

# Matematik Eğitiminde Etkinlikler ve Uygulamaları

---

**Editörler:**

Yüksel DEDE

Muhammed Fatih DOĞAN

Fatma ASLAN-TUTAK

2. Baskı





**Editörler:** Prof. Dr. Yüksel DEDE - Doç. Dr. Muhammed Fatih DOĞAN  
Doç. Dr. Fatma ASLAN TUTAK

## MATEMATİK EĞİTİMİNDE ETKİNLİKLER VE UYGULAMALARI

ISBN 978-625-7880-08-4  
DOI 10.14527/9786257880084

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2021, 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 almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınev**idir. 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 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

1. Baskı: Haziran 2020, Ankara
2. Baskı: Aralık 2021, Ankara

Yayın-Proje: Nisanur Uzunlu  
Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan  
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Ay-bay Kırtasiye İnşaat Gıda Pazarlama ve Ticaret Ltd. Şti.  
Çetin Emeç Bulvarı 1314. Cadde No: 37A-B Çankaya/ANKARA  
Tel: (0312) 472 58 55

Yayıncı Sertifika No: 51818  
Matbaa Sertifika No: 46661

### İletişim

Macun Mah. 204. Cad. No: 141/A-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: [pegem@pegem.net](mailto:pegem@pegem.net)  
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

## ÖN SÖZ

Matematik eğitiminde etkinlikler, matematik öğretim programlarının, matematik ders kitaplarının içeriklerinin ve öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının temel unsurlarından biridir. Özellikle 2000’li yıllardan itibaren ülkemizde matematik eğitiminin niteliğinin artırılmasına yönelik yapılan çalışmalar, öğrenci merkezli matematik öğretimi yaklaşımlarını daha fazla ön plana çıkartmaya başlamış ve öğretim ortamlarında etkinliklerin kullanılmasının önemini arttırmıştır. Öğrenci merkezli öğretim yönündeki bu değişim, sınıf içinde kullanılacak etkili ve nitelikli etkinliklere duyulan ihtiyacı her zamankinden daha fazla ön plana çıkarmış ve bu konuda öğretmenlere destek olması amacı ile çeşitli kaynaklar geliştirilmiştir. Ancak matematik öğretim programlarında, ders kitaplarında ve sınıf içi uygulamalarda etkinlik ifadesinin farklı şekillerde ele alındığı ve değerlendirildiği görülmektedir. Bu durum ise etkinliklerin, matematiğin öğretim ortam ve süreçlerinde hangi anlamlarda kullanıldığını, önemini, çeşitlerini ve kullanım sıklığını vb. yansıtacak düzeyde bir kitabın yazılmasına duyulan ihtiyacı ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda, matematik öğretim etkinliklerine çok boyutlu ve derin bir perspektiften bakan “Matematik Eğitiminde Etkinlikler ve Uygulamaları” başlıklı bu kitap, Türkiye’de matematik eğitiminde önemli bir boşluğu doldurmak ve ileri çalışmalar için sağlam bir zemin oluşturmak için alanlarında uzman yazarlar tarafından kaleme alınmıştır.

Ülkemizde matematik öğretim programlarının vizyonu düşünüldüğünde, matematiğin öğretim ortam ve süreçlerinde etkinlikler ve bu etkinliklerin özellikle bilinçli ve verimli kullanımı, nitelikli bir matematik öğrenimi ve öğretimi için elzemdir. Zira matematik öğretiminde etkinlik kavramı üzerine yoğunlaşmak bilişsel ve sosyo-kültürel faktörler başta olmak üzere birçok açıdan değerlidir. Bilişsel açıdan, etkinliklerin matematik öğretim ortam ve süreçlerinde kullanımının öğrencilerin matematiksel içerikleri anlamlı ve kalıcı olarak öğrenmelerinde önemli bir etkisinin olduğu bilinmektedir. Sosyo-kültürel açıdan ise etkinlikler, öğrencilerin matematiksel fikirleri deneyimlemelerinde ve onları kendi yaşantılarıyla ilişkilendirerek matematiğin doğasını anlamalarında ve anlamlandırmalarında değerli katkılar sunmaktadır. Etkinlikler, öğretim programlarının hedef ve kazanımlarının, etkili biçimde ders kitaplarına yansıtılmasında ve sınıf içi uygulamalara aktarılmasında da oldukça önemli katkılar sağlamaktadır. Bu bağlamda bu kitapta, matematiğin öğretimini ve öğrenimini anlamlı kılacak ve kolaylaştıracak etkinlik kavramının tanımına, tarihsel gelişimine, teorik ve felsefi temellerine, özelliklerine, türlerine, geliştirme esaslarına vb. değinilmesinin yanı sıra etkinliklerin farklı gereksinimleri olan öğrencileri de içerecek şekilde sınıf içi uygulamalarına yer verilmiştir.

