

# Matematik Eğitiminin Psikolojik Temelleri

---

**Editörler:**

Mesut ÖZTÜRK

İsmail SARIKAYA

Mustafa ÖZGÖL



**Editörler:** Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK - Doç. Dr. İsmail SARİKAYA  
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZGÖL

## **MATEMATİK EĞİTİMİNİN PSİKOLOJİK TEMELLERİ**

ISBN 978-625-5964-86-1

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2025, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayinevidir**. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 2000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

I. Baskı: Mayıs 2025, Ankara

Yayın-Proje: Selcan Durmuş  
Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan  
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sayfa Basım Sanayi Ticaret Ltd. Şti.  
İvedik OSB Matbaacılar Sit. 1514. Cad. No: 23-25  
Yenimahalle/ANKARA

Yayıncı Sertifika No: 51818  
Matbaa Sertifika No: 77079

### **İletişim**

Pegem Akademi: Shira Ticaret Merkezi  
Macun Mahallesi 204 Cad. No: 141/33, Yenimahalle/Ankara  
Yayınevi: 0312 430 67 50  
Dağıtım: 0312 434 54 24  
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60  
İnternet: [www.pegem.net](http://www.pegem.net)  
E-ileti: [yayinevi@pegem.net](mailto:yayinevi@pegem.net)  
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

## ÖN SÖZ

Matematik, sadece sayıların ve formüllerin dili değil; aynı zamanda düşünmenin, anlamlandırmanın ve problem çözmenin temelidir. Bu güçlü disiplinin öğretimi ise yalnızca pedagojik bilgiyle değil, bireyin iç dünyasına dair derin bir anlayışla mümkündür. Tam da bu noktada, psikoloji ile matematik eğitimi arasındaki kesişim, öğretme ve öğrenme süreçlerini daha etkili, anlamlı ve sürdürülebilir kılmak için bize çok boyutlu bir bakış sunmaktadır.

Elinizdeki bu kitap, Türkiye’de bu alanda hazırlanmış ilk kapsamlı kaynak olarak, matematik eğitimine psikolojik perspektiften yaklaşmakta; motivasyondan kaygıya, bilişsel çarpıtmalardan yapay zekâya kadar geniş bir yelpazede hem teorik hem uygulamalı bilgiler sunmaktadır. Her biri kendi alanında uzman akademisyenler tarafından kaleme alınan bölümler, okuyucuya hem bilimsel derinlik hem de sınıf pratiğinde kullanıma yönelik somut örnekler kazandırmayı amaçlamaktadır.

Kitabımızda, algı, imgeleme, üstbiliş, öz düzenleme, öz yeterlik, tutum ve yaratıcılık gibi kavramlar, matematik öğretimi bağlamında yeniden ele alınmakta; bu kavramların öğrencilerin öğrenme süreçlerindeki belirleyici rolü hem kuramsal yaklaşımlarla hem de sınıf deneyimleriyle ortaya konmaktadır. Ayrıca dil ve düşünme, karar verme, soyutlama ve bilişsel çarpıtmalar gibi konular, öğretmenlerin sınıf içindeki gözlemlerine yeni bir bakış açısı kazandıracak niteliktedir.

Bu kitap, lisans öğrencilerinden öğretmenlere, öğretmen adaylarından akademisyenlere kadar geniş bir kitleye hitap etmekte; eğitim fakültelerinde kaynak eser olarak kullanılabilecek nitelikte bir içerik sunmaktadır. Amacımız, matematik öğretiminin sadece içerik bilgisine değil, aynı zamanda insan zihninin işleyişine dair farkındalığa da dayanması gerektiğini vurgulamaktır.

Bu kitabın ortaya çıkmasında emeği geçen tüm yazarlarımıza, her bölüm için hakemlik yaparak katkı sağlayan alan uzmanı akademisyen hocalarımıza ve bu sürece inanarak destek veren yayınevimize teşekkür ederim. Kitabımızın, eğitim dünyasında yeni tartışmalara, yeni araştırmalara ve en önemlisi, daha nitelikli öğretme-öğrenme deneyimlerine ilham olmasını dileriz.

