

MATEMATİKTE YARATICILIĞIN TEMEL ÖĞELERİ

Doç. Dr. Fatih KARABACAK



© Copyright 2024

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi AŞ'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığının bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN 978-625-399-875-2	Sayfa ve Kapak Tasarımı Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı Matematikte Yaratıcılığın Temel Öğeleri	Yayıncı Sertifika No 47518
Yazar Fatih KARABACAK ORCID iD: 0000-0003-4925-512X	Baskı ve Cilt Vadi Matbaacılık
Yayın Koordinatörü Yasin DİLMEN	Bisac Code EDU026000
	DOI 10.37609/akya.3118

Kütüphane Kimlik Kartı

Matematikte Yaratıcılığın Temel Öğeleri / Fatih Karabacak.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2024.
99 s. : şekil. ; 135x210 mm.
Kaynakça var.
ISBN 9786253998752
1. Eğitim Bilimleri--Matematik.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi AŞ

Halk Sokak 5 / A
Yenişehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

**Bu kitabı,
matematik dışında başka bir yaşamın da olduğunu,
varlıklarıyla ispatlayan sevgili oğullarım;
Deniz ve Kartal'a ithaf ediyorum.**

ÖNSÖZ

1991 yılı, yaz mevsimiydi. Öğrenci Yerleştirme Sınavı (ÖYS) sonuçlarının gazetede açıklanacağı gün, dershanenin önünde yüzlerce insan toplaşmış, heyecanla bekliyordu. Bekleyenlerden biri de bendim, ancak diğerleri kadar heyecan içinde olduğum söylenemezdi. Gereksiz heyecanları, hayatımla ilgili kumar oynamayı -bugün olduğu gibi- gençken de sevmezdim. Tek merak ettiğim hangi üniversiteye gideceğimdi. Çünkü matematik okuyacağıma şüphe yoktu. Ailem, mühendislik veya tıp fakültesi tercihlerinde bulunduğumu zannederken, benim onlar için küçük bir sürprizim vardı.

Matematiğe karşı ilgim her zaman vardı. Bugün dönüp çocukluğumu düşündüğümde görüyorum ki, matematiğin en sevdiğim ders olmasından daha öte bir durumdu bu. Matematiğe karşı ilgili olmam onu daha çok araştırmama sebep oluyordu, araştırdıkça öğrenme isteğim artıyor, bu da doğrudan başarımla tetikliyordu. Başarıdan aldığım hazla matematikle daha fazla ilgileniyordum. Zaman geçtikçe dersler; “matematik ve diğerleri” olarak gruplanmaya başladı. Bazı derslerdeki başarısız sonuçlar ise benim için çoktan teferruat olmuştu.

Oldukça keyif aldığım bir alanda çalışmak, hayatımın matematikle şekillenmesi benim için en doğaldı. O dönemlere ilişkin en büyük hatam ise, matematiğin neredeyse tamamını bildiğimi düşünmek oldu. O günlere ilişkin ders müfredatı, bugünlerle kıyaslanmayacak derecede yoğundu. Analiz, lineer cebir, analitik geometri gibi matematik alanları derinlemesine anlatılıyordu. Basit ispatlar yapabiliyordum. Türev, integral gibi konuların -hala- matematikteki en yeni, en üst düzey konular olarak kabul edilmesi ne tuhaf...

Lisans eğitimim boyunca, özellikle de 3. sınıftan itibaren matematikte ne kadar farklı konular olduğunu görmeye başlamıştım. Her konudan eşit derecede haz aldığımı söyleyemem, pür matematik konuları daha fazla ilgimi çekiyordu. Topoloji ve soyut cebir derslerine karşı ilgim diğerlerine göre daha yoğundu. Üniversiteyi kazandığım ilk zamanlarda tanıştığım yeni mezun bir matematikçinin “Hayal gücün nasıldır?” diye sormasının nedenini çok daha iyi anlamıştım. Ve akademik hayatım “cebir” üzerinde şekil alacaktı.

