

**KONUMUZ:  
MATEMATİK**

•

JO BOALER

# KONUMUZ: MATEMATİK

## JO BOALER

**Editör:** Boğaç Karçık

**Orijinal Künye:** *What's Math Got to Do with It?: How Teachers and Parents Can Transform Mathematics Learning and Inspire Success, Penguin Books, 2015*

**Nika Yayınevi - 145**

1. Baskı Ekim 2021

ISBN: 978-625-7653-31-2

Sertifika No: 48850

**Çevirenler:** Boğaç Karçık, Ezgi Kantarcı Oğuz, Merve Atasay Sunay, Emrah Sercan Yılmaz

**Kapak Tasarımı:** Aycan Kurt

**Sayfa Düzeni:** Şerikan Kara

© Bu kitabın basım, yayın, satış hakları © Nika Yayınevi Basım Yayın Matbaacılık Dağıtım Reklam Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, mekanik, elektronik, manyetik ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz.

Baskı ve Cilt: Bizim Büro Matbaacılık

Sertifika No: 42488

**Nika Yayınevi**

Kültür Mahallesi, Dr. Mediha Eldem Sokak

No: 55/2 Kızılay-Ankara

T: 0312 433 71 15

[www.nikayayınevi.com.tr](http://www.nikayayınevi.com.tr)

[info@nikayayınevi.com.tr](mailto:info@nikayayınevi.com.tr)

# KONUMUZ: MATEMATİK



## JO BOALER

### ÇEVİRENLER

Giriş ve Giriş Öncesi: Boğaç Karçık - Ezgi Kantarcı Oğuz

Bölüm 1: Boğaç Karçık - Ezgi Kantarcı Oğuz

Bölüm 2: Boğaç Karçık - Ezgi Kantarcı Oğuz

Bölüm 3: Boğaç Karçık - Ezgi Kantarcı Oğuz

Bölüm 4: Boğaç Karçık - Ezgi Kantarcı Oğuz

Bölüm 5: Ezgi Kantarcı Oğuz

Bölüm 6: Ezgi Kantarcı Oğuz

Bölüm 7: Emrah Sercan Yılmaz - Ezgi Kantarcı Oğuz

Bölüm 8: Merve Atasay Sunay - Ezgi Kantarcı Oğuz

Bölüm 9: Merve Atasay Sunay - Ezgi Kantarcı Oğuz

**Jo Boaler**, Stanford Üniversitesi'nde matematik eğitimi profesörü ve YouCubed'un kurucu ortağıdır. Aynı zamanda *Journal for Research in Mathematics*'in (Matematik Araştırmaları Dergisi, JRME) Araştırma Yorumları bölümünün editörlüğünü yapmaktadır. Matematik öğretim ve öğrenimi üzerine hazırlanan ilk Kitleli Çevrim içi Açık Ders'in (MOOC) de yazarı olan Boaler'ın geçmiş rolleri arasında İngiltere'de Marie Curie Matematik Eğitimi profesörlüğü bulunmaktadır. Beyaz Saray'da kızlar ve STEM alanlarında (fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik) eğitim konusunda sunum yapmıştır. Çok sayıda ödüle layık görülen Boaler, bir yandan Silikon Vadisi'nden şirketlere danışmanlık yapmakta ve düzenli olarak Amerika Birleşik Devletleri ve Birleşik Krallık ulusal televizyon ve radyo programlarına katılmaktadır. Araştırmaları dünya çapında *Wall Street Journal*, Londra'dan *The Times* ve Birleşik Krallık'tan *Telegraph* dahil olmak üzere birçok gazetede yayınlanmıştır.

## Konumuz: Matematik için Övgüler

“Bu, hiç şüphesiz, ebeveynlerin çocuklarına okul seçmeden önce, öğretmenlerin ise matematik öğretme şekillerini nasıl geliştirebileceklerini düşünürken okuyabilecekleri en önemli kitap. Matematik eğitiminde neyin iyi çalışıp neyin çalışmadığına dair, yılların araştırmasına dayanan, ikna edici ve akıcı bir beyan.”