Editör Kurulu

2025

## BÖLÜMLER VE YAZARLARI

**Editörler:** Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK - Doç. Dr. İsmail SARİKAYA  
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZGÖL

### 1. Bölüm: Matematik Eğitiminde Motivasyon

*Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZGÖL*, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-9493-3455

*Doç. Dr. Mustafa GÜLER*, Trabzon Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-4082-7585

### 2. Bölüm: Matematik Tutumu ve Geliştirme Yolları

*Dr. Öğr. Üyesi Mukaddes İNAN TUTKUN*, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-5345-9945

*Doç. Dr. Nurullah YAZICI*, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-5594-8347

### 3. Bölüm: Matematik Kaygısı ve Azaltma Yolları

*Doç. Dr. Fatma ALTUN KOBUL*, Samsun Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-8253-7768

*Prof. Dr. Hikmet YAZICI*, Trabzon Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-0250-1453

### 4. Bölüm: Matematik Eğitiminde Bilişsel Çarpıtmalar ve Otomatik Düşünceler

*Doç. Dr. Pınar GÜNER*, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

ORCID No: 0000-0003-1165-0925

### 5. Bölüm: Matematik Öz Yeterliği ve Geliştirilmesi

*Doç. Dr. Yavuz SÖKMEN*, Atatürk Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-7723-0144

*Dr. Öğr. Üyesi Ömer DEMİRCİ*, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-7806-9767

### 6. Bölüm: Matematik Eğitiminde Öz Düzenleme

*Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK*, Bayburt Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-2163-3769

*Doç. Dr. İsmail SARİKAYA*, Bayburt Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-4870-8345

### 7. Bölüm: Matematik Eğitiminde Üstbiliş

*Prof. Dr. Meryem ÖZTURAN SAĞIRLI*, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-5259-3421

**8. Bölüm: Matematiksel Yaratıcılık**

*Doç. Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR*, Bayburt Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-6752-6803

**9. Bölüm: Matematik Eğitiminde Soyutlama**

*Dr. Öğr. Üyesi Duygu ALTAYLI ÖZGÜL*, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0003-2749-5050  
*Doç. Dr. Elif KILIÇOĞLU*, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0001-7904-4310

**10. Bölüm: Matematik Eğitiminde İmgeleme**

*Doç. Dr. Fatma ERDOĞAN*, Fırat Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-4498-8634

**11. Bölüm: Matematiksel Düşünme ve Karar Verme**

*Prof. Dr. Abdullah KAPLAN*, Atatürk Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0001-6743-6368  
*Arş. Gör. Nazmiye AKYAZI*, Amasya Üniversitesi  
ORCID No: 0009-0003-3591-5622  
*Arş. Gör. Cem KURDAL*, Bayburt Üniversitesi  
ORCID No: 0009-0008-0880-4093

**12. Bölüm: Matematik Eğitiminde Algı, Dikkat ve Bellek**

*Arş. Gör. Sena KILIÇ*, Ordu Üniversitesi  
ORCID No: :0000-0002-5757-2152  
*Doç. Dr. Fatih KOCA*, Trabzon Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-3754-7283

**13. Bölüm: Matematik Eğitiminde Dil**

*Doç. Dr. Dilşad GÜVEN AKDENİZ*, Bayburt Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0001-7387-5770

**14. Bölüm: Matematik Eğitiminde Yapay Zekâ**

*Doç. Dr. Mertkan ŞİMŞEK*, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-5613-0299

## İÇİNDEKİLER

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Ön Söz.....                | iii |
| Bölümler ve Yazarları..... | iv  |

### 1. BÖLÜM MATEMATİK EĞİTİMİNDE MOTİVASYON

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Giriş.....                                             | 1  |
| Motivasyon.....                                        | 2  |
| Motivasyon Kuramları ve Matematik Eğitimi .....        | 6  |
| Başarı İhtiyacı.....                                   | 6  |
| Hedef Yönelimleri.....                                 | 8  |
| Atıf Kuramı.....                                       | 8  |
| Öz Belirleme Kuramı .....                              | 9  |
| Beklenti-Değer Kuramı.....                             | 10 |
| Motivasyonel Görüşme ve Matematik Eğitimi.....         | 11 |
| Örnek Sınıf İçi Etkinlik: Oyunlaştırma Yaklaşımı ..... | 13 |
| Bireysel Çalışma – Örneklem Kavramı .....              | 14 |
| Sonuç.....                                             | 18 |
| Kaynaklar.....                                         | 18 |