Diğer taraftan; bu kitabın editörleri olarak, kitabın her bölümünün içeriğinin, kalitesinin ve çeşitliliğinin üst düzeyde olduğunu ve anlaşılır bir dilde yazıldığını da bildirmek isteriz. Bu durum ise bu kitabın, matematik eğitimindeki çok farklı paydaşlar tarafından farklı şekil ve amaçlarda kullanılmasına imkân verecektir. Ayrıca bu kitap, öğretmenlerin etkinlik tasarımlarını, sınıf içinde etkili bir şekilde etkinlikleri uygulamalarını ve geniş bir yelpazede etkinlikleri değerlendirmelerine yardımcı olacak temel bilgileri de detaylı biçimde sunmaktadır. Bu bağlamda, eğitimin her kademesindeki eğitimcilerin bu kitabı zengin bir kaynak olarak göreceğini ve kitaptaki içerik ve uygulamaları sınıf ortamlarına taşıyacaklarını umuyoruz. Ayrıca bu kitabın, matematik eğitimi alanında çalışan araştırmacılar, lisans düzeyindeki öğretmen adayları ve lisansüstü düzeylerdeki genç araştırmacılar için de önemli bir kaynak olacağı düşünülmektedir. Ek olarak kitabın, öğretim programı geliştiricileri ve ders kitabı yazarları için de önemli bir başucu kaynağı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, farklı disiplinlerdeki (özellikle fen bilimleri) uygulayıcılar ve araştırmacılar için de bu kitabın bu anlamda iyi bir bilgilendirici misyon üstlenebileceği öngörülmektedir. Sonuç olarak, bu kitabın eğitimle ilgili tüm paydaşlara (politika yapıcılar, müfredat hazırlayıcılar, yazarlar, öğretmenler, öğretmen adayları, okurlar vb.) matematiksel etkinliklere ilişkin geniş ve derin bir perspektif sunacağı beklenmektedir.

Uzun uğraşlar ve emekler sonucu ortaya çıkan bu kitabın hazırlanmasında, farklı üniversitelerden matematik eğitimi alanında uzman birçok araştırmacının büyük katkısı olmuştur. Bu nedenle başta tüm bölüm yazarlarına, bölümlerini yazarken ve kitaptaki diğer bölümleri değerlendirirken harcadıkları zaman ve emek için şükranlarımızı sunarız. Bunun yanında, bu kitabın taslağının oluşturulması aşamasında katkılarını esirgemeyen akademisyenlere de teşekkürü borç biliriz. Ayrıca, kitabın kapak tasarımından baskısına kadar her aşamasında özveri ile çalışan ve kitabın sizlere bu formatıyla ulaşmasında emeği geçen Pegem Akademi Yayınevi ailesine de teşekkür ederiz. Son olarak, tüm bu zorlu ve zahmetli süreçte desteklerini esirgemeyen ailelerimize ve bölüm yazarlarının ailelerine de teşekkürlerimizi sunarız.

