

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**AZ DENEYİMLİ ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN  
ALANI ÖĞRETME BİLGİLERİNİ GELİŞTİRMEYE YÖNELİK BİR  
MODEL ÖNERİSİ: MENTORLUK UYGULAMASI**

**DOKTORA TEZİ**

**Mustafa GÜLER**

**TRABZON  
Haziran, 2019**

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**AZ DENEYİMLİ ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN**  
**ALANI ÖĞRETME BİLGİLERİNİ GELİŞTİRMEYE YÖNELİK BİR**  
**MODEL ÖNERİSİ: MENTORLUK UYGULAMASI**

**Mustafa GÜLER**

**Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nce Doktora Unvanı**  
**Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Danışmanı**  
**Doç. Dr. Derya ÇELİK**

**TRABZON**  
**Haziran, 2019**

Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 20 / 06 / 2019

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Derya ÇELİK



Üye : Prof. Dr. Bülent GÜVEN



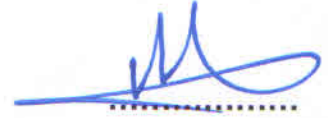
Üye : Prof. Dr. Yasin SOYLU



Üye : Doç. Dr. Tuğrul KAR



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Müjgan BAKİ



Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Bülent GÜVEN  
Enstitü Müdürü

## **ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ**

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Trabzon Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

**Mustafa GÜLER**

**20 / 06 / 2019**

## ÖN SÖZ

Araştırma görevlisi olarak akademik hayata başladığım 2011 yılından beri tutarlı olsun veya olmasın her türlü fikrimi sabırla dinleyen, yaklaşık 7 senedir danışmanlığımı yürüten, mesai saati dışı – hafta sonu demeden desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, görüş ve önerileriyle ufkumu genişleten, bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren değerli hocam Doç. Dr. Derya ÇELİK'e şükranlarımı sunarım. Ayrıca SBA-2017-7178 kodu ile BAP01 projesi kapsamında çalışmayı destekleyen Karadeniz Teknik Üniversitesi BAP birimine teşekkürlerimi sunarım.

Gerek tez konusu fikrimin olgunlaşmasında gerekse tezimin yazım sürecinde desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, görüşlerini almak için sık sık rahatsızlık verdiğim değerli hocalarım Prof. Dr. Adnan BAKİ, Prof. Dr. Selahattin ARSLAN ile diğer hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tezimin yazım sürecinde fikirlerinden istifade ettiğim Dr. Sinan BÜLBÜL, ne zaman başım sıkışsa yardıma koşan oda arkadaşım Arş. Gör. Onurhan GÜVEN, bu satırları yazarken karşı masamda oturan ve "Beni unutma haa" diyen doktora öğrencisi Gökay AÇIKYILDIZ ve tüm mesai arkadaşlarıma tek tek teşekkür ederim.

Doktora tez sürecimin başından itibaren, yardım ve desteklerini esirgemeyen, tezimin her aşamasında katkı sağlayan, bu süreç içerisinde fikirlerine başvurduğum, tezimdaki emeklerini hiçbir zaman unutmayacağım başta Dr. Öğr. Üyesi Müjgan BAKİ ve Prof. Dr. Esra BUKOVA GÜZEL olmak üzere hocalarım Prof. Dr. Bülent GÜVEN, Doç. Dr. Fatma ASLAN TUTAK, Doç. Dr. Rukiye Didem TAYLAN ile Dr. Aytuğ ÖZALTUN ÇELİK'e teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda duran ve aldığım tüm kararlarda desteklerini esirgemeyen annem ve babama sonsuz şükranlarımı sunarım. Ve sevgili çekirdek ailem... Beni her daim motive eden, hakkını hiçbir zaman ödeyemeyeceğimi düşündüğüm biricik eşim Maşide GÜLER ve hayatımın anlamı oğlum Ömer Mete GÜLER için Allah'a sonsuz şükürler...

Son olarak doktora öğrenimim boyunca verdiği bursla beni destekleyen TÜBİTAK-BİDEB'e teşekkürler ederim.

