

İLKOKULDA MATEMATİK ÖĞRETİMİ

Editörler

Prof. Dr. Veli TOPTAŞ - Prof. Dr. Sinan OLKUN

Dr. Öğr. Üyesi Sıtkı ÇEKİRDEKÇİ - Doç. Dr. Mehmet Hayri SARI

...Geleceğin Fikirleri...



İLKOKULDA MATEMATİK ÖĞRETİMİ

Editörler

Veli TOPTAŞ - Sinan OLKUN - Sıtkı ÇEKİRDEKÇİ - Mehmet Hayri SARI

ISBN: 978-605-7523-38-9

Copyright © Vizetek

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Vizetek Yayıncılık Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi'ne aittir. Vizetek Yayıncılık'ın izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı, elektronik, mekanik, fotokopi, manyetik, kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz.

Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

Sayın okuyucularımız, bandrolsüz yayınları satın almamanızı diliyoruz.

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarına aittir.

Yayın Koordinatörü: Ferit RESULOĞULLARI

Kapak Tasarımı & Mizanpaj: Sadık HANGÜL

- 1., 2. Baskı:** Ankara | Ekim, 2020
- 3. Baskı:** Ankara | Mart, 2021
- 4. Baskı:** Ankara | Eylül, 2021
- 5. Baskı:** Ankara | Eylül, 2022
- 6. Baskı:** Ankara | Eylül, 2023



Seyranbağları Mah. İncesu Cad. 10/2 Çankaya/ANKARA

Tel.: (0312) 482 00 11

Web: www.vizetek.com.tr

E-mail: vizetkeyayincilik@gmail.com

Yayıncı Sertifika No: 41575

Baskı: Vadi Grafik Tasarım ve Reklamcılık Ltd. Şti.

