

# Geometri Öğretiminde Bilişsel Süreçler

## Editörler

Doç. Dr. Recai AKKUŞ

Prof. Dr. Zülbiye TOLUK-UÇAR

Prof. Dr. Asuman DUATEPE-PAKSU

Doç. Dr. Burçak BOZ-YAMAN

Prof. Dr. Safure BULUT



---

## Geometri Öğretiminde Bilişsel Süreçler

---

### Editörler:

Recai AKKUŞ, Zülbiye TOLUK-UÇAR, Asuman DUATEPE-PAKSU,  
Burçak BOZ-YAMAN, Safure BULUT

### Yazarlar:

Asuman DUATEPE-PAKSU, Bahadır YILDIZ, Burçak BOZ-YAMAN, Candaş UYGAN, Derya ÇELİK,  
Elçin EMRE-AKDOĞAN, Emine Banu KAYHAN-KIRMAÇ, Esra DEMİRAY, Gönül YAZGAN-SAĞ,  
Gözde KAPLAN-CAN, Gülay BOZKURT, Gülseren KARAGÖZ-AKAR, Handan DEMİRCİOĞLU,  
Hatice Aydan KAPLAN, Hilal GÜLKILIK, Mesture KAYHAN-ALTAY, Nida EMÜL, Osman CANKOY,  
Özlem ERKEK, Recai AKKUŞ, Rezan YILMAZ, Safure BULUT, Semanur KANDİL,  
Tuba AYDOĞDU-İSKENDERÖĞLU, Yasemin GÜLBAHAR, Zeynep Sonay AY, Zülbiye TOLUK-UÇAR

ISBN: 978-625-94017-0-6

---

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. Baskı:** Ankara | Ekim, 2023



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

**Tel.:** (0312) 482 00 11

**Web:** www.vizetek.com.tr

**E-mail:** vizeteki yayincilik@gmail.com

**Yayıncı Sertifika No:** 41575

---

**Baskı:** Bizim Dijital Matbaa

Ostim, Serhad Mah. Uzun Çarşı Cad. 1128. Sk. No:6, Yenimahalle/Ankara

**Tel:** 444 9 296

**Matbaa Sertifika No:** 41356

# Geometri Öğretiminde Bilişsel Süreçler

## Editörler

Doç. Dr. Recai AKKUŞ, Prof. Dr. Zülbiye TOLUK-UÇAR  
Prof. Dr. Asuman DUATEPE-PAKSU, Doç. Dr. Burçak BOZ-YAMAN  
Prof. Dr. Safure BULUT

## Yazarlar

Prof. Dr. Asuman DUATEPE-PAKSU, Dr. Öğr. Üyesi Bahadır YILDIZ  
Doç. Dr. Burçak BOZ-YAMAN, Dr. Öğr. Üyesi Candaş UYGAN  
Prof. Dr. Derya ÇELİK, Dr. Öğr. Üyesi Elçin EMRE-AKDOĞAN  
Dr. Emine Banu KAYHAN-KIRMAÇ, Arş. Gör. Dr. Esra DEMİRAY  
Doç. Dr. Gönül YAZGAN-SAĞ, Arş. Gör. Dr. Gözde KAPLAN-CAN  
Doç. Dr. Gülay BOZKURT, Doç. Dr. Gülseren KARAGÖZ-AKAR  
Dr. Öğr. Üyesi Handan DEMİRCİOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Hatice Aydan KAPLAN  
Dr. Öğr. Üyesi Hilal GÜLKILIK, Dr. Öğr. Üyesi Mesture KAYHAN-ALTAY  
Dr. Öğr. Üyesi Nida EMÜL, Prof. Dr. Osman CANKOY  
Dr. Özlem ERKEK, Doç. Dr. Recai AKKUŞ  
Doç. Dr. Rezan YILMAZ, Prof. Dr. Safure BULUT  
Arş. Gör. Dr. Semanur KANDİL, Doç. Dr. Tuba AYDOĞDU-İSKENDEROĞLU  
Prof. Dr. Yasemin GÜLBAHAR, Doç. Dr. Zeynep Sonay AY  
Prof. Dr. Zülbiye TOLUK-UÇAR