Mustafa GÜLER

Haziran, 2019

## İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ .....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET .....	x
ABSTRACT .....	xii
TABLolar LİSTESİ .....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xxi
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xxiv
RESİMLER LİSTESİ .....	xxvi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xxvii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1. 1. Araştırmanın Amacı .....	6
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi .....	7
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	11
1. 4. Araştırmanın Varsayımları .....	11
1. 5. Tanımlar .....	12
<b>2. LİTERATÜR TARAMASI .....</b>	<b>13</b>
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi .....	13
2. 1. 1. Öğretmenlik Mesleğinin Gelişim Evrelerine Yönelik Modeller .....	14
2. 1. 1. 1. Burden'in Öğretmenlik Mesleğinin Evreleri Modeli.....	14
2. 1. 1. 2. Berliner'in Öğretmenlik Mesleğinin Evreleri Modeli.....	17
2. 1. 1. 3. Steffy ve Wolfe'nin Öğretmenlik Mesleğinin Evreleri Modeli.....	19
2. 1. 1. 4. Mok'un Öğretmenlik Mesleğinin Evreleri Modeli .....	21
2. 1. 1. 5. Mesleki Evrelerden Çıkan Sonuç .....	22
2. 1. 2. Mentorluk .....	23
2. 1. 2. 1. Öğretmen Eğitiminde Mentorluk .....	24
2. 1. 2. 2. Farklı Ülkelerdeki Mentorluk Uygulamalarından Örnekler .....	24
2. 1. 2. 3. Mentorluk Türleri .....	28
2. 1. 2. 4. Mentorluk ile İlgili Yürütülen Çalışmalar .....	34
2. 1. 3. Alanı Öğretme Bilgisi .....	36

2. 1. 3. 1. Alanı Öğretme Bilgisi ile İlgili Yürütülen Çalışmalar .....	40
2. 1. 3. 2. Pedagojik Alan Bilgisini Ölçmeye Dönük Çalışmalar .....	45
2. 1. 4. Ders Analizi Çatısı .....	51
<b>3. YÖNTEM .....</b>	<b>57</b>
3. 1. Araştırma Modeli.....	57
3. 2. Araştırmanın Tasarımı ve Yürütülmesi.....	58
3. 3. Çalışma Grubu.....	63
3. 3. 1. Mentorların Özellikleri .....	66
3. 3. 2. Araştırmacının Rolü .....	66
3. 4. Mentorluk Süreci.....	67
3. 4. 1. Başlangıç Aşaması .....	67
3. 4. 1. 1. Adobe Connect Yazılımı .....	69
3. 4. 2. Yetiştirme Aşaması .....	71
3. 4. 3. Ayrılma Aşaması.....	71
3. 5. Veri Toplama Araçları .....	72
3. 5. 1. Gözlem Formu .....	73
3. 5. 1. 1. Gözlem Formu Geçerlik Çalışması.....	73
3. 5. 1. 2. Gözlem Formu Güvenirlik Çalışmaları.....	78
3. 5. 2. PAB Gelişimini Belirlemek Amacıyla Kullanılan Video Sınavı .....	80
3. 5. 3. Mülakatlar.....	83
3. 5. 4. Alan Notları .....	83
3. 6. Verilerin Analizi .....	84
3. 6. 1. Gözlem Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi .....	84
3. 6. 2. Video Sınavının Analizi.....	86
3. 6. 3. Mülakatların Analizi.....	89
3. 6. 4. Alan Notlarının Analizi .....	90
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>91</b>
4. 1. E-mentorluk Süreci Öncesinde Öğretmenlerle Yürütülen Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular .....	91
4. 2. E-mentorluk Süreci Öncesinde Öğretmenlerin Sınıf İçi Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular .....	102
4. 2. 1. Ö1 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	102
4. 2. 2. Ö2 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	110
4. 2. 3. Ö3 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	116
4. 2. 4. Ö4 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	122

4. 2. 5. Ö5 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	128
4. 2. 6. Ö6 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	134
4. 2. 7. Ö7 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	140
4. 2. 8. Ö8 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	148
4. 2. 9. Ö9 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	154
4. 2. 10. Ö10 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	161
4. 2. 11. Ö11 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	166
4. 2. 12. Ö12 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	172
4. 3. E-mentorluk Süreci Sonrasında Öğretmenlerin Sınıf İçi Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular .....	178
4. 3. 1. Ö1 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	179
4. 3. 2. Ö2 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	185
4. 3. 3. Ö3 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	192
4. 3. 4. Ö4 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	200
4. 3. 5. Ö5 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	207
4. 3. 6. Ö6 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	215
4. 3. 7. Ö7 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	222
4. 3. 8. Ö8 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	228
4. 3. 9. Ö9 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	236
4. 3. 10. Ö10 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	243
4. 3. 11. Ö11 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	250
4. 3. 12. Ö12 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları .....	256
4. 4. E-mentorluk Süreci Öncesi ve Sonrası Öğretmenlerin Sınıf İçi Uygulamalarına Dönük Bulguların Karşılaştırılması .....	263
4. 5. E-mentorluk Süreci Öncesinde ve Sonrasında Öğretmenlerin Ders Analizi Becerilerindeki Değişimin Karşılaştırmalı Analizine Dönük Bulgular .....	276
4. 6. Hazırlanan Prototipler ve Yürütülen Döngüler .....	285
4. 6. 1. E-mentorluk 1. Hafta İçeriğinin Şekillendirilmesi .....	285
4. 6. 2. E-mentorluk 2. Hafta İçeriğinin Şekillendirilmesi .....	292
4. 6. 3. E-mentorluk 3. Hafta İçeriğinin Şekillendirilmesi .....	298
4. 6. 4. E-mentorluk 4. Hafta İçeriğinin Şekillendirilmesi .....	302
4. 6. 5. E-mentorluk 5. ve 6. Hafta İçeriğinin Şekillendirilmesi .....	305
4. 6. 6. 7. ve 8. Hafta İçeriklerinin Şekillendirilmesi .....	311
4. 7. E-mentorluk Süreci Sonrasında Öğretmenlerle Yürütülen Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular .....	313
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>336</b>