**Keith Devlin, PhD**

Stanford Üniversitesi’nde matematikçi, *The Math Gene* ve başka otuz bir kitabın ödüllü yazarı, NPR’deki Math Guy

“Jo Boaler bize müthiş bir matematik öğretiminin nasıl yapılabileceğini ve -bir o kadar önemli bir şekilde- hâlihazırdaki sistemden ne kadar farklı olduğunu sadece anlatmakla kalmayıp, bütün canlılığıyla gösteriyor.”

**Alfie Kohn**

*The Schools Our Children > Deserve* ve *Feel-Bad Education* kitaplarının yazarı

“Bu çekici, küçük kitap ağzına kadar bilgelikle dolu. Boaler gündemdeki önemli konuları -Ortak Temel Eğitim, düşünme şekilleri, yeteneğe göre gruplama, cinsiyetler arası farklar- duyarlı bir biçimde anlatıyor. Bunların da ötesinde, matematiğin doğasına ulaşıyor ve ebeveyn, öğretmen ve yetkililere çok sayıda pratik öneri sunuyor. Şu anda eğitim üzerine bunun gibi kitaplara eskisinden daha da fazla ihtiyacımız var.”

**Mike Rose**

*Possible Lives: The Promise of Education in America* kitabının yazarı

“Ebeveynlere -ilginç ve karmaşık matematiği iyi bir şekilde öğretmenin ne kadar önemli olduğunu anlatmak için- vermeyi hayal ettiğim el kitabına şu güne kadar okuduğum şeyler arasında en yaklaşanı *Konumuz: Matematik.*”

*Journal for Research in Mathematics Education*  
(*Matematik Eğitimi Araştırma Dergisi*)

“Jo Boaler matematiğin anlaşılabilir olduğunu ve üzerine akıl yürütmenin eğlenceli olabileceğini, fakat genelde yavan ve boğucu bir şekilde öğretildiğini gösteriyor. Matematiğin güzelliğini ve keyfini anlatırken, matematik sınıflarının heyecanla matematik düşünülen yerler haline nasıl getirilebileceğinin de ipuçlarını veriyor. Amerikalı çocuklar şu ana kadar onlara sunduğumuzdan daha zengin bir matematik diyetini hak ediyorlar ve Boaler bunun *nasılını ve nedenini* anlatıyor.”

**Alan H. Schoenfeld**

Kaliforniya Berkeley Üniversitesi, Elizabeth ve  
Edward Conner Eğitim Profesörü

“Bu olağanüstü kitap, öğretmenlere ve ebeveynlere, nasıl çocuklara hem matematikten zevk almayı öğretirken hem de derin ve esnek bir kavrayış kazandırabileceklerini gösteriyor. Yazar anlattığı yöntemleri kendi de uyguluyor; iki kıtada yürüttüğü sistematik araştırmayı kullanarak, matematik öğretimi hakkında bilgi edinmeyi kolay ve eğlenceli bir hale getiriyor.”

**Deborah Stipek**

Stanford Üniversitesi, I. James Quillen Dekanı  
ve Eğitim Profesörü

“Jo Boaler, matematik öğretiminde problem çözme yaklaşımı için güçlü argümanlar sunuyor ve bu görüşlerini araştırmalarıyla destekliyor. Bu kitap, çocuklarımızın eğitimiyle ilgilenen herkes tarafından okunmalı.”

**Deborah Schifter**

Education Development Center, Inc. Baş Araştırma Görevlisi

“Jo Boaler, çok sayıda öğrencinin matematiği sevmemesinin nedenini ve bu konuda neler yapabileceğimizi büyük bir anlayış ve netlikle açıklıyor. Önerdiği araştırmaya dayalı ve kapsamlı çözümler, ebeveynler, öğretmenler ve diğer matematik severler tarafından verimli bir şekilde uygulanmakta.”