**Editörler**

Doç. Dr. Recai AKKUŞ, *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi*  
Prof. Dr. Zülbiye TOLUK-UÇAR, *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi*  
Prof. Dr. Asuman DUATEPE-PAKSU, *Pamukkale Üniversitesi*  
Doç. Dr. Burçak BOZ-YAMAN, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*  
Prof. Dr. Safure BULUT, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*

**1. Bölüm**

**Geometrinin ve Geometrik Düşünmenin Doğası**

Prof. Dr. Zülbiye TOLUK-UÇAR, *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0002-9737-6607

Doç. Dr. Recai AKKUŞ, *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0001-6044-4293

**2. Bölüm**

**Geometrik Cisimlere Yönelik Etkinlik Örnekleriyle van Hiele Geometrik Düşünme Modeli**

Prof. Dr. Asuman DUATEPE-PAKSU, *Pamukkale Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0003-2504-6294

**3. Bölüm**

**Uzamsal Düşünme**

Dr. Emine Banu KAYHAN-KIRMAÇ, *Milli Eğitim Bakanlığı*  
ORCID ID: 0009-0006-6134-3076

**4. Bölüm**

**Zihnin Geometrik Alışkanlıkları**

Doç. Dr. Burçak BOZ-YAMAN, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0002-0922-3652

Prof. Dr. Asuman DUATEPE-PAKSU, *Pamukkale Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0003-2504-6294

**5. Bölüm**

**Geometri Öğretiminde Muhakeme**

Dr. Öğr. Üyesi Hatice Aydan KAPLAN, *Gazi Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0002-2036-6996

Dr. Öğr. Üyesi Hilal GÜLKILIK, *Gazi Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0002-2664-3288

Dr. Öğr. Üyesi Nida EMÜL, *Amasya Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0002-6702-2891

## Bölümler ve Yazarlar

- 6. Bölüm**      **Geometri Öğretiminde Argümantasyon**  
Dr. Özlem ERKEK, *Bağımsız Araştırmacı*  
ORCID ID: 0000-0002-5588-9519
- 7. Bölüm**      **Geometri Öğretiminde İspat**  
Prof. Dr. Derya ÇELİK, *Trabzon Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0003-2043-4431  
Doç. Dr. Tuba AYDOĞDU-İSKENDEROĞLU, *Trabzon Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0002-6282-9100
- 8. Bölüm**      **Geometri Öğretiminde Problem Çözme**  
Dr. Öğr. Üyesi Handan DEMİRCİOĞLU, *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0001-7037-6140
- 9. Bölüm**      **Geometri Öğretiminde Problem Kurma**  
Prof. Dr. Osman CANKOY, *Atatürk Öğretmen Akademisi*  
ORCID ID: 0000-0002-4765-9297
- 10. Bölüm**      **Geometri Öğretiminde Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Görevler**  
Dr. Öğr. Üyesi Nida EMÜL, *Amasya Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0002-6702-2891
- 11. Bölüm**      **Geometri Öğretiminde Yaratıcılık**  
Doç. Dr. Gönül YAZGAN-SAĞ, *Gazi Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0002-7237-5683  
Dr. Öğr. Üyesi Elçin EMRE-AKDOĞAN, *TED Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0002-6521-9287
- 12. Bölüm**      **Geometri Öğretiminde APOS Teorisi**  
Doç. Dr. Rezan YILMAZ, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0003-4835-2630
- 13. Bölüm**      **Geometri Öğretiminde Bilgi İşlemsel Düşünme**  
Prof. Dr. Yasemin GÜLBAHAR, *Ankara Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0002-1726-3224  
Dr. Öğr. Üyesi Bahadır YILDIZ, *Hacettepe Üniversitesi*  
ORCID ID: 0000-0003-4816-3071