İvedik Org. San. 1420. Cad. No: 58/1 Yenimahalle/ANKARA,

Tel: 0 312 395 85 71

Matbaa Sertifika No: 47479

İLKOKULDA MATEMATİK ÖĞRETİMİ

Editörler

Prof. Dr. Veli TOPTAŞ

Prof. Dr. Sinan OLKUN

Dr. Öğr. Üyesi Sıtkı ÇEKİRDEKÇİ

Doç. Dr. Mehmet Hayri SARI

Yazarlar

Doç. Dr. Hatice Kübra GÜLER SELEK

Doç. Dr. Mehmet Hayri SARI

Dr. Öğr. Üyesi Sıtkı ÇEKİRDEKÇİ

Arş. Gör. Salih Kürşat ÇİLİNGİR

Dr. Öğr. Üyesi Ramazan DİVRİK

Prof. Dr. Sinan OLKUN

Doç. Dr. Yılmaz MUTLU

Dr. Öğr. Üyesi Emine GÖZEL

Dr. Öğr. Üyesi Nihan ŞAHİNKAYA

Prof. Dr. Veli TOPTAŞ

Arş. Gör. Dr. Emel ÇİLİNGİR ALTINER

Doç. Dr. Ahmet Oğuz AKÇAY

Doç. Dr. Gülşah BATDAL KARADUMAN

Editör ve yazarlara ait ORCID ID numaraları

Editörler

Prof. Dr. Veli TOPTAŞ - **ORCID ID:** 0000-0001-8852-1852

Prof. Dr. Sinan OLKUN - **ORCID ID:** 0000- 0003-3764-2528

Dr. Öğr. Üyesi Sıtkı ÇEKİRDEKÇİ - **ORCID ID:** 0000-0003-4037-2434

Doç. Dr. Mehmet Hayri SARI - **ORCID ID:** 0000-0002-7159-2635

Bölmeler ve Yazarlar

Bölüm 1: Doç. Dr. Hatice Kübra GÜLER SELEK - **ORCID ID:** 0000- 0002-6262-8421

Bölüm 2: Doç. Dr. Mehmet Hayri SARI - **ORCID ID:** 0000- 0002-7159-2635

Bölüm 3: Dr. Öğr. Üyesi Sıtkı ÇEKİRDEKÇİ - **ORCID ID:** 0000-0003-4037-2434

Arş. Gör. Salih Kürşat ÇİLİNGİR - **ORCID ID:** 0000- 0002-5564-5258

Bölüm 4: Dr. Öğr. Üyesi Ramazan DİVRİK - **ORCID ID:** 0000-0002-7126-7664

Bölüm 5: Dr. Öğr. Üyesi Sıtkı ÇEKİRDEKÇİ - **ORCID ID:** 0000- 0003-4037-2434

Bölüm 6: Prof. Dr. Sinan OLKUN - **ORCID ID:** 0000- 0003-3764-2528

Bölüm 7: Doç. Dr. Yılmaz MUTLU - **ORCID ID:** 0000- 0002-4265-856X

Bölüm 8: Dr. Öğr. Üyesi Emine GÖZEL - **ORCID ID:** 0000-0002-1383-5264

Bölüm 9: Dr. Öğr. Üyesi Nihan ŞAHİNKAYA - **ORCID ID:** 0000- 0002-7399-8794

Bölüm 10: Prof. Dr. Veli TOPTAŞ - **ORCID ID:** 0000-0001-8852-1852

Prof. Dr. Sinan OLKUN - **ORCID ID:** 0000- 0003-3764-2528

Bölüm 11: Dr. Emel ÇİLİNGİR ALTINER - **ORCID ID:** 0000-0002-8085-553X

Bölüm 12: Prof. Dr. Veli TOPTAŞ - **ORCID ID:** 0000-0001-8852-1852

Prof. Dr. Sinan OLKUN - **ORCID ID:** 0000- 0003-3764-2528

Bölüm 13: Doç. Dr. Hatice Kübra GÜLER SELEK - **ORCID ID:** 0000- 0002-6262-8421

Bölüm 14: Prof. Dr. Veli TOPTAŞ - **ORCID ID:** 0000-0001-8852-1852

Bölüm 15: Doç. Dr. Ahmet Oğuz AKÇAY - **ORCID ID:** 0000- 0003-2109-976X

Bölüm 16: Doç. Dr. Gülşah BATDAL KARADUMAN - **ORCID ID:** 0000-0001-5725-0949

Önsöz

Türkiye’de Matematik dersi genel olarak zor ve korkulan bir ders olarak algılanmaktadır. Bu algının oluşmasının en önemli sebebi matematiğin günlük hayattan kopuk sadece kural ve işlemlerden oluştuğu o nedenle öğrenebilmek için çok kuvvetli bir hafıza ve ezber yeteneğinin olması gerektiği düşüncesidir. Bu algının kırılabilmesi için matematik öğrenme – öğretme sürecinin anlamlı, eğlenceli ve keşfedilecek bir hale getirilmesi gerekmektedir. Sürecin aslına uygun yani olduğu gibi yaşanması bile bu uğurda başlı başına önemli bir adımdır. Zira matematik hayatı anlamaya yarayan, kendiliğinden eğlenceli ve yaratıcı bir süreçtir.

Bu kitap öğrenme-öğretme süreçlerindeki yenilik ve gelişmelere bağlı olarak 2018’de yenilenen matematik dersi (1-4) öğretim programı dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bu kitabın temel amacı evrensel yerel ve güncel öğrenme ve öğretme kuramlarını dikkate alarak öğrencilerin daha aktif olduğu, matematiksel kavram ve genellemeleri ezberlemek yerine keşfederek ve içselleştirerek matematik öğrenebilecekleri, öğrenme sürecinden zevk alacakları ve eğlenerek yapacakları yol, yöntem ve etkinlik örneklerini sunmaktır. Çocuklar bir şeyi yaparken eğleniyor ve zevk alıyorsa aynı zamanda öğreniyorlardır. Zira oynayabilmek için oyunun kurallarını öğrenmeleri gerekmektedir. Bu düşünce kitabın temel amacını oluşturmaktadır.

