir. ABD kitabında matematiğe ilgiyi artırıcı oyunlara, sözlük, indeks, hesap makinesi kullanımı gibi ders kitabı olmanın yanı sıra referans kaynağı olması durumu Erbaş ve Alacacı (2010)'nın sonuçları ile paralellik göstermektedir. ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında Türkiye matematik ders kitaplarında yer almayan “neler öğreneceğiz” “gerçek yaşamda matematik” gibi kitabı rutin olmaktan çıkarıcı bölümler yer almakta ve önceki öğrenmelerin kısaca tekrar edildiği bölümler bulunmaktadır. Bu durum sarmal bir eğitim sistemine sahip olan Türkiye için ciddi bir eksikliklerdir. Singapur matematik ders kitabında ayrıca “dikkat” “şimdi düşünme zamanı” gibi bölümler öğrencinin kitapla olan etkileşimini arttırmaktadır. Ayrıca açıklamaların ya da çözümlü örneklerin altında yer alan “yöntem 1” “yöntem 2” gibi farklı durumların gösterildiği bölümler ile öğrencilerin bireysel düşüncelerine olanak sağlanmakta ve aktif katılımlarını sağlayıcı bölümler ile de Weinberg ve Wiesner'ın (2011) kitabın *okuyucu odaklı* olma nitelendirmesi ile uyum göstermektedir. Singapur matematik ders kitaplarında farklı

yöntemlerin sunulması Özer (2012)'in Türk kitabındaki problem çözenin sonuç odaklı olduğu, Singapur kitabında ise çözüm stratejilerine de önem verildiği görülmekte sonucuyla paralellik göstermekte ve uluslararası sınavlarda Singapurlu öğrencilerin uygun problem çözme stratejilerini kullanmada doğru kararlar verebildiği görülmektedir (Cai, 2003). Her üç ülkenin ders kitabında da çözümlü örnekler ve ardından çözümsüz sorular yer almıştır. Singapur ve ABD'de farklı olarak değişik soru tiplerine yer verilerek öğrencinin farklı soru tarzlarını da tanınması sağlanmaktadır. Ders kitaplarının yazımında soru çeşitliliğine önem verilmesi, kitaplardaki uygulama ve sonuç çıkarma sorularının artırılması ve hatta TIMSS sorularını içeren kitapçıkların öğrencilere sunulması matematik başarısının artmasına etki eder (Güner, Sezer ve Akkuş İspir, 2013) sonucuna da paralel olarak Türkiye ders kitaplarında soru çeşitliliği artırılmalıdır. Buna ek olarak Çakır (2009) ve Yüksel ile Artut (2010)'da araştırmalarının sonucunda soru çeşitliliğinin artırılması gerektiğini belirtmişlerdir. Yine ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında oyun ya da interaktif çalışma ve soru çözme durumlarına ulaşabilecekleri linkler ve internet adresleri kitapların alt kısımlarında verilmiştir. Bu durum da çağın gerekleri dikkate alındığında Türkiye'de bir eksiklik olarak nitelendirilebilir.

Sınıf içi uygulamalar ve etkinlikler öğrenmenin daha kalıcı olmasını sağlamaktadır. Her üç ülkede motivasyon, etkinlik, tanım, açıklama ve çözümlü örnek yaklaşımlarını kullanarak konuları işlemişlerdir. Konular öğrenme alanlarına ayrılarak hakim olan yaklaşımlar karşılaştırılmıştır. Sayılar öğrenme alanında Türkiye ve ABD çözümlü örneği diğer yaklaşımlardan fazla kullanmışlardır. İki ülke de açıklama ile konuları anlatmış ve çözümlü örnekler üzerinden işlenişe devam etmişlerdir. Singapur ise en çok keşfetmeyi kullanmış ve etkin katılımı içselleştirilen konular çözümlü örnekler ile pekiştirilmiştir. Bu durumun öğrenmenin kalıcılığını arttıracığı söylenebilir. Geometri ve ölçme alanında her üç ülkenin de çözümlü örneğe fazlaca yer verdiği görülmektedir. Türk öğrencilerin TIMSS'te uzamsal görselleştirme beklenen geometri sorularında genelde başarısız olması (Olkun ve Aydoğdu, 2003), Türk ders kitaplarında geometri öğrenme alanındaki soruların görselleştirilmesinin yeterli düzeyde olmadığı bir göstergesidir (Özer, 2012). Bu sonuçla paralel olarak geometri ve ölçme öğrenme alanında Türkiye matematik ders kitaplarındaki çözümlü örnek yaklaşımının hakim