*Bu kitabın ülkemizdeki matematik eğitiminin gelişimine katkı sağlaması temennisi ile...*

**Prof. Dr. Yüksel DEDE**

**Doç. Dr. Muhammed Fatih DOĞAN**

**Doç. Dr. Fatma ASLAN TUTAK**

Haziran 2020

## Bölümler ve Yazarları

**Editörler:** Prof. Dr. Yüksel DEDE - Doç. Dr. Muhammed Fatih DOĞAN  
Doç. Dr. Fatma ASLAN TUTAK

### I. KISIM: ETKİNLİK TANIMI, ETKİNLİKLERİN TEORİK VE FELSEFİ TEMELLERİ

#### 1. Bölüm: Matematik Eğitiminde Etkinliklere Genel Bakış

*Prof. Dr. Yüksel DEDE*, Gazi Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-7634-4908

*Doç. Dr. Muhammed Fatih DOĞAN*, Adıyaman Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-5301-9034

*Doç. Dr. Fatma ASLAN TUTAK*, Boğaziçi Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-9078-6144

#### 2. Bölüm: Matematiksel Etkinlik Kavramının Teorik ve Felsefi Temelleri

*Prof. Dr. Zülbiye TOLUK UÇAR*, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-9737-6607

#### 3. Bölüm: Etkinlik Kavramının Matematik Öğretimindeki Tarihsel Gelişimi

*Dr. Öğr. Üyesi Özge YİĞİTCAN NAYİR*, Başkent Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-6136-1123

*Prof. Dr. Safure BULUT*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-5941-1790

### II. KISIM: ETKİNLİK TÜRLERİ VE GELİŞTİRME İLKELERİ

#### 4. Bölüm: Matematik Etkinliklerinin Ortak Özellikleri

*Doç. Dr. Zelha TUNÇ PEKKAN*, MEF Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-7194-6088

*Merve ESMER*, Darüşşafaka Eğitim Kurumları

ORCID No: 0000-0003-4081-6162

#### 5. Bölüm: Matematik Eğitiminde Disiplinlerarası Etkinlikler ve STEM Eğitimi

*Doç. Dr. Fatma ASLAN TUTAK*, Boğaziçi Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-9078-6144

#### 6. Bölüm: Matematik Okuryazarlığının Matematiksel Etkinlikler İle Desteklenmesi

*Prof. Dr. Tangül KABAEL*, Anadolu Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-7894-6910

**7. Bölüm: Etkinliklerin Teknoloji Bağlamında Değerlendirilmesi**

*Doç. Dr. Sibel KAZAK*, Pamukkale Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0003-1710-8272

**8. Bölüm: Matematiksel Etkinliklerin Tasarım İlkeleri**

*Prof. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE*, Dokuz Eylül Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0003-3878-3859

**III. KISIM: ETKİNLİKLERİN UYGULANMASI**

**9. Bölüm: Etkinliklerin Sınıf İçinde Uygulanması**

*Doç. Dr. Rukiye Didem TAYLAN*, MEF Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-3851-5662

**10. Bölüm: Etkinlik Temelli Öğretimde Öğrencilerin Düşüncelerinin Değerlendirilmesi**

*Doç. Dr. Hülya KILIÇ*, Yeditepe Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0003-1909-2016  
*Dr. Öğr. Üyesi Oğuzhan DOĞAN*, Yeditepe Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-6527-6468

**11. Bölüm: Gerçekçi Matematik Eğitimi'ne Dayalı Argümantasyon Temelli Etkinlik Örnekleri**

*Dr. Öğr. Üyesi Rukiye AYAN CİVAK*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-1278-0257  
*Arş. Gör. Emine ÇATMAN AKSOY*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0001-7919-6955  
*Prof. Dr. Mine IŞIKSAL BOSTAN*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0001-7619-1390

**12. Bölüm: Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin Öğretim Ortamlarında Uygulanması ve Yansımaları**

*Prof. Dr. Yüksel DEDE*, Gazi Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0001-7634-4908  
*Dr. Öğr. Üyesi Veysel AKÇAKIN*, Uşak Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-7705-0722  
*Dr. Öğr. Üyesi Gürcan KAYA*, Afyon Kocatepe Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0001-8380-1708

**13. Bölüm: Kavram Oluşturma Sürecinde Matematiksel Modelleme Etkinlikleri**

*Dr. Aytuğ ÖZALTUN ÇELİK*, Pamukkale Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-1310-3247

*Prof. Dr. Esra BUKOVA GÜZEL*, Dokuz Eylül Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-7571-1374

**14. Bölüm: STEM Eğitiminde Disiplinler Arası Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin Uygulanması**

*Dr. Öğr. Üyesi Seda ŞAHİN*, Kilis 7 Aralık Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-3202-8852

*Dr. Zeynep ÇAVUŞ ERDEM*, Adıyaman Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu

ORCID No: 0000-0002-7448-2722

*Prof. Dr. Ramazan GÜRBÜZ*, Adıyaman Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-2412-5882

**15. Bölüm: 21. Yüzyıl Becerilerini Destekleyen STEM Etkinliklerinin Uygulanması**

*Dr. Ümmügülüm CANSU*, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-8834-6684

*Prof. Dr. Erdinç ÇAKIROĞLU*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-1182-0752

**16. Bölüm: Etkinlikler Yoluyla Matematiksel Muhakemenin Desteklenmesi**

*Prof. Dr. Dilek TANIŞLI*, Anadolu Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-2931-5079

*Prof. Dr. Nilüfer YAVUZSOY KÖSE*, Anadolu Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-7407-7498

**17. Bölüm: Matematiksel Etkinliklerin Teknoloji Kullanılarak Öğretim Ortamlarında Uygulanması**

*Doç. Dr. Yılmaz ZENGİN*, Dicle Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-1276-457X

**18. Bölüm: İspat Etkinlikleri ve Sınıf İçi Uygulamaları**

*Dr. Öğr. Üyesi Zekiye ÖZGÜR*, Dokuz Eylül Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-8746-3857

*Dr. Öğr. Üyesi Işıl İŞLER BAYKAL*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-2779-9241

*Doç. Dr. Muhammed Fatih DOĞAN*, Adıyaman Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-5301-9034

**19. Bölüm: Etkinlikler Yoluyla Sınıf İçinde İspat ve Sorgulama**

*Dr. Öğr. Üyesi Zerrin TOKER*, TED Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0001-9660-0403

**IV. KISIM: ETKİNLİKLERE ULAŞMADA HER ÖĞRENCİYE EŞİT  
FIRSATLAR SUNULMASI**

**20. Bölüm: Kültürel Olarak Duyarlı Matematik Etkinlikleri**

*Dr. Ayşe YOLCU*, Hacettepe Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0003-3980-4201

**21. Bölüm: Özel Eğitimde Matematik Öğretimi**

*Doç. Dr. Ahmet YIKMIŞ*, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-1143-1207  
*Dr. Öğr. Üyesi Mehtap KOT*, İnönü Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-1085-0645  
*Dr. Öğr. Üyesi Nesime Kübra TERZİOĞLU*  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0002-2041-5049

**22. Bölüm: Matematikte Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Etkinlik Kavramı**

*Prof. Dr. Emin AYDIN*, Marmara Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0003-4298-2623  
*Doç. Dr. Ali ÖZDEMİR*, Marmara Üniversitesi  
ORCID No: 0000-0001-6089-1966



## İÇİNDEKİLER

### I. KISIM: ETKİNLİK TANIMI, ETKİNLİKLERİN TEORİK VE FELSEFİ TEMELLERİ

1. Bölüm: Matematik Eğitiminde Etkinliklere Genel Bakış.....3  
2. Bölüm: Matematiksel Etkinlik Kavramının Teorik ve Felsefi Temelleri .....17  
3. Bölüm: Etkinlik Kavramının Matematik Öğretimindeki Tarihsel Gelişimi .....43

### II. KISIM: ETKİNLİK TÜRLERİ VE GELİŞTİRME İLKELERİ

4. Bölüm: Matematik Etkinliklerinin Ortak Özellikleri .....77  
5. Bölüm: Matematik Eğitiminde Disiplinlerarası Etkinlikler ve STEM Eğitimi .....97  
6. Bölüm: Matematik Okuryazarlığının Matematiksel Etkinlikler ile Desteklenmesi ..... 125  
7. Bölüm: Etkinliklerin Teknoloji Bağlamında Değerlendirilmesi ..... 145  
8. Bölüm: Matematiksel Etkinliklerin Tasarım İlkeleri ..... 165