Bu kitapta sınıf öğretmeni adayları ve sınıf öğretmenlerinin etkili matematik öğretimini gerçekleştirmeleri için kuramsal açıklamalara, çocuklardaki matematiksel düşünce gelişimine, etkinlik örneklerine, öğrencilerin kavram yanılgıları ve çözüm önerilerine yer verilmiştir. Bu şekilde sınıf öğretmen adaylarının gelecekte bir öğretmen olarak karşılaşacakları durumlara ilişkin matematiği öğretme bilgilerinin geliştirilmesi ve mevcut sınıf öğretmenlerinin de hâlihazırda karşılaştıkları bazı problem durumlarına cevap bulabilmelerini sağlayacaktır.

İlkokul öğrencilerine yönelik matematik öğretiminin ele alındığı bu kitap, öğrencilerin matematiksel kavramları kendilerinin yapılandıracakları, kavram ve işlemleri ezberden uzak, somut araçlar, görsel çizimler, oyunlar ve etkinlikler eşliğinde öğrenecekleri, temel becerileri kazanacakları şekilde güncel, çağdaş öğrenme kuram ve yaklaşımlarına uygun olarak tasarlanmıştır. Kitabın felsefesi ve yaklaşımı sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarına fikir vermesi amacıyla örnek etkinliklerle desteklenerek somutlaştırılmıştır.

Yoğun bir emeğin ürünü olan, sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adayları için hazırlanan bu kitabın her bölümü genelde matematik eğitimi özelde ise ilkokul matematiği ile ilgili konu alanında çalışmaları bulunan uzmanlarca hazırlanmıştır. Yapmış oldukları katkıdan ötürü yazarlarımıza teşekkürlerimizi sunar, bu kitaptaki bilgi ve uygulama örnekleriyle birlikte matematik öğrenme-öğretme süreçlerinin nitelikli bir şekilde yürütülmesini canı gönülden dileriz.

Sonsöz; Matematiği Anlamak Hayatı Anlamaktır. Hayatı daha iyi anlayabilmek ve doğaya hükmedebilmek için matematiğin dilini hep birlikte öğrenelim.

Editörler

Prof. Dr. Veli TOPTAŞ

Prof. Dr. Sinan OLKUN

Dr. Öğr. Üyesi Sıtkı ÇEKİRDEKÇİ

Doç. Dr. Mehmet Hayri SARI

İÇİNDEKİLER

Önsöz	v
BÖLÜM 1: MATEMATİK.....	1
<i>Doç. Dr. Hatice Kübra GÜLER SELEK</i>	
1.1. Matematik Nedir?	2
1.2. Matematiğin Doğası	4
1.3. Matematik Öğretiminin Amacı ve Temel İlkeleri	5
1.4. Dünyada Matematik Öğretiminin Tarihçesi.....	7
1.5. Türkiye'de Matematik Öğretiminin Tarihçesi.....	8
Bölüm Değerlendirme Soruları	12
Kaynaklar	13
BÖLÜM 2: MATEMATİKSEL BİLGİNİN FARKLI TEMSİLLERİ.....	17
<i>Doç. Dr. Mehmet Hayri SARI</i>	
2.1. Matematiksel Bilgi.....	18
2.2. Matematiksel Bilginin Farklı Temsili ve Önemi	21
2.3. Bruner ve Matematiksel Bilginin Temsili	22
2.4. Dienes ve Matematiksel Bilginin Temsili	26
2.5. Lesh Modeli ve Matematiksel Bilginin Temsili	34
2.6. Dehaene ve Matematiksel Bilginin Temsili	39
2.7. Matematiksel Bilgi ve Temsiller Üzerine Son Sözler.....	42
Bölüm Değerlendirme Soruları	43
Kaynaklar	44
BÖLÜM 3: MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KURAM, YAKLAŞIM VE YÖNTEMLER....	49
<i>Dr. Öğr. Üyesi Sıtkı ÇEKİRDEKÇİ - Arş. Gör. Salih Kürşat ÇİLİNGİR</i>	
3.1. Matematik Öğretiminde Kuram ve Yaklaşımlar	50
3.1.1. Bilişsel Gelişim Kuramı.....	51
3.1.1.1. Jean Piaget	52
3.1.1.2. Lev Semyonovich Vygotsky.....	54
3.1.2. Yapılandırmacı Yaklaşım	56
3.1.3. Gestalt Yaklaşımı	57
3.1.4. Gerçekçi Matematik Eğitimi	59
3.2. Matematik Öğretiminde Alternatif Yöntem ve Araçlar.....	62
3.2.1. Matematik Öğretiminde Alternatif Araç Olarak Kavram Karikatürleri	64
3.2.2. Matematik Öğretiminde Drama Yöntemi	68