olmasının Türk öğrencilerin matematik başarısı üzerinde etkili olmadığını söyleyebiliriz. Bu kadar fazla soru yer almasına rağmen beklenen başarının sağlanamaması öğrenme alanında yer alan çözümlü örneklerin ayrıca incelenmesini gerektiren bir araştırma sorusu olabilir. Cebir ile istatistik ve olasılık öğrenme alanlarına bakıldığında Singapur'un diğer iki ülkeye nazaran etkinlik (keşfetme) yaklaşımını daha fazla kullanmış olması yine bu ülkedeki öğrencilerin öğrenme alanına ilişkin konuları daha fazla içselleştirmesine sebep olacağı sonucuna ulaşılabilir.

Problem çözme ve alıştırmalar matematik eğitiminin ayrılmaz bileşenlerinden biridir (National Research Council [NRC], 1999). Araştırmada çözümlü örnekler incelenmiş ve diğer sorular içerik olarak incelenmemiştir. Türkiye matematik ders kitabında çözümlü örnek sayısı en fazla iken Singapur matematik ders kitabında çözümlü örnek sayısı en azdır. Türkiye matematik ders kitabında konuların sunulduğunda hakim olan yaklaşımın daha çok çözümlü örnek olması bu durumun bir sebebi olabilir. Ayrıca Singapur ve Türkiye matematik ders kitaplarında çözümlü örneklerin yer alışı farklılık göstermektedir. Türkiye'de konunun anlatımından sonra çözümlü örnekler yer alırken Singapur kitaplarında Türkiye kitaplarından farklı olarak verilen her bir çözümlü örneğin ardından örneğin aynı mantığıyla hazırlanmış bir çözümsüz soru sorularak öğrencinin öğrendiklerini pekiştirmesi amaçlanmıştır. Bu çıkarım Karancı (2011)'nin çalışması ile paralellik göstermektedir. Kitaplardaki çözümlü örneklere farklı tarzlarda yer verilmiş olması, çözümlü örnek sayılarındaki farkın bir sebebi olabilir.

Görsel öğelerin anlamayı hızlandırıp, açıklamaya ve metne olan ihtiyacı azaltacağı, özellikle somut düşünmeye yatkın bu yaştaki öğrenciler için açıktır (Erbaş, Alacacı ve Bulut, 2012). Her üç ülkenin matematik ders kitaplarındaki toplam gösterim sayılarına baktığımızda gösterimlerin en fazla Türkiye'de kullanıldığını görmekteyiz. Bu durum bir başka araştırmadaki Türkiye ders kitabında diğer iki ülkeye göre resimli gösterimler veya hikaye ile açıklayıcı durumlar daha fazladır (Erbaş ve Alacacı, 2009), sonucu ile paralellik göstermektedir. Ancak gösterimlerin sayısından daha çok ilişkili ya da ilişkisiz olduğunun önem taşıdığını söyleyebiliriz. Bu bağlamda Türkiye matematik ders kitaplarında ilişkisiz gösterim sayısının da fazla olduğu görülmekte ve bu durumun anlam karmaşasına ya da yersiz görsel yoğunluğa neden olabileceği sonucu ortaya

çıkılmaktadır. Beckmann'ın 2004 yılında yaptığı araştırmada, Singapur'daki matematik ders kitaplarında yer alan problemlerde kullanılan resimlerin ve şemaların, öğrencilerin problemleri anlamadan çözmelerinden ziyade çözüm yollarını destekleyecek sağlam kavramsal dayanaklar oluşturmalarına yardımcı olduğu ve bu görsel öğeler sayesinde Singapurlu çocukların matematikte yüksek performans gösterdiği sonucuna varılmıştır. Bu sonuca bakarak gösterimlerin sayısından daha çok niteliğinin ön planda olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca ilişkili gösterimlerin yoğunluklarına da bakıldığında Singapur matematik ders kitaplarının daha sade olduğu, Türkiye ve ABD matematik ders kitaplarında görsellerin daha yoğun olduğu sonucu Erbaş ve arkadaşlarının (2012) araştırma sonucu ile çelişmektedir.