#### 14. Bölüm

##### **Geometri Öğretiminde Solo Taksonomisi**

Dr. Öğr. Üyesi Mesture KAYHAN-ALTAY, *Hacettepe Üniversitesi*

ORCID ID: 0000-0002-1917-2430

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

ORCID ID: 0000-0002-5941-1790

#### 15. Bölüm

##### **Geometri Öğretiminde Özdüzenleme**

Arş. Gör. Dr. Esra DEMİRAY, *Hacettepe Üniversitesi*

ORCID ID: 0000-0002-1839-5376

Doç. Dr. Zeynep Sonay AY, *Hacettepe Üniversitesi*

ORCID ID: 0000-0002-1037-7106

#### 16. Bölüm

##### **Geometri Öğretiminde Enstrümantal Oluşum Teorisi**

Doç. Dr. Gülay BOZKURT, *İzmir Demokrasi Üniversitesi*

ORCID ID: 0000-0001-9573-5920

Dr. Öğr. Üyesi Candaş UYGAN, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi*

ORCID ID: 0000-0002-2224-5004

#### 17. Bölüm

##### **Geometrik Düşünme Sürecinde Ölçmede Tahmin Becerisi**

Arş. Gör. Dr. Semanur KANDİL, *Bartın Üniversitesi*

ORCID ID: 0000-0001-7591-4980

Arş. Gör. Dr. Gözde KAPLAN-CAN, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*

ORCID ID: 0000-0002-2830-0684

Doç. Dr. Gülseren KARAGÖZ-AKAR, *Boğaziçi Üniversitesi*

ORCID ID: 0000-0003-2342-5979

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

ORCID ID: 0000-0002-5941-1790

## ÖNSÖZ

En genel anlamda uzay ve şekil ile ilgili olan geometri, insanoğlunun içinde bulunduğu evreni anlama çabasına ışık tutmuştur. İnsanoğlu, varlığının ilk anlarından itibaren deneyimleri üzerine kurulu olan algılarının ötesine geçerek, sezgilerinin doğadaki karşılıklarının yanı sıra doğanın zihinsel bir modelini geliştirerek, bu soyut evrende zihinsel oyunlar yaratmıştır. Piaget'nin vurgulamasıyla, bu zihinsel oyunlar, çocukların uzay üzerinde gerçekleştirdikleri eylemlerdir ve dolayısıyla, bu eylemlerden geliştirdikleri uzay sezgisi zihnin bir geometrik alışkanlığıdır.

Yaklaşık dört yıl süren yoğun bir çalışmanın sonucu olan bu kitabın temel amacı, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının geometrik kavramların öğrenilmesi sırasında gerçekleşen bilişsel süreçlerin farklı yaklaşımlarla incelenmesi ve dolayısıyla geometri öğretiminin öğrencilerin bilişsel süreçleri göz önünde bulundurulurken yapılandırılmasına katkı sunmaktır.

Kitapta yer alan her bölüm kendi içerisinde bağımsızdır. Bununla birlikte tüm bölümler bir arada değerlendirildiğinde geometrik düşünmeye yönelik çeşitli bilişsel süreçlerin farklı açılardan ele alınması ve birlikte sunulması bir bütünlük oluşturmaktadır. Bölümlerde ele alınan bilişsel süreçler, kavramlar ve geometrik düşünme yapıları, öğrenme ve öğretme bağlamında somutlaştırılmış ve gerçek sınıf içi uygulamalarında kullanılabilir örneklerle zenginleştirilmiştir.

*Zülbiye TOLUK-UÇAR* ve *Recai AKKUŞ*'un kaleme aldığı ***Geometrinin ve Geometrik Düşünmenin Doğası*** başlıklı ilk bölüm, geometri öğrenme ve öğretme yaklaşımlarına yön verebilecek düşünme süreçlerine, çocuğun geometrik düşüncesinin temellerini oluşturan deneyimlere ve uzay sezgisine yoğunlaşmıştır. Dolayısıyla, öğretmenlerin ezber bilgi yüklemesine karşın çocuğun tecrübelerinin ön plana alındığı öğretimsel yaklaşımların önemi vurgulanmıştır.

Kitabın ikinci bölümü *Asuman DUATEPE-PAKSU* tarafından hazırlanmış olup ***Geometrik Cisimlere Yönelik Etkinlik Örnekleriyle van Hiele Geometrik Düşünme Modeli*** başlığını taşımaktadır. Bölümde van Hiele düşünme modeli alanyazında yaygın olarak görülen 2 boyut için açıklama ve örneklerin yanı sıra 3 boyut için açıklamalar sunulmuştur. Ayrıca düzeyler arası geçiş aşamalarını destekleme hedefli etkinlik önerilerine yer verilmiştir.