3.2.3. Matematik Öğretiminde Senaryo Temelli Öğrenme	75
3.2.4. Matematik Öğretiminde Oyun Yöntemi	78
Bölüm Değerlendirme Soruları	83
Kaynaklar	86

BÖLÜM 4: İLKOKUL MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI 93

Dr. Öğr. Üyesi Ramazan DİVRİK

4.1. Giriş.....	94
4.2. Cumhuriyet Döneminden Günümüze Öğretim Programları.....	94
4.3. 2018 Yılı İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı.....	100
4.3.1. Millî Eğitim Bakanlığı Öğretim Programları	101
4.3.2. Öğretim Programlarının Perspektifi	101
4.3.2.1. Değerlerimiz.....	102
4.3.2.2. Yetkinlikler	102
4.4. Öğretim Programlarında Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı	111
4.5. Matematik Dersi Öğretim Programı'nın Özel Amaçları.....	111
4.6. Matematik Dersi Öğretim Programı'nın Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar....	112
4.7. Matematik Dersi Öğretim Programı'nın Yapısı	112
4.8. İlkokul Matematik Dersi (1-4. Sınıflar) Öğrenme Alanları	113
4.9. Sonuç.....	116
Bölüm Değerlendirme Soruları	118
Kaynaklar	123

BÖLÜM 5: SAYILAR.....127

Dr. Öğr. Üyesi Sıtkı ÇEKİRDEKCI

5.1. Çocukta Sayı Kavramının Gelişimi	129
5.2. Doğal Sayılar ve Oluşumu	140
5.3. Doğal Sayıların Öğretimi	142
5.3.1. Tek Basamaklı Sayıların Öğretimi.....	144
5.3.2. Sıfırın Öğretimi	155
5.3.3. 10 ve 20 Arasındaki Sayıların Öğretimi ve Onluk-Birlik Kavramı	156
5.3.4. Doğal Sayılarda Basamak ve Basamak Değeri Kavramı	160
5.3.5. İki, Üç ve Dört Basamaklı Sayıların Öğretimi	166
5.4. Sayılar Arası İlişkiler.....	170
5.4.1. Doğal Sayıları Yuvarlama.....	170
5.4.2. Doğal Sayılarda Karşılaştırma	172
5.4.3. Tek ve Çift Sayılar.....	174
5.5. Sayı Hissi ve Geliştirilmesi.....	174
Bölüm Değerlendirme Soruları	180
Kaynaklar.....	184

BÖLÜM 6: ARİTMETİK İŞLEMLER.....189

Prof. Dr. Sinan OLKUN

6.1. Sayma, Toplama ve Çıkarma Geçişleri.....	190
6.2. Toplama ve Çıkarma İşlemlerinin Standart Sözel Problemlerden Çıkarılan Anlamları.....	195
6.3. Çarpma İşlemi ve Çeşitli Anlamları.....	206
6.4. Bölme İşlemi ve Çeşitli Anlamları	210
6.5. Çarpma ve Bölme İşlemlerinin Sözel Problemlerden Çıkarılan Anlamları.....	211
6.6. İşlemlerin Birbirleri ile Olan İlişkileri	213
6.7. İşlemlerin Özellikleri	213
Bölüm Değerlendirme Soruları	218
Kaynaklar.....	220