Bu araştırmanın sonucunda oluşan önerilerden biri Singapur öğretim programında olduğu gibi Türkiye matematik öğretim programında da temel konulara daha alt sınıf düzeylerinde yer verilerek ileriki sınıflarda daha üst düzey düşünme becerileri gerektiren konulara yer verilebileceğidir. Böylece öğrencilerin bilgi düzeyinden analitik düşünme ve sentez düzeylerine daha hızlı ilerlemeleri ve ülkemizdeki matematik başarısının artması sağlanabilir. ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında sayfa kenarlarında dikkat uyandırıcı, bilgi verici ve araştırmaya yönlendirici paylaşımlar bulunmaktadır. Bu tarz paylaşımların Türkiye matematik ders kitaplarında da yer alması etkili olabilir. Özellikle sarmal yapıya sahip öğretim programımızda önceki bilgileri hatırlatıcı kısımların mutlaka sunulması gerekmektedir. Bu durum ciddi bir eksikliktir. Yine ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında oyun ya da interaktif çalışma ve soru çözme durumlarına ulaşabilecekleri linkler ve internet adresleri kitapların alt kısımlarında verilmiştir. Türkiye'de de ders kitaplarının alt kısımlarına son yıllarda gelişim gösteren EBA'daki konuya ilişkin anlatım ya da sorulara erişebilecekleri linklerin yer alması fayda sağlayacaktır.

Araştırma sonucuna göre ABD ve Singapur matematik ders kitaplarında çözümlü sorularından ardından farklı tarzlarda sorular yer almakta ve başka araştırmaların sonucuna göre soruların giderek zorluk dereceleri de artmaktadır. Türkiye matematik ders kitaplarında da konu bitiminde farklı ve zorluk dereceleri artan sorulara yer verilmesi fayda sağlayabilir. Ayrıca çözümlü örneklerin de farklı ve ayrıntılı çözüm

yolları içerir şekilde düzenlenmesi de öğrenmeye katkı sağlayacaktır. Türkiye matematik ders kitabında geometri ve ölçme alanında diğer ülkelere göre daha fazla çözümlü örnek bulunmasına rağmen bu alanda beklenen başarının sağlanamaması öğrenme alanında yer alan çözümlü örneklerin ayrıca incelenmesini gerektiren bir başka çalışmanın araştırma sorusu olabilir. Bu araştırma farklı sınıf düzeylerinde geliştirilerek tekrarlanabilir. Böylece geniş bir perspektiften bakarak ortaokul matematik ders kitaplarının değerlendirilmesi yapılabilir.



KAYNAKÇA

- Afonso, N., and E. Costa. (2009). *Use and circulation of OECD's "Programme for international student assessment" (PISA) in Portugal*. Report on Orientation 3 – WP 12, Project KNOW and POL.
- Alajmi, A.H. (2012). How do elementary textbooks address fractions? A review of mathematics textbooks in the USA, Japan, and Kuwait. *Educational Studies in Mathematics*, 79, 239-261.
- Altun, M., Arslan, C. ve Yazgan, Y. (2004). Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (2), 131-147.
- Anılan, H. ve Anagün, Ş.S. (2007). Öğretmen Adaylarının Kendi Mesleki Gelişimlerini Değerlendirmeleri, *XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Bildiri Kitabı*, 261-268.
- Apple, Michael W. (1992). Computers In Schools: Salvation or Social Disaster? *The Education Digest* 57 (6), 47-52 .
- Beaton, A.E., Mullis, I.V.S., Martin, M.O., et al. (1996). *Mathematics Achievement in Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMMS)*, Boston, MA: Center for the study of Testing, *Evaluation and Educational Policy*, Boston College.
- Berberoğlu, G. ve Kalender, İ. (2005). Öğrenci başarısının yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelenmesi: *ÖSS ve PISA Analizi, Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 4(7), 21-35.