***Uzamsal Düşünme*** başlıklı 3. bölümde yazar *Emine Banu KAYHAN-KIRMAÇ*, öncelikle uzamsal beceri ve bileşenleri üzerinde durmuş, sonrasında mühendislik, mimarlık, tasarım ve teknoloji gibi birçok alan için çok önemli olan uzamsal becerinin geometri öğretimindeki önemine değinmiştir. Bölümde uzamsal yeteneğin gelişimiyle ilgili alanyazındaki araştırmalardan bahsedilmiş, araştırmalar sonucun-

da uzamsal yeteneđi geliřtirdiđi dűřnűlen etkinlik őrneklerine yer verilmiřtir. Bunun yanı sıra uzamsal yeteneđin deđerlendirilmesi ile ilgili arařtırmalar ve deđerlendirme sűrecindeki farklı yaklařımlardan sűz edilmiřtir.

**Zihnin Geometrik Alışkanlıkları** başlıklı 4. bűlűmde yazarlar *Burçak BOZ-YAMAN* ve *Asuman DUATEPE-PAKSU* genel zihin alışkanlıkları ve matematik eğitimindeki zihnin alışkanlıklarından bahsetmiş, sonrasında zihnin alışkanlıklarını geometri çerçevesinde ele alıp, akıl yűrűtme yaparak ilişkilendirme, değişmezleri inceleme, geometrik fikirleri genelleme ve keşifleri yansıtımlarla dengeleme olarak adlandırılan bu alışkanlıkları őrneklendirmiřlerdir. Bunlarla birlikte alanyazın temelinde őrncelikle őrrencilerin zihnin geometrik alışkanlıklarının belirlemesini ve geliştirilmesini sağlayabilecek őrnek etkinlikler ve őrrenme ortamının zihnin geometrik alışkanlıkları dikkate alınarak dűzenlenmesi için őrneriler sunmuşlardır.

Kitabın **Geometri őrretiminde Muhakeme** bařlıklı 5. bűlűmünde genel anlamda muhakemenin ne olduđundan bařlanıp, őrzel olarak geometrik muhakeme kısmına odaklanılmıřtır. Yazarlar *Hatice Aydan KAPLAN*, *Hilal GűLKILIK* ve *Nida EMűL* geometrik muhakemeye yűnelik teorik çerçevelerden bahsedip, muhakeme çeřitlerine (tűmdengelim, tűmevarım ve abduktif) deđinmiř ve muhakeme çeřitlerini somut őrneklerle açıklamıřlardır. Geometri derslerinde őrrencilerin geliřtirebilecekleri muhakeme biçimlerini uygulamalı őrneklerle betimlemiřlerdir. Ayrıca őrretmenlere bu sűreçte őrrencilerini nasıl destekleyebilecekleri konusunda őrnerilerde bulunmuřlardır.

**Geometri őrretiminde Argűmantasyon** bařlıklı 6. bűlűmde yazar *Őzlem ERKEK* argűmantasyon yaklařımının kavramsal çerçevesini tanıtmıř, daha sonra argűmantasyonun geometri őrretimindeki őrnemine dair yapılan çalıřmaları sunmuřtur. Ayrıca bu bűlűmde argűmantasyonun geometrik dűřűnme űzerine etkisi ve katkısına yűnelik çalıřmalar ve sonuçlarından bahsedilmiřtir.

*Derya ÇELİK* ve *Tuba AYDOĐDU-İSKENDEROĐLU* tarafından hazırlanan **Geometri őrretiminde İspat** bařlıklı 7. bűlűmde matematiksel açından ispatın neden bir gereklilik olduđu çeřitli açılardan (ispatın rolű, yapılıř amacı gibi) irdelenmiř, sıkça kullanılan ispat yapma yűntemleri kısaca açıklanıp őrneklendirilmiřtir. Bu bűlűmde yazarlar, ispat kavramının kűkeni ve tarihsel geliřimine genel hatlarıyla deđinmiř, ayrıca őrretmen ve őrretmen adayları için geometri őrretiminde ispat ve ispatlamanın nasıl yapılabilieceđine dair őrneriler sunmuřlardır.