Üniversiteyi bitirdiğimde, adına diploma denen kâğıt parçası üzerinde bana “matematikçi unvanı” verildiği yazıyordu. Ben artık matematikçi miydim? Bir matematikçi olmak tam olarak ne demekti? Literatürdeki anlamına hiç girmeyeceğim ancak bende ki karşılığı “matematik üreten kimse” demek. Oysa henüz o unvanı hak etmemiştim. Bir matematikçi olmak için yolun başındaydım, öncelikle daha fazla matematik öğrenmeye ihtiyacım vardı. Bunun yolu da yüksek lisans yapmaktan geçiyordu. Bir üniversite mezunu olarak artık çalışma hayatına atılma zorunluluğu hissettim ve benim için hem matematik öğrenebileceğim hem de gelir sağlayabileceğim en uygun meslek akademisyenlikti.

Matematik kadar yaşantımın da salt yalın, anlaşılır ve tahmin edilebilir olmasını tercih ederim. Ama hayatta bazen tesadüfler yaşamımıza yön verir. Benim akademik yaşantım da bir tesadüf eseri Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği Programında başladı. Lisansüstü eğitimim “cebir” konusunda olunca, Eğitim Fakültesi içinde cebir ve ilişkili temel dersleri yıllarca yürüttüm. İş çevrem de doğal olarak eğitim alanında çalışan arkadaşlarımdan oluşmaktaydı. Bu sebeple, matematik eğitiminde var olan sorunlara ve bu sorunların çözümlerindeki yaklaşımlara çokça tanıklık edebildim. Uzmanlık alanım matematik eğitimi olmasa da genel olarak bu konuda bir fikir sahibi olduğumu söyleyebilirim. İlerleyen yıllarda ise daha önceden hiç fikir sahibi olmadığım bir

alana, “üstün yeteneklilerin eğitimi” alanına bir proje vesilesiyle dahil oldum.

Üstün yetenekli çocuklarla çalışmak, onlara matematik anlatmak bana bambaşka bir keyif verdi. Bu süreçte üstün yetenekli bir çocukla yaptığım ve altı yıl süren mentorluk çalışmaları, bu alandaki sorunları daha iyi görmeme neden oldu.

Yaratıcılık eğitiminin, eğitim programlarında yoğun bir şekilde verilmesi gerektiğini düşünmekteyim. Yaratıcılık genel anlamda çok kapsamlı bir kavramdır. Bu kitapta özellikle “Matematikte yaratıcılık nedir?” sorusu üzerinde durdum. Bu soruya cevap ararken de yaratıcılığın geliştirilmesi üzerine yorum yaparak önerilerde bulundum. Matematiğin ne olduğunu bilmeden matematikteki yaratıcılıktan bahsetmek doğru olmaz. Bu yüzden kitabın ilk bölümünü matematiği tanıtmak üzerine inşa ederken ikinci bölümde matematiğin okullardaki uygulamalarına yer verdim. Son bölümde ise matematikteki yaratıcılık üzerine düşüncelerimi aktarmaya çalıştım.

Bu kitapta gerek kendi deneyimlerimin gerekse çevremdeki diğer matematikçileri gözlemleyerek elde ettiğim birikimlerin yanı sıra matematik tarihinden de izler bulacaksınız. Önsözde kendimden bu kadar detaylı bahsetmemin nedeni, kitaptaki düşüncelerin; pür matematikle ilgilenen bir cebirci, matematik eğitimi ve üstün yeteneklilerin eğitimi hakkında fikri ve önerileri olan matematik sevdalısı biri tarafından, subjektif bakış açısıyla yazıldığıının bilinmesidir.

Bu kitabın yazılma serüveni, günümüz matematik eğitimindeki uygulamaların özellikle üstün yetenekli çocuklar için uygun ve yeterli olmayışına dayanır. Bu kitap, kendime sorduğum “O çocuklara nasıl bir nebze faydam olabilir?” sorusunu yanıtlama çabasıdır.