- Bierhoff, H. W. (1996). *Egozentrische Verzerrungen bei Fairness-Urteilen* (Egocentric bias in fairness judgments). Paper presented at the 40th congress of the German Society of Psychology.
- Bransford, J.D., Brown, A.L. ve Cocking, R.R.(2000) . *How people learn: Brain, mind, experience, and school*, Washington, DC: National Academy Press.
- Bromme, R., & Hömberg, E. (1981). Die andere Hälfte des Arbeitstages - Interviews mit Mathematiklehrern über alltägliche Unterrichtsvorbereitung. Bielefeld: Institut für Didaktik der Mathematik der Universität Bielefeld.
- Bütüner, S. Ö. (2009). Matematik eğitiminde uluslar arası platformda neredeyiz? *Öğrenmenin Doğası ve Değerlendirme Sempozyumu 5, Özel Teyfik Fikret Okulları*, 18 Nisan, İzmir.
- Cai, J., Lo, J. J., ve Watanabe, T. (2002). Intended treatment of arithmetic average in US and Asian school mathematics textbooks. *School Science and Mathematics*, 102, 391-404.
- Cai, J. (2003). Singaporean students' mathematical thinking in problem solving and problem posing: An exploratory study. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 34(5), 719-737.
- Carter, J., Li, Y., ve Ferrucci, B. (1997). A comparison of how textbooks present integer addition and subtraction in China and the United States. *Mathematics Educator*, 2, 197-209.
- Cohen, L. Manion, L. & Morrison K. (2000). *Research Methods in Education*. London: Routledge Falmer.

- Dayak, E. (1998). İlköğretim 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Eğitim Öğretime Uygunluğu Yönünden Değerlendirilmesi, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara üniversitesi, 12-166, İstanbul.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2005). İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf Matematik ve Fen Bilgisi Ders Kitaplarının İncelenmesi: Problem Çözme ve Problem Kurma Etkinlikleri Bakımından. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulmuş bildiri*, Denizli.
- Dede, Y. (2006). Matematik okullarda nasıl öğretiliyor? Öğrenci görüşleri bakımından. Matematik Sempozyumu, Sergileri ve Şenliği, Matematik Etkinlikleri. *Milli Kütüphane Konferans Salonları*, Ankara.
- Delil, H. (2006). An analysis of geometry problems in 6-8 grades Turkish mathematics textbooks (Unpublished master's thesis). *Middle East Technical University*, Ankara.
- Dolin, J. and Krogh, L. (2010). The relevance and consequences of PISA science in a Danish context. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(3): 565–592.
- English, F. W. (1992). Deciding what to teach and test: Developing, aligning, and auditing the curriculum. Newbury Park, CA: Corwin Press
- Erbaş, A. K. ve Alacacı C. (2009). 6 ve 7. Sınıf Türk Matematik Ders Kitaplarının Amerikan ve Singapur Ders Kitapları ile Karşılaştırmalı Bir Analizi, TUBİTAK, Ankara.
- Ercikan, K. ve Koh, K. (2005). Examining the construct comparability of the english and french versions of TIMSS, *International Journal of Testing*, 5(1), 23-35.

- ERG, (2005). Yeni öğretim programlarını inceleme ve değerlendirme raporu, 25.05.2018 tarihinde http://www.erg.sabanciuniv.edu/docs/mufredat_raporu.doc adresinden alınmıştır.
- Esirgemez, M., (1995). İlkokul Matematik Ders Kitaplarının Öğrenmeyi Sağlamadaki Katkıları Yönünden Öğretmen Görüşleri, *H.Ü. Bilim Uzmanlığı Tezi*, Ankara.
- Fan, L., Zhu, Y. (2000). Problem solving in Singaporean secondary mathematics textbooks. *The Mathematics Educator*, 5(1/2), 117-141.
- Fan, L. ve Zhu, Y. (2007). Representantion of problem-solving procedures: A comparative look at China, Singapore, and US mathematics textbooks. *Educational Studies Mathematics*, 66(1), 61-75.
- Fidan, N., ve Erden, M. (1993). Eğitime Giriş, Ankara: Alkım Yayınevi.
- Figazzolo, L. (2009). *Testing, ranking, reforming: Impact of PISA 2006 on the education policy debate*. Brussels: Education International.
- Foxman, D., (1999). *Mathematics textbooks across the world: Some evidence from the third international mathematics and science study*.
- Fujii, T. (2001). The changing winds in Japanese mathematics education. *Mathematics Education Dialogue*.
- Fuller, B., Clarke, P. (1994). Raising school effects while ignoring culture? Local conditions and the influence of classroom tools, rules, and pedagogy, *Review of educational research* (Washington, DC).
- Garner, R. (1992). Learning from school texts. *Educational Psychologist*, 27, 53–63.
- Genç, S.Z. ve Eryaman, M.Y. (2007). Değişen değerler ve yeni eğitim paradigması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (1),89-102