**Dan Meyer**

Apple’da Seçkin Eğitimci ve *Tech & Learning*’in seçtiği  
Geleceğin 30 Lideri’nden bir tanesi



Monkey Business Images

# Konumuz: Matematik

*Öğretmen ve Ebeveynler için  
Matematik Öğrenimini Değiştirip  
Başarıya İlham Vermenin Yolları*

Jo Boaler



# İçindekiler

GİRİŞ .....	31
1 MATEMATİK NEDİR?.....	45
2 SINIFLARDA YANLIŞ GİDEN NEDİR? .....	61
3 DAHA İYİ BİR GELECEK HAYALİ .....	85
4 CANAVARI EVCİLLEŞTİRMEK.....	111
5 YAVAŞ GİDEN ŞERİTTE SIKIŞIP KALMAK.....	129
6 KİBAR VE TATLI OLMANIN BEDELİ .....	145
7 ANAHTAR STRATEJİLER VE ÇALIŞMA YOLLARI.....	161
8 ÇOCUKLARA EN İYİ MATEMATİKSEL BAŞLANGICI VERMEK ....	189
9 DAHA OLUMLU BİR GELECEĞE DOĞRU İLERLEMEK .....	209
Ek A .....	221
Ek B .....	247
Ek C .....	248
NOTLAR.....	255



## Çevirmenin Önsözü

Matematik eğitimi, az ya da çok, hepimizi ilgilendiriyor. Kariyerini matematik üzerine yapan ve sık sık sınıflarda veya internet üzerinden ders anlatan -ve dinleyen- birisi olarak, ben çok ilgilenenler arasında kalıyorum. Bazen insanın bakış açısı çevresi ile sınırlı kalabiliyor, benim de matematik eğitimi ile ilgili görüşlerim yakın zamana kadar daha çok çevremdeki matematikçilerle sohbetlerim etrafında şekillenmişti. Eğitimcilerin ve öğretmenlerin dahil edilmediği bu tartışmalar hiç şüphesiz son derece eksik kalıyordu.

Bu anlamda, *Matematiğin Peşinde* ekibi olarak çevirdiğimiz ilk kitabın bir matematik eğitimi profesörüne ait olması beni ziyadesiyle mutlu ediyor. Bu profesörün Jo Boaler olması ise ayrıca bir mutluluk kaynağı. Boaler bu alandaki en önemli isimlerden. Çalışmaları Amerika ve İngiltere’de çok yankı bulmuş ve eğitim sisteminde değişikliklere gidilmesini sağlamış.

Kitaptaki örnekler çoğunlukla Amerika Birleşik Devletleri’nden ve İngiltere’den olsa da Türkiye’deki durumun çok farklı olduğunu söylemek zor. Öğrencileri zorlayıp strese sokan çoktan seçmeli bir sınav çevresinde şekillenen bir sistem, yöntemlerin anlaşılmadan ezberlenip uygulandığı bir matematik öğretimi ve matematiğin gerçek güzelliğini göremeyip ona kaygı ve kuşkuyla yaklaşan nesiller...

Bu kısımda kitapta anlatılanları destekleyecek miktarda, Amerika Birleşik Devletleri’nde matematik eğitimine ve yakın tarihte bu alanda yaşananlara değinmek istiyorum. Türkiye’deki sistemden en temel farkı, matematik eğitiminin merkezi olmaması. Eyaletler kendi müfredatlarını özgürce belirleyebiliyorlar, hatta bazen eyalet içinde de bölgeler arasında büyük farklılıklar söz konusu olabiliyor.

Matematik müfredatını belirleme konusu ilk bakışta sakince konuşulabilecek ve çok fazla duygusal çalkantıya sahne olmayacak bir konu gibi gelebilir ama Türk televizyon kanallarında akşam saatlerinde eğitim konuşulduğuna rastladıysanız tansiyonun ne kadar yükselebileceğini bilirsiniz. Amerika’da da yakın zamanda bu konuda yaşanan tartışmalar oldukça sert geçiyor.

1989'da ABD'deki Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM) tarafından eğitim standartları üzerine bir rapor yayınlanıyor. Matematik öğretiminin nasıl olması gerektiğinden bahseden bu rapor çok etkili oluyor ve sonucunda çeşitli bölgelerde eğitim reformlarına gidiliyor. Bu reformları destekleyenler ve geleneksel eğitimi savunanlar arasında ciddi kutuplaşmalar oluşup, olay politik bir hal alıyor. İki grup hem tek tek okullarda hem de bölge veya eyalet genelinde müfredat belirleme konusunda mücadeleye giriyorlar. On yıllarca süren bu çekişme “Matematik Savaşları” adıyla anılıyor.