### 2. BÖLÜM MATEMATİK TUTUMU VE GELİŞTİRME YOLLARI

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Giriş.....                                                                               | 21 |
| Tutum.....                                                                               | 22 |
| Tutumu Oluşturan Temel Bileşenler .....                                                  | 23 |
| Tutumun Ölçülmesi .....                                                                  | 25 |
| Matematiğe Yönelik Tutum ve Matematiğe Yönelik Tutumun Kuramsal Yapısı.....              | 27 |
| Matematiğe Yönelik Tutuma İlişkin Araştırmaların Karşılaştırılması .....                 | 31 |
| Öğretmenler Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumunu Geliştirmek için Ne Yapabilir?..... | 33 |
| Sonuç.....                                                                               | 38 |
| Kaynaklar.....                                                                           | 40 |

### 3. BÖLÜM MATEMATİK KAYGISI VE AZALTMA YOLLARI

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Giriş.....                            | 45 |
| Kaygı.....                            | 46 |
| Matematik Kaygısı .....               | 49 |
| Matematik Kaygısının Yaygınlığı ..... | 51 |
| Matematik Kaygısı Modelleri.....      | 53 |
| Eksiklik Modeli.....                  | 54 |
| Engelleyici Kaygı Modeli.....         | 55 |

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Karşılıklı Etkileşim Modeli.....                              | 57 |
| Matematik Kaygısının Önleme ve Azaltma Yöntemleri.....        | 59 |
| Matematik Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Uygulamalar ..... | 60 |
| Kaygıya Odaklanan Psikolojik Müdahaleler.....                 | 65 |
| Sonuç.....                                                    | 69 |
| Kaynaklar.....                                                | 70 |

#### 4. BÖLÜM

### MATEMATİK EĞİTİMİNDE BİLİŞSEL ÇARPITMALAR VE OTOMATİK DÜŞÜNCELER

|                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Giriş.....                                                                                                             | 79  |
| Bilişsel Üçlü .....                                                                                                    | 82  |
| Şemalar .....                                                                                                          | 82  |
| Bilişsel Yapı.....                                                                                                     | 83  |
| Temel İnançlar .....                                                                                                   | 84  |
| Ara İnançlar .....                                                                                                     | 84  |
| Otomatik Düşünceler .....                                                                                              | 85  |
| Bilişsel Çarpıtmalar .....                                                                                             | 87  |
| Bilişsel Çarpıtma Türleri.....                                                                                         | 88  |
| Matematik Sınıflarında Bilişsel Çarpıtmalar ve Otomatik Düşünceler .....                                               | 90  |
| Bilişsel Çarpıtmalar .....                                                                                             | 91  |
| Otomatik Düşünceler.....                                                                                               | 93  |
| Matematik Sınıflarında Bilişsel Çarpıtmaların ve Otomatik Düşüncelerin Giderilmesine Yönelik Öğretim Senaryoları ..... | 96  |
| Sonuç.....                                                                                                             | 105 |
| Kaynaklar.....                                                                                                         | 107 |

#### 5. BÖLÜM

### MATEMATİK ÖZ YETERLİĞİ VE GELİŞTİRİLMESİ

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| Giriş.....                                       | 109 |
| Öz Yeterlik .....                                | 110 |
| Öz Yeterlik Kaynakları.....                      | 110 |
| Matematik Öz Yeterliği .....                     | 112 |
| Uygulamaya ve Araştırmaya Yönelik Öneriler ..... | 120 |
| Sonuç.....                                       | 122 |
| Kaynaklar.....                                   | 122 |

## 6. BÖLÜM

### MATEMATİK EĞİTİMİNDE ÖZ DÜZENLEME

|                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| Giriş.....                                                         | 127 |
| Öz Düzenleme ve Türleri .....                                      | 128 |
| Kuramlara Göre Öz Düzenleme Yaklaşımları ve Gelişimi .....         | 130 |
| Zimmerman'ın Dönüşümlü Öz düzenleme Modeli ve Matematik Eğitiminde |     |
| Öz Düzenleme .....                                                 | 131 |
| Öndüşünüm .....                                                    | 132 |
| Performans/İradesel Kontrol .....                                  | 135 |
| Öz Yansıtma .....                                                  | 138 |
| Öğretim Etkinliği.....                                             | 141 |
| Öndüşünme .....                                                    | 141 |
| Performans/İradesel Kontrol .....                                  | 142 |
| Öz Yansıtma .....                                                  | 144 |
| Sonuç.....                                                         | 144 |
| Kaynaklar.....                                                     | 145 |