### III. KISIM: ETKİNLİKLERİN UYGULANMASI

9. Bölüm: Etkinliklerin Sınıf İçinde Uygulanması ..... 189  
10. Bölüm: Etkinlik Temelli Öğretimde Öğrencilerin Düşüncelerinin Değerlendirilmesi ..... 209  
11. Bölüm: Gerçekçi Matematik Eğitime Dayalı Argümantasyon Temelli Etkinlik Örnekleri ..... 231  
12. Bölüm: Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin Öğretim Ortamlarında Uygulanması ve Yansımaları ..... 269  
13. Bölüm: Kavram Oluşturma Sürecinde Matematiksel Modelleme Etkinlikleri ..... 291  
14. Bölüm: Stem Eğitiminde Disiplinlerarası Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin Uygulanması ..... 317  
15. Bölüm: 21. Yüzyıl Becerilerini Destekleyen STEM Etkinliklerinin Uygulanması ..... 343  
16. Bölüm: Etkinlikler Yolıyla Matematiksel Muhakemenin Desteklenmesi ..... 363

<b>17. Bölüm:</b> Matematiksel Etkinliklerin Teknoloji Kullanılarak Öğretim Ortamlarında Uygulanması .....	395
<b>18. Bölüm:</b> İspat Etkinlikleri ve Sınıf İçi Uygulamaları .....	415
<b>19. Bölüm:</b> Etkinlikler Yoluyla Sınıf İçinde İspat ve Sorgulama .....	439

#### **IV. KISIM: ETKİNLİKLERE ULAŞMADA HER ÖĞRENCİYE EŞİT FIRSATLAR SUNULMASI**

<b>20. Bölüm:</b> Kültürel Olarak Duyarlı Matematik Etkinlikleri .....	467
<b>21. Bölüm:</b> Özel Eğitimde Matematik Öğretimi .....	489
<b>22. Bölüm:</b> Matematikte Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Etkinlik Kavramı .....	513

# I. KISIM

ETKİNLİK TANIMI, ETKİNLİKLERİN TEORİK  
VE FELSEFİ TEMELLERİ



# 1. BÖLÜM

## MATEMATİK EĞİTİMİNDE ETKİNLİKLERE GENEL BAKIŞ

*Yüksel DEDE - Gazi Üniversitesi*

*Muhammed Fatih DOĞAN - Adıyaman Üniversitesi*

*Fatma ASLAN TUTAK - Boğaziçi Üniversitesi*

**Özet:** *Matematik eğitiminde etkinlik ifadesi her ne kadar sınıf içi uygulamalarda, ders kitaplarında, müfredatlarda ve araştırmalarda yerleşik bir ifade olsa da ilgili literatürde üzerinde uzlaşmış bir tanımı bulunmamaktadır. Bu bağlamda bu kitabın ilk bölümünde öncelikle etkinlik kavramı ve tanımı, matematik eğitiminde sıklıkla kullanılan görev (task) ve aktivite (activity) kavramları ve tanımları ile karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır. Bu tartışmalar ışığında bu kitapta benimsenen etkinlik tanımı, öğrencilerin dikkatinin belirli pedagojik yaklaşımlar altında belirli matematiksel görevler eşliğinde belirli matematiksel düşüncelere odaklanmasına imkân veren öğrenme aktiviteleri olarak şekillendirilmiştir. Kitaba giriş amacı ile yazılan bu bölümde; etkinliklerin, öğrencilerin matematiksel bilgiyi inşa etmelerindeki önemli rolüne de vurgu yapılmıştır. Ardından kitabı oluşturan dört kısım (i-Etkinlik Tanımı, Etkinliklerin Teorik ve Felsefi Temelleri, ii-Etkinlik Türleri ve Geliştirme İlkeleri, iii-Etkinliklerin Uygulanması, iv-Etkinliklere Ulaşmada Her Öğrenciye Eşit Fırsatlar Sunulması) hakkında bilgiler sunulmuş ve 22 bölümün kısa bir değerlendirilmesi yapılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** *Etkinlik, matematiksel etkinlik, matematik öğretimi*

### 1. GİRİŞ

Matematik eğitimi araştırmalarında, matematiğin öğrenimi ve öğretimini etkileyen faktörlerin belirlenmesine ve niteliğinin arttırılmasına yönelik çalışmalara yoğunlaşılmaktadır. Bu kapsamda bu faktörlerden biri de etkinlik kavramıdır ve etkinliklerin, matematiğin öğretim ortam ve süreçlerindeki yeri, önemi, teorik ve felsefi temelleri, bileşenleri ve uygulanması gibi birçok alt boyutu ve özelliğinin