**Geometri őrretiminde Problem Çözme** adlı 8. bűlűmde, yazar *Handan DEMİRCİOĐLU* problem, problem çözme sűreci ve problem çözme stratejileri hakkında genel perspektiften bahsetmiřtir. Daha sonra geometri problemleri, geometrik problem çözme sűreci ve stratejileri açıklayan ve etkileyen diđer deđiř-



kenler ile ilgili kavramsal çerçeveyi tanıtmıştır. Ayrıca, ilgili alanyazın ve yaklaşımları göz önüne alarak geometrik problem çözme başarısını artırmaya yönelik uygulama örnekleri sunmuş ve alanyazın doğrultusunda geometrik problem çözme sürecini değerlendirmiştir.

**Geometri Öğretiminde Problem Yazma** başlıklı 9. Bölüm, öncelikle problem yazma/kurmanın kuramsal temelleri ve önemiyle başlayıp, özellikle geometri öğretiminde problem yazma/kurmaya neden ihtiyaç duyulduğuyla devam etmiştir. Bölümde yazar *Osman CANKOY*, genel anlamda serbest problem yazmadan sınırlandırılmış problem yazmaya kadar çeşitli sınıf düzeylerinde yapılabilecek geometri öğretiminde problem yazmaya yönelik örnek etkinlikler sunmuş ve değerlendirmiştir.

Kitabın **Geometri Öğretiminde Bilişsel İstem Düzeylerine Göre Görevler** başlıklı 10. bölümünde *Nida EMÜL* öncelikle genel olarak matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeylerine göre sınıflandırılması üzerinde durmuş, alanyazında öne çıkan araştırma sonuçlarından bahsetmiştir. Daha sonra ise, geometri alanından farklı düzeyde görev örnekleri sunmuş ve bu görevlerin bilişsel istem düzeylerinin öğrencilerin geometrik bilgileri ve öğretmenlerin bu görevleri uygulama biçimleri ile nasıl değiştiğini yansıtacak senaryolara yer vermiştir.

**Geometri Öğretiminde Yaratıcılık** adlı 11. bölüm *Gönül YAZGAN-SAĞ* ve *Elçin EMRE-AKDOĞAN* tarafından kaleme alınmıştır. Bu bölümde yaratıcılığın ve özel olarak matematiksel yaratıcılığın ne anlama geldiği güncel alanyazın ışığında tartışılmıştır. Bunun yanında hem yaratıcılığı ön plana çıkarmak hem de öğrencilerin yaratıcılıklarını tetiklemek adına matematik öğretmeni ve öğretmen adaylarının neler yapabileceğine dair örnekler ve öneriler geometri özelinde sunulmuştur.

**Geometri Öğretiminde APOS Teorisi** adlı 12. bölüm *Rezan YILMAZ* tarafından kaleme alınmıştır. Bu bölümde APOS Teorisini oluşturan yapı ve mekanizmaların anlaşılması ve geometrik kavramların inşasındaki karşılığının yer bulması için yansıtıcı soyutlama ile ilişkisel gelişimine yer verilmiş ve teorinin bileşenleri olan yapılar ve mekanizmalar örneklerle açıklanmıştır. Sonrasında kavramların öğreniminde inşa edilebilecek zihinsel yapıları ve mekanizmaları tanımlayan çözümlenme modellerine ilişkin örnekler, APOS Teorisinin doğası gereği bu modellere dayalı öğretim ortamının geçerliğini ve ortamın etkinliğini test eden deneysel çalışmalara dayalı olarak sunulmuştur.