## 7. BÖLÜM

### MATEMATİK EĞİTİMİNDE ÜSTBİLİŞ

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Giriş.....                          | 148 |
| Üstbiliş .....                      | 149 |
| Matematik ve Üstbiliş.....          | 156 |
| Öğretim Etkinliği.....              | 158 |
| Giriş.....                          | 158 |
| Üstbilişsel Sorgulama .....         | 159 |
| Uygulama.....                       | 160 |
| Gözden Geçirme.....                 | 161 |
| Uzmanlık Kazanma .....              | 161 |
| Doğrulama.....                      | 161 |
| Zenginleştirme ve İyileştirme ..... | 162 |
| Sonuç.....                          | 162 |
| Kaynaklar.....                      | 163 |

## 8. BÖLÜM

### MATEMATİKSEL YARATICILIK

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| Giriş.....                                             | 166 |
| Yaratıcılık Kavramı .....                              | 167 |
| Farklı Yaklaşımlar Açısından Yaratıcılık Kavramı ..... | 169 |
| Psikoanalitik Yaklaşım .....                           | 169 |
| Hümanistik Yaklaşım.....                               | 169 |
| Bilişsel Yaklaşım.....                                 | 169 |
| Gestalt Yaklaşımı .....                                | 170 |
| Karmaşık Yaklaşım .....                                | 170 |
| Pragmatik Yaklaşım.....                                | 170 |

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çevresel Yaklaşım .....                                                                       | 170 |
| Modern Yaratıcılık Kuramları .....                                                            | 172 |
| Yaratıcılığın Bileşenleri .....                                                               | 173 |
| Bilgi .....                                                                                   | 173 |
| Çevre .....                                                                                   | 174 |
| Zihinsel Yetenekler .....                                                                     | 174 |
| Motivasyon .....                                                                              | 174 |
| Kişilik .....                                                                                 | 175 |
| Düşünme Stilleri .....                                                                        | 175 |
| Yaratıcılık Süreci .....                                                                      | 175 |
| Yaratıcılığın Aşamalarını İçeren Bir Senaryo: “Eko-Şehir Tasarımı” .....                      | 176 |
| Yaratıcılık Nasıl Tespit Edilir? .....                                                        | 178 |
| Yaratıcılık Nasıl Geliştirilebilir? .....                                                     | 178 |
| Yaratıcılığın Matematiksel Boyutu .....                                                       | 179 |
| Matematiksel Yaratıcılık Nedir? .....                                                         | 179 |
| Matematiksel Yaratıcılık ve Problem Çözme .....                                               | 180 |
| Matematikte Yaratıcılığın Ölçülmesi .....                                                     | 181 |
| Yaratıcılığın Tespit Edilmesinde ve Değerlendirilmesinde Kullanılan Kriterler .....           | 181 |
| Anlayış Derinliği .....                                                                       | 181 |
| Akıcılık .....                                                                                | 182 |
| Esneklik .....                                                                                | 182 |
| Özgünlük .....                                                                                | 182 |
| Detaylandırma .....                                                                           | 183 |
| Genelleme .....                                                                               | 183 |
| Genişletme .....                                                                              | 183 |
| Matematiksel Yaratıcılık için Gerekli Beceriler .....                                         | 184 |
| Yaratıcılık Üzerine Yapılan Araştırmalar .....                                                | 185 |
| Matematiksel Yaratıcılığın Uluslararası ve Türk Öğrenciler Açısından İncelenmesi .....        | 187 |
| Uluslararası ve Türk Öğrencilerin Matematiksel Yaratıcılığının Karşılaştırılması .....        | 188 |
| Türk Eğitim Sisteminde Matematiksel Yaratıcılığı Geliştirmek için Somut Çözüm Önerileri ..... | 189 |
| Problem Çözme Atölyeleri .....                                                                | 189 |
| Matematik Oyunları ve Simülasyonları .....                                                    | 189 |
| Proje Tabanlı Öğrenme .....                                                                   | 189 |
| Disiplinler Arası Yaklaşım .....                                                              | 190 |
| Öğretmen Eğitimi ve Destek .....                                                              | 190 |
| Sonuç .....                                                                                   | 191 |
| Kaynaklar .....                                                                               | 191 |