5. 1. E-mentorluğun PAB'ı Geliştirmedeki Etkisi .....	336
5. 1. 1. Öğrenciyi Tanıma Bilgisi'nde Yaşanan Değişime Yönelik Tartışma.....	336
5. 1. 2. İçeriğin Sunumu Bilgisi'nde Yaşanan Değişime Yönelik Tartışma .....	340
5. 1. 3. Öğretim Yöntem-Teknikleri Bilgisi'nde Yaşanan Değişime Yönelik Tartışma .....	346
5. 1. 4. Ölçme-Değerlendirme Bilgisi'nde Yaşanan Değişime Yönelik Tartışma .....	350
5. 1. 5. Müfredat Bilgisinde Yaşanan Değişime Yönelik Tartışma .....	353
5. 1. 6. Pedagojik Alan Bilgisine Dönük Genel bir Tartışma .....	355
5. 1. 7. E-mentorluğun Ders Analizi Becerilerini Geliştirmedeki Etkisi.....	356
5. 2. E-mentorluk Tasarımına İlişkin Tartışma .....	360
5. 2. 1. PAB İçeriği Bağlamında E-mentorluk Tasarımına İlişkin Tartışma.....	360
5. 2. 2. Uzaktan Eğitim İçeriği Bağlamında E-mentorluk Tasarımına İlişkin Tartışma .....	367
5. 3. E-mentorluk Sürecine İlişkin Menti Görüşlerinden Elde Edilen Bulguların Tartışılması .....	371
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>375</b>
6. 1. Sonuçlar .....	375
6. 1. 1. Az Deneyimli Öğretmenler; Öğrenciyi Tanıma, İçeriğin Sunumu, Öğretim Yöntem ve Teknikleri, Ölçme – Değerlendirme ve Müfredat Bilgisi Bileşenlerinde Desteğe İhtiyaç Duymaktadırlar. ....	375
6. 1. 2. Az Deneyimli Öğretmenlerin Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Desteğe İhtiyaç Duydukları Noktalara İlişkin Farkındalıkları Düşüktür. ....	376
6. 1. 3. Tasarlanan E-mentorluk Kursu Az Deneyimli Öğretmenlerin Öğrenciyi Tanıma, İçeriğin Sunumu, Öğretim Yöntem ve Teknikleri, Ölçme – Değerlendirme ve Müfredat Bilgisi Bileşenlerini Geliştirmede Etkilidir. ....	376
6. 1. 4. Tasarlanan E-mentorluk Kursu Az Deneyimli Öğretmenleri Ölçme – Değerlendirme, İçeriğin Sunumu ve Öğretim Yöntem ve Teknikleri Bileşenlerinde Diğer Bileşenlere Göre Daha Fazla Geliştirmiştir. ....	377
6. 1. 5. Tasarlanan E-mentorluk Kursu Az Deneyimli Öğretmenlerin Ders Analizi Becerilerini Geliştirmede Etkilidir. ....	377

6. 1. 6.	Az Deneyimli Öğretmenlerin Mesleki Gelişimlerini Sağlayacak Kurs İçeriğinde Gerçek Sınıflardan Videolara Yer Verilmesi Etkililiği Artırmaktadır. ....	378
6. 1. 7.	Matematik Kavramları Üzerine Öğrencilerle Gerçekleştirilen Klinik Mülakat Videoları, Az Deneyimli Öğretmenlerin Öğrenci Kavram Yanılgısı ve Güçlüklerine Odaklanmasına Katkı Sağlamaktadır. ....	378
6. 1. 8.	PAB'ı Geliştirmeye Dönük Hazırlanan E-mentorluk Süreci Az Deneyimli Öğretmenleri Motivasyon ve Özgüven Açısından Desteklemektedir.....	379
6. 1. 9.	E-mentorluk Süreci Az Deneyimli Öğretmenleri Öğrenci Merkezli Yaklaşımlarla İlgili Farkındalıklarını Arttırmış, Bu Durum Sınıf Yönetimi Problemlerini Azaltmıştır. ....	379
6. 2.	Öneriler .....	379
6. 2. 1.	Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler.....	380
6. 2. 2.	İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	381
<b>7.</b>	<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>384</b>
<b>8.</b>	<b>EKLER.....</b>	<b>412</b>
<b>9.</b>	<b>ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ .....</b>	<b>449</b>