Peki nedir alıp veremedikleri? Gene kısaca bahsedeyim. Geleneksel eğitim bilgi odaklı. Çocuklara temel matematik bilgilerinin verilmesi ve bolca pratikle pekiştirilmesini içeriyor. Büyük sayıları çarpıp bölme, karışık hesaplar hayal edebilirsiniz. Reformda ise merkeze bilgi yerine bilginin kullanımı ve problem çözme konuyor. Çocuklara matematiksel düşünmeyi, akıl yürütmeyi ve fikirlerini sunmayı öğretmeyi hedefleyen yeni sistemde karmaşık aritmetik için hesap makinesi kullanma, grup çalışmaları ve projeler gibi öğeler mevcut. Geleneksel eğitim savunucuları, bu yaklaşımın öğrencilerin temel becerileri kazanmasını engellediğini ve standartları düşürdüğünü iddia ediyorlar. Reformu destekleyenler ise ezberci geleneksel eğitimin çocukların matematikten korkmasına sebep olduğunu ve edindikleri bilgileri gerçek hayatta kullanamadıklarını düşünüyorlar.\*

Bu bağlamda bir de “Ortak Temel Eğitim” (Common Core) konusundan bahsetmek yerinde olur. Bu Amerika'da 2010 yılında ülke genelinde matematik öğretimindeki farklılıkların azaltılması adına yapılan bir girişim. Amerika'daki 50 eyaletten an itibariyle 41 tanesi tarafından kabul edilen Ortak Temel Eğitim, öğrencilere okul öncesinden orta öğretimin sonuna kadar öğretilecek konuları belirliyor. Bununla beraber, eyaletlerin hala bu konuların nasıl öğretileceğini belirleme konusunda ciddi bir özgürlük alanı mevcut ve müfredat tartışmaları devam ediyor.

---

\* Daha fazla bilgi için, Carmen M. Latterell'in *Matematik Savaşları* kitabına göz atabilirsiniz. Çok iyi olmayan bir çeviri olmakla beraber, süreci ve yaşananları detaylı olarak anlatıyor.

Bunun dışında işleyişte de Türkiye ve ABD arasında altını çizmek istediğim birkaç fark var. Bunlardan bir tanesi notlandırma sistemi. ABD’de yaygın olarak sayı yerine harf notları kullanılıyor. Genel bir fikir olarak, A’yı 5 veya Pekiyi, B’yi 4 veya İyi, C’yi 3 veya Orta, D’yi 2 veya Geçer, F’yi de 1 veya kalır not olarak hayal edebilirsiniz. Amerikan sistemindeki kalır not, 45’in altı değil 60’ın altı olduğu için, 100 üzerinden düşündüğümüzde tam olarak eşleşmiyorlar. Detaylı bir karşılaştırma için, aşağıya harf notlarının 100 ve 5 üzerinden eşdeğerlikleri ile ilgili bir tablo ekliyorum.<sup>1</sup>

Harf notu	100 üzerinden puan	5 üzerinden puan
A+	97-100	4,82-5,00
A	94-96	4,66-4,81
A-	90-93	4,44-4,65
B+	87-89	4,28-4,43
B	84-86	4,12-4,27
B-	80-83	3,91-4,11
C+	77-79	3,75-3,90
C	74-76	3,59-3,74
C-	70-73	3,37-3,58
D+	67-69	3,21-3,36
D	64-66	3,05-3,20
D-	60-63	2,84-3,04
F	0-59	0-2,83

Başka bir farklılık da üniversiteye giriş sistemi. 4. bölümde de göreceğiniz gibi çoktan seçmeli sınavlar ve sınav puanları, Amerikan sisteminde de önemli bir rol oynuyorlar. Bununla beraber, üniversiteye seçilme ve yerleştirme Türkiye’deki gibi sadece bir sınav üzerinden yapılmıyor. Öğrenciler istedikleri üniversitelere

sınav sonuçlarının yanı sıra, lise notları ve performansları, akademik, sosyal ve sportif faaliyetleri ile ilgili bilgi ve öğretmenlerinden aldıkları tavsiye mektuplarını da içinde bulunduran bir dosya ile başvuruda bulunuyorlar. Her üniversite gelen başvurular arasından kendi sistemleriyle hangi adaylara teklif verileceğini belirliyor, öğrenciler de onları kabul eden üniversiteler arasından seçim yapıyorlar.