## 9. BÖLÜM

### MATEMATİK EĞİTİMİNDE SOYUTLAMA

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Giriş.....                                                    | 196 |
| Teoride Soyutlama.....                                        | 196 |
| Soyutlama Sürecinde Yaşanan Güçlükler ve Çözüm Önerileri..... | 199 |
| Soyutlamanın Temelleri ve Soyutlama Türleri.....              | 201 |
| APOS Teorisi ve Tarihsel gelişimi.....                        | 203 |
| RBC Teorisi ve Tarihsel Gelişimi.....                         | 206 |
| Tanıma.....                                                   | 207 |
| Kullanma.....                                                 | 207 |
| Oluşturma.....                                                | 208 |
| Pekiştirme.....                                               | 208 |
| Ulusal ve Uluslararası Araştırmalarda Soyutlama.....          | 209 |
| Uygulamada Soyutlama.....                                     | 212 |
| Etkinlikler.....                                              | 214 |
| Sınıf Tartışması.....                                         | 215 |
| Ev Ödevleri.....                                              | 215 |
| Tanıma ve Kullanma Aşaması.....                               | 216 |
| Oluşturma Aşaması.....                                        | 217 |
| Pekiştirme Aşaması.....                                       | 219 |
| Sonuç.....                                                    | 220 |
| Kaynaklar.....                                                | 221 |

## 10. BÖLÜM

### MATEMATİK EĞİTİMİNDE İMGELEME

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Giriş.....                                                                           | 225 |
| İmge ve İmgeleme Nedir?.....                                                         | 226 |
| İmgeleme Türleri.....                                                                | 229 |
| İmgeleme Süreçleri.....                                                              | 230 |
| Matematiksel Düşünmeden İmgelemeye.....                                              | 233 |
| Matematikte Görsel İmgeleme Perspektifi.....                                         | 236 |
| Matematikte Görsel İmgeleme Türleri.....                                             | 236 |
| İmgelemenin Kardeş Yapısı: Uzamsal Beceriler.....                                    | 238 |
| Matematik Öğrenme Sürecinde İmgelemenin Gelişimi ve Kullanımı.....                   | 240 |
| Matematik Sınıflarında İmgelemenin Geliştirilmesine Yönelik Öğretim Tasarımları..... | 245 |
| Sonuç.....                                                                           | 248 |
| Kaynaklar.....                                                                       | 249 |

## 11. BÖLÜM

### MATEMATİKSEL DÜŞÜNME VE KARAR VERME

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| Giriş.....                                      | 253 |
| Akıl Yürütme.....                               | 254 |
| Tümevarımsal Akıl Yürütme.....                  | 255 |
| Tümdengelsel Akıl Yürütme.....                  | 255 |
| Analojik Akıl Yürütme.....                      | 255 |
| Düşünme ve Matematiksel Düşünme .....           | 257 |
| Muhakeme Etme.....                              | 261 |
| Matematiksel Düşünme Çeşitleri.....             | 262 |
| Aritmetik Düşünme.....                          | 262 |
| Cebirsel Düşünme.....                           | 263 |
| Varyasyonel Düşünme .....                       | 264 |
| Kovaryasyonel Düşünme.....                      | 266 |
| Yaratıcı Düşünme .....                          | 269 |
| İraksak ve Yakınsak Düşünme.....                | 271 |
| Matematiksel Düşünme ve Matematik Öğretimi..... | 272 |
| Sezgisel Kestirme Yolları.....                  | 276 |
| Matematik Eğitiminde Karar Verme Süreci.....    | 278 |
| Sonuç.....                                      | 281 |
| Kaynaklar.....                                  | 282 |