- Gilbert, R. (1989). Text analysis and ideology critique of curricular content. *Readings on the school textbook* , 61-73. London: The Falmer Press.
- Ginsburg A and Leinwand S 2005 Singapore math: Can it help close the US mathematics learning gap *CSMC's First International Conference on Mathematics Curriculum* 11-13 November.
- Grek, S. (2009). *Governing by numbers: The Pisa effect in Europe. Journal of Education Policy*, 24(1), 23-37.
- Griesel, H., ve Postel, H. (1983). Zur Theorie des Lehrbuchs - Aspekte der Lehrbuchkonzeption. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 83(6), 287-293.
- Güner, N., Sezer, R. ve Akkuş İspir, O. (2013). İlköğretim İkinci Kademe Öğretmenlerinin TIMSS Hakkındaki Görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 11-29.
- Güzel, İ., Karataş, İ. ve Çetinkaya, B. (2010). Ortaöğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırılması: Türkiye, Almanya ve Kanada, *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(3), 309-327.
- Haggarty, L. ve Pepin, B. (2002). An investigation of mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: who gets an opportunity to learn what?, *British Educational Research Journal*, 28(4): 567-590.
- Harries, T. & 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.

- Heyneman, S. P., Farrell, J. P., & Sepulveda-Stuardo, M. A. (1978). *Textbooks and achievement: What we know*. Washington, DC: World Bank.
- Hopf, D. (1980). *Mathematikunterricht. Eine empirische Untersuchung zur Didaktik und Unterrichtsmethode in der 7. Klasse des Gymnasiums*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Howson, G.(1995). *Mathematics textbooks: A comparative study of grade 8 texts*, Vancouver, , Canada: Pacific Education Press
- Hughes-Hallett, D., McCallum, W. G., Gleason, A. M., Osgood, B. G., Flath, D. E., Quinney, D., et al. (2009). *Calculus: Single variable* (5th ed.). Hoboken: Wiley.
- Husen, T. (1967). *International study of achievement in mathematics: A comparison of twelve countries*. Almqvist and Wiksell: Stockholm.
- Işık, C. (2008). İlköğretim İkinci Kademesinde Matematik Öğretmenlerinin Matematik Ders Kitabı Kullanımını Etkileyen Etmenler ve Beklentiler. *Kastamonu Eğitim Dergisi* 16(1), 163-176.
- Karancı, O. (2011). 7.Sınıf Ve 8. Sınıf Türk ve Singapur Matematik Ders Kitaplarının Karşılaştırmalı Analizi. Yıldız Teknik Üniversitesi Matematik Anabilim Dalı Matematik Programı *Yükseklisans Tezi*.
- Kılıç, B. G. (2005). *TIMSS-R çalışmasında Türkiye*, Altun, A., Olkun, S. (Editörler), *Güncel gelişmeler ışığında ilköğretim: matematik, fen, teknoloji, yönetim*, 78-96, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kilpatrick, J. Swafford, J. ve Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*, Yeryüzü Yayınevi, Ankara.