BÖLÜM 7: ARİTMETİK ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ - GELİŞİMSEL DİSKALKULİ.....223

Doç. Dr. Yılmaz MUTLU

7.1. Gelişimsel Diskalkuli	224
7.2. Aritmetik Öğrenme Güçlüğü'nün Görülme Sıklığı	225
7.3. Diskalkulinin Belirtileri	226
7.3.1. Okuma ve Anlama ile İlgili Zorluklar.....	227
7.3.2. Yazmayla İlgili Zorluklar	227
7.3.3. Kavram ve Sembolleri Anlama ile İlgili Sorunlar	228
7.3.4. Sayıları Sıralama ve Matematiksel Gerçeklerle İlgili Sorunlar	228
7.3.5. Karmaşık Düşünme ve Esneklik ile İlgili Sorunlar	228
7.4. Aritmetik Öğrenme Güçlüğü'nün Nedenleri	229
7.5. Aritmetik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocukların Duyuşsal ve Bilişsel Özellikleri.....	230
7.5.1. Matematik Kaygısı	230
7.5.2. Çalışma Belleği.....	231
7.6. Aritmetik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocuklara Matematik Öğretimi.....	232
7.6.1. Doğrudan Öğretim Yöntemi.....	232
7.6.2. Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi	234
Bölüm Değerlendirme Soruları	237
Kaynaklar.....	239

BÖLÜM 8: KESİRLER VE ÖĞRETİMİ.....245

Dr. Öğr. Üyesi Emine GÖZEL

8.1. Giriş.....	246
8.2. Kesir Kavramı ve Kesirlerin Öğretim Aşamaları.....	248
8.3. Kesirlerin Anlamları ve Öğretimi.....	256
8.4. Kesir Modelleri.....	259

8.5. Kesir Çeşitleri ve Öğretimi	263
8.6. Denk Kesirler ve Öğretimi.....	266
8.7. Kesirlerin Karşılaştırılması ve Öğretimi.....	269
8.8. Bir Çokluğun Verilen Kesir Kadarını Bulma.....	273
8.9. Kesirlerde Dört İşlemin Öğretimi	274
8.9.1. Kesirlerde Toplama İşlemi ve Öğretimi	275
8.9.2. Kesirlerde Çıkarma İşlemi ve Öğretimi	277
8.9.3. Kesirlerde Çarpma İşlemi ve Öğretimi.....	280
8.9.4. Kesirlerde Bölme İşlemi ve Öğretimi.....	281
8.10. Kesirlerle İlgili Kavram Yanılgıları ve Zorluklar	283
8.11. Ondalık Kesirler ve Öğretimi.....	289
8.11.1. Ondalık Kesirlerde Karşılaştırma	292
8.12. Ondalık Kesirlerde Dört İşlem ve Öğretimi.....	293
8.12.1. Ondalık Kesirlerde Toplama İşlemi ve Öğretimi.....	294
8.12.2. Ondalık Kesirlerde Çıkarma İşlemi ve Öğretimi.....	295
8.12.3. Ondalık Kesirlerde Çarpma İşlemi ve Öğretimi.....	296
8.12.4. Ondalık Kesirlerde Bölme İşlemi ve Öğretimi	297
8.13. Ondalık Kesirlerle İlgili Kavram Yanılgıları ve Zorluklar	299
Bölüm Değerlendirme Soruları	302
Kaynaklar	306