## 12. BÖLÜM

### MATEMATİK EĞİTİMİNDE ALGI, DİKKAT VE BELLEK

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Giriş.....                                 | 289 |
| Bellek Türleri.....                        | 290 |
| Duyusal Kayıt (Bellek) .....               | 290 |
| Kısa Süreli Bellek .....                   | 291 |
| Uzun Süreli Bellek .....                   | 292 |
| Bilişsel Süreçler .....                    | 292 |
| Dikkat.....                                | 292 |
| Algı .....                                 | 296 |
| Matematik Sınıflarında Dikkat ve Algı..... | 298 |
| Sonuç.....                                 | 301 |
| Kaynaklar.....                             | 303 |

## 13. BÖLÜM

### MATEMATİK EĞİTİMİNDE DİL

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| Giriş.....                                                   | 305 |
| Matematiksel Dil .....                                       | 306 |
| Dil ve Matematik Arasındaki İlişki .....                     | 307 |
| Matematiksel Gelişimde Dilin Rolü.....                       | 308 |
| Matematiksel Gelişim için Erken Çocuklukta Dilin Önemi ..... | 309 |
| Matematiksel Dile Dair Öğrenci Güçlükleri.....               | 310 |

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Anadil ve Kültürün Matematiksel Dil ve Edinimindeki Rolü .....              | 312 |
| Matematik Eğitiminde Dilin Gelişimi .....                                   | 314 |
| Öğretmen Rolü .....                                                         | 314 |
| Kelime ve Kavram Bilgisi.....                                               | 316 |
| Matematiksel Yazma .....                                                    | 317 |
| Sınıf İçi İletişim.....                                                     | 320 |
| Matematik Eğitiminde Dili Geliştirmeye Yönelik Müdahaleler ve Öneriler..... | 321 |
| Matematiksel Kelime Bilgisi Öğretiminde Genel Yaklaşımlar ve Teknikler..... | 321 |
| Çocuk Edebiyatı ve Diyalojik Okuma .....                                    | 324 |
| Etkinlik Örnekleri .....                                                    | 326 |
| Sonuç.....                                                                  | 329 |
| Kaynaklar.....                                                              | 332 |

## 14. BÖLÜM

### MATEMATİK EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKÂ

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| Giriş.....                                                     | 337 |
| Yapay Zekâ Nedir?.....                                         | 338 |
| Üretken Yapay Zekâ Teknolojileri .....                         | 339 |
| Matematik Eğitimi ve Yapay Zekâ.....                           | 341 |
| Yapay Zekâ Temelli Hesaplama Araçları.....                     | 342 |
| Matematik Eğitiminde Kullanılabilecek Yapay Zekâ Araçları..... | 344 |
| Öğretim Senaryosu .....                                        | 347 |
| Sonuç.....                                                     | 351 |
| Kaynaklar.....                                                 | 352 |

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| <b>Editörler ve Yazarlar Hakkında.....</b> | <b>353</b> |
|--------------------------------------------|------------|

# 1. BÖLÜM

## MATEMATİK EĞİTİMİNDE MOTİVASYON

*Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZGÖL*, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-9493-3455

*Doç. Dr. Mustafa GÜLER*, Trabzon Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-4082-7585

### Özet

Matematik eğitiminde bilişsel gelişimlerin yanında duyuşsal özelliklerin de dikkate alınması, matematik başarısı üzerinde etkili olan faktörlerin ortaya konulabilmesi açısından önemlidir. Bu özelliklerden biri olan motivasyon, öğrencilerin öğrenmeye yönelik tutumlarını ve başarılarını doğrudan etkilediği ifade edilen bir öğedir. Matematiği anlamlı, ulaşılabilir ve ilgi çekici bulan öğrencilerin öğrenmeye daha istekli oldukları, karşılaştıkları zorluklarla başa çıkmakta daha dirençli davrandıkları bilinmektedir. Bu bölümde çeşitli kuramların matematiğe yönelik motivasyonu ele alış biçimleri üzerinde durulmuştur. Son olarak bu kuramlardan biri bağlamında etkililiği ortaya konulmuş örnek bir öğretim tasarımı tanıtılmıştır.