- Li, Y. (1999). An analysis of algebra content, content organization and presentation, and to-be-solved problems in eighth-grade mathematics textbooks from Hong Kong, Mainland China, Singapore, and the United States. *Unpublished doctoral dissertation, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA.*
- Love, E. ve Pimm, D. (1996). This is so: A text on texts. In A.J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick & C. Laborde (Eds.), *International handbooks of mathematics education* 371–410. Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mayer, R. E., Sims, V., Tajika, H. (1995). A comparison of how textbooks teach mathematical problem solving in Japan and the United States. *American Educational Research Journal*, 32, 443-460.
- McKnight, C. C., Crosswhite, F. J., Dossey, J. A., Kifer, E., Swafford, J. O., Travers, K. J. et al. (1987). *The underachieving curriculum: Assessing U.S. school mathematics from an international perspective*. Champaign, IL: Stipes
- Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (MEB EARGED) (2003). *TIMSS 1999: Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması Ulusal Raporu* <http://earged.meb.gov.tr> adresinden 25.05.2018 tarihinde edinilmiştir.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (1980). *Agenda for Action*, NCTM, Reston, Virginia

- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (2000), *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Neumann, K., Fischer, H. and Kauertz, A. (2010). From PISA to educational standards: The impact of large-scale assessments on science education in Germany. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(3): 545–563.
- Newton, D. P. (1990). Teaching with text. Choosing, preparing and using textual materials for instruction. London: Kogan Page.
- Oğuzkan, A.F. (1994). İlköğretim Okullarında Matematik Öğretimine Bir Bakış, İlköğretim Okullarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, T.E.D. yayınları, 40-41, Ankara.
- Olkun, S. ve Aydoğdu, T. (2003). *Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS) nedir? neyi sorgular? örnek geometri soruları ve etkinlikler*, İlköğretim Online, 2(1), 28–35.
- Olson, L. (1997). Teachers need nuts, bolts of reforms, experts say. *Education Week*, 16 (31), 1, 37.
- Österholm, M. (2004). Läsa matematiska texter: Förståelse och lärande i läsprocessen. Linköping: University Electronic Press.
- Özdoğan, S., (2010). A comparative analysis of perimeter, area and volume topics in theselected sixth, seventh and eight grades mathematics textbooks from Turkey, Singapore and The United States. *Yüksek lisans tezi*, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.

- Özer, E. ve Sezer, R. (2014). A comparative analysis of questions in American, Singaporean, and Turkish mathematics textbooks based on the topics covered in 8th grade in Turkey. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(1), 411-421.
- Özer, E. (2012). Türkiye, Singapur Ve Amerika Ders Ve Çalışma Kitaplarındaki Sorularının Karşılaştırmalı Analizi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Özgeldi, M. ve Çakıroğlu E., (2010). A Study On Mathematics Teachers' Use Of Textbooks In Instructional Process, <http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/WG/15a/CERME7-WG15APaper12> Ozgeldi.pdf, 30 Mart 2011.
- Özgeldi, M. ve Esen, Y. (2010). Analysis of mathematical tasks in Turkish elementary school mathematics textbooks. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2277-2281.
- Park, K., ve Leung, F. K. S. (2006). Mathematics lessons in Korea: Teaching with systematic variation. In D. J. Clarke, C. Keitel, & Y. Shimizu (Eds.), *Mathematics classrooms in twelve countries: The insider's perspective* (pp. 247-261). Rotterdam: Sense Publications.
- Pavesic, B. J. (2008). Science achievement, gender differences, and experimental work in classes in Slovenia as evident in TIMSS studies, *Studies in Educational Evaluation*, 34, 94-104.
- Pepin, B., & Haggarty, L. (2001). Mathematics textbooks and their use in english, french and german classrooms: A way to understand teaching and learning cultures. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 33(5), 158-175.

- Reçber, H. (2012). Türkiye 8. Sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeylerinin programdakilerle ve ülkeler arası karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Rezat, S. (2006). A model of textbook use. *Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, 409–416. Prague: PME.
- Schmidt, K. (1996). The Costs and Benefits of Privatization: An Incomplete Contracts Approach. *The Journal of Law, Economics, and Organization*, 12, (1), 1–24.
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., Raizen, S. A. (1997). *A splintered vision: An investigation of U.S. science and mathematics education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., Houang, R. T., Wang, H., Wiley, D. E., Cogan, L. S., (2001). *Why schools matter: a cross-national comparison of curriculum and learning*. Jossey-Bass: San Francisco.
- Schmidt, W. H., McKnight, C.C., Raizen, S. A. (2002). *A splintered vision: An investigation of U.S. science and mathematics education*. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, Kluwer Academic Publishers.
- Smith, M. S., ve Stein, M. K., (1998). Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3:344-350.
- Son, J., ve Senk, S. (2010). How reform curricula in the USA and Korea present multiplication and division of fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 74(2), 117–142.
- Son, J. (2011). A global look at math instruction. *Teaching Children Mathematics*, 17(6), 360–370.