*Yasemin GÜLBAHAR* ve *Bahadır YILDIZ*'ın kaleme aldığı **Geometri Öğretiminde Bilgi İşlemsel Düşünme** başlıklı 13. bölüm, problem çözme süreçlerinin bilgi işlem yöntem ve araçları ile zenginleştirilerek daha verimli hale getirilmesine yardımcı olan bilgi işlemsel düşünme becerisinin geometri öğretimi içeri-

sindeki yeri ve önemini ele almıştır. Bununla birlikte geometri eğitimi alanında yapılan bilgi işlemsel düşünme içeren güncel alanyazın özetlenmiştir. Geometri öğretimi sürecinde uygulanabilecek sınıf-içi örnekler detaylı bir biçimde bilgi işlemsel düşünme becerisini içermeye boyutuna odaklanılarak yer verilmiş, uygulamalar ışığında ileriye dönük neler yapılması gerektiği öneriler şeklinde sunulmuştur.

Gözlenebilir öğrenme çıktılarının yapısı olarak bilinen SOLO taksonomisinin ele alındığı **Geometri Öğretiminde SOLO Taksonomisi** başlıklı 14. bölüm *Mesture KAYHAN-ALTAY* ve *Safure BULUT* tarafından hazırlanmıştır. Bölümde, SOLO taksonomisinin amacı, düzeyleri, her bir düzeyin özellikleri ve öğrencilerin geometri alanındaki performanslarının değerlendirilmesinin ötesinde öğrenme sürecini destekleyen bir model olarak nasıl kullanılabileceği açıklanmıştır. Farklı sınıf seviyelerindeki geometri alanındaki çalışmalardan somut örnekler sunulmuştur. Ayrıca, bu bölümde SOLO taksonomisinin diğer modellere göre öğrenci düşüncelerinin düzeylerini belirlemede, matematik dersi öğretim programındaki kazanımların planlanmasında ve ölçme-değerlendirmedeki kullanımının üstünlük ve sınırlılıkları da ele alınmıştır.

Kitabın **Geometri Öğretiminde Öz-düzenleme** adlı 15. bölümünde yazarlar *Esra DEMİRAY* ve *Zeynep Sonay AY* öz-düzenlemeye dayalı öğrenmenin teorik yapısını, kavramsal çerçevesini ve kavramla ilgili farklı kuramsal yaklaşımları tanıtmış, kavramın teorik yapısını alanyazındaki araştırmalarla ortaya koymuşlardır. Sonrasında öz-düzenlemeye dayalı öğrenmenin modeller çerçevesinde farklı sınıf seviyelerinden, farklı geometrik kavramların öğretimine yönelik gerçek sınıf içi uygulamalarından örnekler sunmuşlardır. Öğretmenlerin geometri öğretirken öğrencilerinin geometriye dair öz-düzenleme becerilerini geliştirmeleri için alanyazın destekli olarak, gerektiği yerlerde somut örneklerle öneriler sunulmuştur.

**Geometri Öğretiminde Enstrümantal Oluşum Teorisi** başlıklı 16. bölümde yazarlar *Gülay BOZKURT* ve *Candaş UYGAN* geometri öğretiminde bu teorisinin önemi ve özellikle dijital teknolojilerin kullanımında öğrencilerin bu araçları enstrümana dönüştürme süreçlerine ve öğretmenlerin öğrencilerinin enstrümantal oluşum süreçlerini dikkate alarak öğretimlerini planlamaları ve uygulama süreçlerine odaklanmışlardır. Bunun yanı sıra, enstrümantal yaklaşımın geometri öğretiminde kullanımına yönelik düşünceler sentezlenmiştir.

**Geometrik Düşünme Sürecinde Ölçmede Tahmin Becerisi** adlı son bölüm *Semanur KANDİL*, *Gözde KAPLAN-CAN*, *Gülseren KARAGÖZ-AKAR* ve *Safure BULUT* tarafından kaleme alınmıştır. Bu bölümde genel olarak tahmin türlerinden bahsedilmiş, ardından geometri öğrenmeyi geliştirmek amacıyla ölçmede tahmine odaklanılmıştır. Ölçmede tahmin çalışmalarında öğretmen ve öğrenci rollerine

değinilmiş ve ölçmede tahmin öğretimine yönelik uygulama örnekleri verilmiştir.