BÖLÜM 9: PROBLEMLER.....309

Dr. Öğr. Üyesi Nihan ŞAHİNKAYA

9.1. Matematiksel Problem ve Problem Çözme	310
9.2. Problemlerin Sınıflandırılması.....	313
9.3. Problem Çözme Stratejileri	316
9.3.1. Durumu Canlandır Stratejisi	317
9.3.2. Tahmin ve Kontrol Stratejisi	319
9.3.3. Daha Basit Bir Problemi Çözme	320
9.3.4. Tablo Yapma Stratejisi	322
9.3.5. Geriye Doğru Çalışma Stratejisi	323
9.3.6. Şema Çizme Stratejisi.....	324
9.3.7. Örüntü Arama Stratejisi.....	326
9.4. Problem Çözme ve Öğretimi	327
9.5. Matematiksel Modelleme ve İlkokulda Matematiksel Modelleme Örnekleri.....	330
9.6. Problem Çözmede Yaşanan Zorluklar	335
Kaynaklar	338

BÖLÜM 10: GEOMETRİ.....341

Prof. Dr. Veli TOPTAŞ - Prof. Dr. Sinan OLKUN

10.1. Geometri	342
10.2. Çocukta Geometrik Düşüncenin Gelişimi (Piaget, van Hiele)	342
10.3. Uzamsal İlişkiler ve Öğretimi.....	348
10.4. Geometride Temel Kavramlar	350
10.5. Geometrik Şekiller ve Öğretimi.....	353
10.6. Katı Cisimler ve Öğretimi.....	356
10.7. Örüntüler	357
10.8. Geometri Öğrenme Alanı İle İlgili Kavram Yanılgıları ve Zorluklar.....	359
Bölüm Değerlendirme Soruları	361
Kaynaklar	363

BÖLÜM 11: ÖLÇME.....367

Arş. Gör. Dr. Emel ÇİLİNGİR ALTINER

11.1. Ölçme ve Ölçüler	369
11.2. Çocukta Ölçme Fikrinin Gelişimi	372
11.2.1. Karşılaştırma	374
11.2.2. Standart Olmayan Ölçüler.....	376
11.2.3. Standart Ölçüler.....	379
11.3. Ölçmede Tahmin Etmenin ve Yaklaşık Değer Bulmanın Rolü	383
11.3.1. Ölçümleri Tahmin Etme Stratejileri	385
11.4. Uzunluk Ölçüleri ve Öğretimi	387
11.4.1. Karşılaştırma	387
11.4.2. Standart Olmayan Birimlerle Uzunluk Ölçme	388
11.4.3. Cetvel Kullanımı.....	390
11.4.4. Metrik Sistem	391
11.4.5. Uzunluk Ölçümü ve Tahmin.....	392
11.5. Çevrenin Hesaplanması.....	393
11.6. Alan Ölçüleri ve Öğretimi	394
11.6.1. Karşılaştırma	394
11.6.2. Standart Olmayan Birimlerle Alan Ölçme	395
11.6.3. Metrik Sistemde Alan	397
11.7. Alan Hesaplama.....	397
11.8. Hacim Ölçüleri ve Öğretimi.....	398
11.8.1. Karşılaştırma	399
11.8.2. Standart Olmayan Birimlerle Hacim ve Kapasite Ölçme.....	399
11.8.3. Standart Birimlerle Hacim ve Kapasite	400
11.8.4. Metrik Sistemde Hacim ve Kapasite	401

11.9. Hacim Hesaplama.....	403
11.10. Ağırlık Ölçüleri ve Öğretimi	405
11.10.1. Karşılaştırma.....	405
11.10.2. Standart Olmayan Birimlerle Ağırlık ve Kütle Ölçme.....	406
11.10.3. Standart Birimlerle Ağırlık ve Kütle Ölçme.....	407
11.10.4. Metrik Sistemde Ağırlık ve Kütle	407
11.11. Zaman Ölçüleri ve Öğretimi	408
11.11.1. Karşılaştırma.....	409
11.11.2. Standart Olmayan Birimlerle Zaman Ölçme	409
11.11.3. Standart Birimlerle Zaman Ölçme	410
11.12. Zaman Hesaplama	411
11.13. Paralarımız ve Öğretimi	412
11.13.1. Standart Olmayan Birimler	413
11.13.2. Standart Birimlerle Paralarımız.....	413
11.14. Ölçüler ile İlgili Kavram Yanılgıları ve Zorluklar	414
Bölüm Değerlendirme Soruları	417
Kaynaklar.....	420