- Stein, M. K., Grover, B. W. ve Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: an analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American Educational Research Journal*, 33(2), 455-488.
- Stein, M. K., Smith, M. S., Henningsen, M. A. ve Silver, E. A. (2000). *Implementing standards-based mathematics instructions: a casebook for professional development*. New York: Teachers College.
- Schiefelbein, E., ve Simmons, J. (1981). *The determinants of school achievement: A review of the research for developing countries*. Ottawa: International Development Research Centre.
- Stodolsky, S. S. (1989). Is teaching really by the book? In P. W. Jackson & Haroutunian, Gordon (Eds.), *From socrates to software: The teacher as text and the text as teacher* (159-184). Chicago: University of Chicago Press.
- Stevenson, H. W, ve Bartsch, K. (1992). An analysis of Japanese and American textbooks in mathematics. In Lestma, R., and Walberg, H. J. *Japanese Educational Productivity*, Michigan Papers in Japanese Studies, 22, Center for Japanese Studies, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan.
- Stigler, J.W., Lee, S.Y., Lucker, G.W., 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
- Toluk, Z. (2005). *Türkiye’de matematik eğitiminin genel bir resmi: TIMSS 1999*, Altun, A., Olkun, S. (Editörler), Güncel gelişmeler ışığında ilköğretim: matematik, fen, teknoloji, yönetim, 1-19, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Törnroos, J. (2005). Mathematics textbooks, opportunity to learn and student achievement. *Studies in Educational Evaluation*, 31(4), 315-327.

- Tyson, H., & Woodward, A. (1989). Why students aren't learning very much from textbooks. *Educational Leadership*, 47,14-17.
- Ubuz, B. ve Sarpkaya, G. (2014). İlköğretim 6. sınıf cebirsel görevlerin bilişsel istem seviyelerine göre incelenmesi: Ders kitapları ve sınıf uygulamaları. *Ilkogretim Online*, 13(2), 594-606.
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., ve Houang, R. T. (2002). According to the book - using timss to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks. Dordrecht: Kluwer.
- Woodward, A., ve Elliott, D. L. (1990). Textbook use and teacher professionalism. In D. L. Elliott & A. Woodward (Eds.), *Textbooks and schooling in the united states*, 89 (1)(178-193). Chicago: The University of Chicago Press.
- Weinberg, A., Weisner, E., Benesh, B., ve Boester, T. (2012). Undergraduate students' self-reported use of mathematics textbooks. *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 22, 152-175.
- Widdowsan, H.G. (1978). Teaching Language as Communication, *Oxford University Press*, 50-56, England.
- Weinberg, A., ve Wiesner, E. (2011). Understanding mathematics textbooks through reader-oriented theory. *Educational Studies in Mathematics*, 76 (1), 49–63.
- Yayan, B. ve Berberoglu, G. (2004). A Re-Analysis of The TIMSS 1999 Mathematics Assessment Data of The Turkish Students, *Studies in Educational Evaluation*, 30, 87-104.
- Yeap, B. H. (2005). Building foundations and developing creativity: An analysis of Singapore mathematics textbooks, *Third East Asia Regional Conference on Mathematics Education*, 7-12 August 2005, Shanghai.

- Yıldırım A. ve Şimşek, H. (1999). Nitel araştırma yöntemleri, Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005) Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. (2. baskı). Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Yüksel, E. ve Artut, P. D. (2010). İlköğretim 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri*, İzmir.
- Zhu, Y., ve Fan, L. (2006). Focus on the representation of problem types in intended curriculum: A comparison of selected mathematics textbooks from Mainland China and the United States. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(4), 609-626.