Kitabın bölümlerinin yazılması sürecinde uzun ve yoğun okumalar, düzenlemeler ve düzeltmelerde görev alan tüm yazarlara teşekkür ederiz. Bu keyifli öğrenme yolcuğundaki özenli ve sabırlı çalışmalarınız bizi güçlendirdi. Ayrıca geometri öğrenme ve öğretmede bu kitaptan yararlanacak meslektaşlarımıza, matematik öğretmenlerine, öğretmen adaylarına ve matematik eğitimcilerine, geometrinin daha iyi öğrenilmesi ve öğrencilerin geometrik bakışa sahip olması yolundaki çabaları için teşekkür ederiz. Kitabın yayınlanma sürecindeki özenli çalışmaları için Vizetek Yayıncılık yönetici ve teknik personeline teşekkür ederiz. Son olarak, yoğun çalışma saatlerimizde desteğini esirgemeyen sevgili ailelerimize teşekkürlerimizi sunarız.

Kitabımızın, geometri öğrenme ve öğretimi konularında kendini geliştirmek isteyen, özgün sınıf içi uygulama örnekleri görmek isteyen herkese; tüm geometri sevenlere, öğretmenlere ve öğretmen adaylarına katkı sağlamasını diliyoruz.

**Editör Grubu**

## İÇİNDEKİLER

### BÖLÜM 1:

GEOMETRİNİN VE GEOMETRİK DÜŞÜNMENİN DOĞASI.....1  
*Zülbiye TOLUK-UÇAR ve Recai AKKUŞ*

### BÖLÜM 2:

GEOMETRİK CİSİMLERE YÖNELİK ETKİNLİK ÖRNEKLERİYLE  
VAN HİELE GEOMETRİK DÜŞÜNME MODELİ ..... 23  
*Asuman DUATEPE-PAKSU*

### BÖLÜM 3:

UZAMSAL DÜŞÜNME.....65  
*Emine Banu KAYHAN-KIRMAÇ*

### BÖLÜM 4:

ZİHNİN GEOMETRİK ALIŞKANLIKLARI.....95  
*Burçak BOZ-YAMAN ve Asuman DUATEPE-PAKSU*

### BÖLÜM 5:

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE MUHAKEME.....131  
*Hatice Aydan KAPLAN, Hilal GÜLKILIK ve Nida EMÜL*

### BÖLÜM 6:

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE ARGÜMANTASYON.....165  
*Özlem ERKEK*

### BÖLÜM 7:

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE İSPAT .....201  
*Derya ÇELİK ve Tuba AYDOĞDU-İSKENDEROĞLU*

### BÖLÜM 8:

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE PROBLEM ÇÖZME.....249  
*Handan DEMİRCİOĞLU*

### BÖLÜM 9:

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE PROBLEM KURMA .....281  
*Osman CANKOY*

**BÖLÜM 10:**

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE BİLİŞSEL İSTEM  
DÜZEYLERİNE GÖRE GÖREVLER .....319  
*Nida EMÜL*

**BÖLÜM 11:**

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE YARATICILIK .....347  
*Gönül YAZGAN-SAĞ ve Elçin EMRE-AKDOĞAN*

**BÖLÜM 12:**

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE APOS TEORİSİ..... 371  
*Rezan YILMAZ*

**BÖLÜM 13:**

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME.....409  
*Yasemin GÜLBAHAR ve Bahadır YILDIZ*

**BÖLÜM 14:**

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE SOLO TAKSONOMİSİ..... 439  
*Mesture KAYHAN-ALTAY ve Safure BULUT*

**BÖLÜM 15:**

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE ÖZDÜZENLEME .....465  
*Esra DEMİRAY ve Zeynep Sonay AY*

**BÖLÜM 16:**

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE ENSTRÜMENTAL OLUŞUM TEORİSİ ..... 497  
*Gülşay BOZKURT ve Candan UYGAN*

**BÖLÜM 17:**

GEOMETRİK DÜŞÜNME SÜRECİNDE ÖLÇMEDE TAHMİN BECERİSİ ..... 525  
*Semanur KANDİL, Gözde KAPLAN-CAN  
Gülseren KARAGÖZ-AKAR ve Safure BULUT*