### GİRİŞ

Hayatın akışı içerisinde bazı işler keyifle yapılırken bazıları ise daha yapılmaya başlamadan eziyet vereceği düşünülerek harekete geçmekte zorlanmaya sebep olabilir. Özel, sosyal, eğitim, mesleki gibi temel yaşam alanlarının tamamında durumun bu şekilde olduğu söylenebilir. Çalışırken en çok zorlanılan ders/konu, başlamak için sürekli ertelenen işler, devam ettirilirken yarıda bırakılıp geri dönülmesi zor olanlar ve daha farklı yaşantılarda bu gibi örneklerle karşılaşılabılır. Mevcut çalışmanın konusu bağlamında matematik dersi değerlendirildiğinde durumun çok da farklı olmadığı görülmektedir. Güner'in (2013) bu doğrultuda 12. Sınıf öğrencileriyle matematik eğitimi sürecini metaforlaştırmaya dayalı bir şekilde gerçekleştirdiği çalışmasına bakıldığında bazı öğrencilerin bu süreci “*hayatı keşfetmek/öğrenmek*”, “*yolculuğa çıkmak*”, “*araba kullanmayı öğrenmek*”, “*bilmece çözmek*” şeklinde değerlendirdiği bazılarının ise “*deveye hendek atlatmak*”, “*labi-*

rentten çıkış aramak”, “yüzme bilmeden denize girmek”, “ışkençe”, “ıstırap çekmek” şeklinde algıladığı görülmektedir. Çalışmanın detayları incelendiğinde ise özellikle hazır bulunuşluk seviyeleri düşük olan öğrencilerin yeni alacağı matematik dersindeki konuları anlayamadığı andan itibaren motivasyonlarının düştüğü, bu sebeple de başarısız olma ihtimalinin yükseldiğinin ifade edildiği görülmektedir. Başarısızlığın da beraberinde mutsuzluğu getireceği göz önüne alındığı bu noktada nedenselliğin nereden kaynaklandığını anlamanın zorlaştığı isteksizlik, hareketsizlik, keyif almama/mutsuzluk döngüsünün açığa çıkacağı söylenebilir.

Yapılan birçok çalışmada motivasyon ile matematik öğrenme arasında ilişki olduğu ortaya konmuştur (Hossein-Mohand ve Hossein-Mohand, 2023; Rojo Robas vd., 2020; Trujillo-Torres vd., 2020). Bu ilişkide önemli olduğu düşünülen bazı sorular şunlardır: *Motivasyonun matematik öğreniminde nasıl bir rolü vardır? Matematik eğitiminde motivasyon bir neden midir yoksa sonuç mu? Harekete geçmede önemli bir yeri olan motivasyonunun kişiden kişiye değişmesinin sebepleri nelerdir? Ortaya konan sebepler ışığında öğrencilerin matematiğe ilişkin motivasyonları nasıl arttırılabilir?* Bilimsel çalışmalara bakıldığında bunlara yanıtlar arandığı görülmektedir. Örneğin Savaş, Taş ve Duru (2010) yapmış oldukları çalışmada matematik dersinde öğrenci başarısını etkileyen durumlardan birinin motivasyon olduğunu ortaya koymuşlardır. Farklı bir çalışmada ise (Durmuş, 2004), öğrencilerin konuları zor olarak değerlendirilmesine neden olan iki etkenden birinin motivasyon eksikliği olduğunu ortaya konmuştur. Bohrstedt vd. (2024) de matematik motivasyonunun matematik performansını etkileme durumunun kadınlarda ve erkeklerde farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmanın sonucunda öz yeterlik ve eğitim beklentisi alt faktörlerinde kadınların erkeklere göre daha düşük puanlara sahip olduğunu ilgi alt faktöründe ise cinsiyete göre farklılaşmadığını ortaya koymuşlardır.

Matematik eğitiminde motivasyonun incelendiği bu bölümde öncelikle motivasyonun ne olduğu aktarılmaktadır. Ardından matematik eğitiminde motivasyona ilişkin kuramsal yapı incelenmektedir. Sonrasında motivasyonel görüşme ve matematik eğitimi birlikte ele alınmaya çalışılmaktadır. Son olarak kuramsal arka plan ve motivasyonel görüşmenin teorik çerçevesi ışığında öğretmenlere konuyla ilgili somut önerilerde bulunmaktadır.

## Motivasyon

The Karate Kid filminin sonlarına doğru usta ve yarı final müsabakasında bacağından sakatlandığı için finale çıkamayacak durumda olan öğrencisi arasında ringe dönüp dönmeme noktasında bir konuşma gerçekleşir. Ustanın “Neden oraya