İyi üniversiteler için çok fazla rekabet var ve öğrenciler güçlü bir başvuru dosyası hazırlamak için çok çalışıyorlar. İleri Seviye Yerleştirme diye Türkçeleştirebileceğimiz, Advanced Placement ya da kısaca AP sınavlarında başarı göstermek, dosyayı öne çıkarabilecek detaylardan. İleri Seviye Yerleştirme sisteminde, lise seviyesinde öğrencilerin bazı üniversite derslerini önceden alma olanağı oluyor. Sonrasında çoktan seçmeli ve yazılı bölümlerden oluşan bir sınava giriyorlar. Matematik alanında öğrencilerin alabileceği AP dersleri Kalkülüs AB ve Kalkülüs BC, bunları üniversitedeki Kalkülüs 1 ve 2 dersleri olarak düşünebilirsiniz. Eğer başarılı olurlarsa, hem üniversiteye geçtiklerinde o dersten muaf oluyorlar, hem de bu başvurularını destekliyor ve bazen burs almalarını sağlıyor. ABD’de bir yıllık üniversite ücretinin 10.000-50.000 dolar arası değiştiğini düşünürseniz, burs almanın ne kadar kritik bir önemi olduğunu görebilirsiniz.

Jo Boaler kitabında eğitimin farklı yönlerinden, halihazırda yapılan ve alternatif olarak yapılabilecek uygulamalardan bahsediliyor. Amerika’daki sistem ve Türkiye’deki sistemin, yukarıda da belirttiğim gibi, ayrışan tarafları var ama benzerlikleri daha ağır basıyor. Hepimizin istediği -tahmin ediyorum- çocuklara matematik konusunda alabilecekleri en iyi eğitimi vermek. Ne yazık ki en iyinin ne olduğu sorusunun net bir cevabı olan bir alanda değiliz. Örnekler ve araştırma verileri üzerinden yapılacak tartışmaların bizi çok ileriye götürebileceğini düşünüyorum. Bu kitap aslen veli ve öğretmenlere yönelik olarak çocukların en iyi şekilde matematik öğrenmesini nasıl sağlayacakları konusunda tavsiyeler paylaşma amaçlı yazılmış olsa da ufukumuzu açma ve eğitimle ilgili tartışmalarımıza yeni alt başlıklar ekleme konusunda da değerli.

Sevgili Boğaç’ın Sencer Çorlu Hoca’nın kitap tavsiyesi üzerine, kendi emekleriyle başladığı bu projeyi, benim Sercan ve Merve’nin katılımıyla devam ettirebildik. Hiçbirimiz çeviri konusunda uzman olmamakla birlikte, mümkün olduğunca aslına yakın, akıcı ve

okuması keyifli bir metin çıkarmaya özen gösterdik. Elinizdeki bu kitap, bizim aylarca, yazar Jo Boaler'in ise yıllarca sürmüş çalışmasının bir ürünü.

Aynı zamanda Matematiğin Peşinde kitaplığımızın basılan ilk kitabı (basılmayan bir çeviri çalışmamız da oldu ama o bambaşka bir hikâye) ve eğitimci, öğretmen ve matematikçilerin ortak çalışması olma sıfatlarını da taşıyor.

Umarız, çocuklarımıza olabilen en iyi geleceği vermek için çabalayan ebeveyn ve öğretmenlerimiz için faydalı bir kaynak olur. Bir yandan da ülkemizde matematik eğitimi ile ilgili süregelen tartışmalara katkıda bulunması ve yepyeni tartışmalar başlatması dileğiyle,

**Ezgi Kantarcı Oğuz**

Matematiğin Peşinde hakkında

2019'daki kuruluşundan beri gerçekleşen projeler arasında dersler, seminer organizasyonları ve her pazar 5000'den fazla kişiye ulaşan Matematik Bülteni yer alıyor. Matematikle ve eğitimle ilgili videoların yayınlandığı Matematiğin Peşinde YouTube kanalında 2020'deki açılışından beri çok sayıda konukla 100'e yakın video paylaşıldı.