Matematikte yaratıcılık alanına ilgi duyan herkesin keyifle okuması dileğiyle.

Matematikli günler...

Matematiği keşfetmek okyanusu keşfetmeye benzer.
Önceleri sadece kumsalda çakıl taşları ve kumlarla oynarsın.
Sonra yavaş yavaş denize girer,
Zamanla yüzmeyi öğrenirsin.
Sonrasında daha derinlere açılır dipleri keşfedersin.
Yeteri kadar malzemen ve bilgin varsa daha derinlere dalarsın.
Daha da derinlere...
Ömrün boyunca tüm okyanusu göremeyeceğini bilsen de
Yeni yerler keşfetmenin zevki seni başka hayallere götürür.
Hiç bitmeyecek sonsuz bir heyecan...

Mart 2024

Fatih KARABACAK

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1

MATEMATİK NEDİR?

Temel Bakış	1
Matematiğin Özellikleri	3
Matematiğin Öğeleri	10
Tanım	10
Önerme, Aksiyom, Teorem ve Sonuç	12
İspat Nedir?	17
Doğrudan İspat Yöntemi	19
Dolaylı İspat Yöntemi	21
Olmayana Ergi Yöntemi	23
Tümevarım Yöntemi	26
İspatta Estetik	28
Açık Soru Nedir?	31
Matematiksel Bilgi	37
Salt Matematik – Uygulamalı Matematik	38

BÖLÜM 2

MATEMATİK EĞİTİMİ ÜZERİNE DÜŞÜNCELER

Eğitimdeki Temel Sorunlar	41
Matematik-Ezber İlişkisi	46
Matematikte Problem Çözme	50
Problemleri Neden Hatalı Çözüyoruz?	54
Matematik Eğitiminde Farklı Stratejiler	57

Matematikte Başarılı Olmanın Yolu çok çalışmak mıdır?	62
Öğretmen Etkisi	65
Mentörlük.....	66

BÖLÜM 3

MATEMATİKTE YARATICILIK

Yaraticılık Nedir?	69
Matematikteki Yaraticılığa Genel Bir Bakış	71
Matematikte Yaraticılığın Öğeleri.....	77
Problem özme ve Yaraticılık	86
KAYNAKÇA.....	89

KAYNAKÇA

- Altun, M. (2000). *Matematik öğretimi*. Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Ateşgöz, N. ve Diğ. (2023). *Üst düzey düşünme becerilerini geliştirme stratejileri*. Sezerel, B. Ve Ateşgöz, N. (ed.). Anı Yayıncılık.
- Çoker, D., Özer, O. ve Taş, K. (2010). *Soyut matematik*. Bilim Yayıncılık.
- Çoker, D. ve Karaçay, T. (1983). *Matematik terimler sözlüğü*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Dönmez, A. (2002). *Matematiğin öyküsü ve serüveni 1-10 cilt*. Toplumsal Dönüşüm Ya
- Hardy, G. H (1994). *Bir matematikçinin savunması*. (Çev. Arık, N.) TÜBİTAK Yayınları.
- Hoffman, P. (2021). *Yalnızca sayıları seven adam* (Çev. Kömürcü, D. Ve Dil, A.). Nika Yayınevi.
- Polya, G. (1954). *How to solve it*. New Jersey: Princeton University Press.
- Öklid (2019). *Öklid'in elemanları* (çev. Sertöz, A.S.). TÜBİTAK Yayınları.
- Polya, G. (1954). *How to solve it*. New Jersey: Princeton University Press.
- Sak, U. (2016). *Yaratıcılık gelişimi ve eğitimi*. Vize Yayıncılık.
- www.phymath.com/Physics%20Articles/2018/Konigsberg/Konigsberg%20bridges.php Erişim tarihi: 12.04.2024