BÖLÜM 12: VERİ İŞLEME.....425

Prof. Dr. Veli TOPTAŞ - Prof. Dr. Sinan OLKUN

12.1. Veri Nedir? Veri Toplama Yöntemleri Nelerdir?	428
12.2. Çocukta Veri Kavramının Gelişimi	429
12.3. Tablo Oluşturma ve Öğretimi	430
12.4. Grafiklerin Oluşturulması ve Öğretimi	432
12.5. Veri İşleme Öğrenme Alanı ile İlgili Kavram Yanılgıları ve Zorluklar	438
Bölüm Değerlendirme Soruları	440
Kaynaklar.....	442

BÖLÜM 13: MATEMATİK OKURYAZARLIĞI.....445

Doç. Dr. Hatice Kübra Güler Selek

13.1. Matematik Okuryazarlığı ve PISA.....	447
13.2. PISA Matematik Okuryazarlığı Çerçevesi.....	449
13.3. Matematik Okuryazarlığı İçerikleri.....	451
13.4. Matematik Okuryazarlığı Bağlamları.....	452
13.5. Matematik Okuryazarlığında Matematiksel Süreçler	452
13.6. Matematik Okuryazarlığı Yeterlikleri	456
13.7. PISA Uygulamasında Kullanılmış Örnek Matematik Okuryazarlığı Soruları ve Analizleri	459

13.7.1. Değişim ve İlişkiler İçerik Alanına Yönelik Bağlamlar	459
13.7.2. Uzak ve Şekil İçerik Alanına Yönelik Bağlamlar	462
13.7.3. Nicelik İçerik Alanına Yönelik Bağlamlar	465
13.7.4. Belirsizlik ve Veri İçerik Alanına Yönelik Bağlamlar	467
13. 8. TIMSS Uygulamasında Kullanılmış Örnek Gerçek Hayat	
Problemleri ve Analizleri	469
Bölüm Değerlendirme Soruları	472
Kaynaklar	481

BÖLÜM 14: MATEMATİK EĞİTİMİNDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....483

Prof. Dr. Veli TOPTAŞ

14.1. Ölçme ve Değerlendirme.....	484
14.2. Ölçme ve Değerlendirme Araçları Nelerdir?	485
14.2.1. Geleneksel Ölçme Değerlendirme Araçları.....	485
14.2.2 Alternatif Ölçme Değerlendirme Araçları.....	485
14.3. Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme.....	492
Bölüm Değerlendirme Soruları	495
Kaynaklar	498

BÖLÜM 15: MATEMATİK EĞİTİMİNDE TEKNOLOJİ VE MATERYAL.....501

Doç. Dr. Ahmet Oğuz AKÇAY

15.1. Matematikte Materyal ve Teknoloji Kullanmanın Önemi.....	502
15.1.1 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	505
15.2. Web Tabanlı Kaynaklar ve Teknoloji Kullanımı	508
15.3. Matematik Programında Önerilen Materyaller.....	510
15.4. Matematik Eğitiminde Çocuk Edebiyatı	515
15.4.1. İlkokulda Çocuk Edebiyatı Örnekleri.....	517
Bölüm Değerlendirme Soruları	521
Kaynaklar	524

BÖLÜM 16: ÖZEL GEREKSİNİMLİ ÖĞRENCİLER İÇİN MATEMATİK ÖĞRETİMİ....529

16.1. Özel Eğitim	531
16.2. Özel (üstün) Yetenekliler ve Eğitimleri.....	532
16.3. Özel Yetenekli Öğrenciler İçin Matematik Öğretimi	534
16.4. Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Matematik Öğretimi.....	540
Bölüm Değerlendirme Soruları	552
Kaynaklar	555