## ÖZET

### **Az Deneyimli Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Alanı Öğretme Bilgilerini Geliştirmeye Yönelik bir Model Önerisi: Mentorluk Uygulaması**

Öğretmenler, mesleki kariyerleri boyunca çeşitli evrelerden geçerler. Bu evreler birbiri ile yakından ilişkili olmakla beraber bir evredeki gelişim diğer evredeki gelişime etki ve katkı yapmaktadır. Bu sebeple özellikle mesleğinin henüz başlarında olan öğretmenlere mesleki açıdan destek sağlanması son derece önemlidir. Uluslararası Öğrenme ve Öğretmen Anketi (TALIS) gibi okullarda öğrenme ve öğretme ortamlarını inceleyen uluslararası karşılaştırmalı araştırmalar, göreve yeni başlayan öğretmenlerin mesleğe yönelik öz yeterlilik algılarının oldukça düşük olduğunu ve üçte birinin mesleki gelişim açısından güçlü bir desteğe ihtiyaç duyduklarını rapor etmiştir. Bu bağlamda gerek öğretmenlerin sahip oldukları eksikliklerin tespiti gerekse bu eksiklikleri gidermek ve öğretmenlerin meslekte uzmanlaşmalarını sağlayacak etkili yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu araştırmada az deneyimli ortaokul matematik öğretmenlerine alanı öğretme bilgilerini geliştirmeye dönük mentorluğun özel bir çeşidi olan e-mentorluğa dayalı bir modelin geliştirilmesi, bu modelin uygulanması ve öğretme yeterlilikleri boyutunda çıktılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Trabzon ilinin farklı ilçelerinde görev yapmakta olan 12 öğretmenin katılımıyla yürütülmüştür. Eğitimde tasarım araştırması yönteminin benimsendiği çalışma keşif, yapılandırma ve değerlendirme şeklindeki üç aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada, literatürden hareketle bir model ve taslak içerik ile öğretmenleri sınıflarında gözlemlemek için bir gözlem formu oluşturulmuştur. İkinci aşamada, öncelikle katılımcı öğretmenlere ön-test olarak bir video sınavı uygulanmış, sonrasında kendi sınıflarında gözlemlenmiş ve mülakatlar yürütülerek ihtiyaç analizi yapılmıştır. Tespit edilen ihtiyaçlar doğrultusunda keşif aşamasında taslak olarak hazırlanan içerik geliştirilmiştir. Birinci döngü altı kişilik ilk öğretmen grubuyla, bu döngüden hareketle yapılan içerik düzenlemeleri ile ikinci döngü altı kişilik ikinci öğretmen grubuyla yürütülmüştür. Son olarak değerlendirme aşamasında modelin etkililiğinin test edilebilmesi için son test video sınavı ve son gözlemler yapılmış, katılımcılarla mülakatlar gerçekleştirilmiştir.

Araştırma sonucunda az deneyimli öğretmenlerin pedagojik alan bilgisinin (PAB) tüm bileşenlerinde eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. PAB'in diğer bileşenlerine göre

müfredat bilgisinde daha yeterli oldukları belirlenen öğretmenlerin özellikle öğretim yöntem – teknikleri ve içeriğin sunumu bileşenlerinde önemli eksiklikleri mevcuttur. Ayrıca öğretmenlerin sahip oldukları bu eksikliklere ilişkin farkındalıkları düşüktür. Yapılan araştırma uygulanan e-mentorluk modelinin, öğretmenleri PAB'in tüm bileşenlerinde geliştirdiğini ortaya koymuştur. Benzer gelişim öğretmenlerin ders analizi becerilerinde de gerçekleşmiştir. Bu sonuçlardan hareketle özellikle göreve yeni başlayan öğretmenlerin alanı öğretme bilgisi bağlamında mesleki gelişimlerinin sağlanmasında e-mentorluk uygulamalarının yürütülmesi önerilmektedir. Bu bağlamda fakülte – okul işbirliğinin güçlendirilmesi ve hizmet içi öğretmenlerin mesleki gelişiminin sağlanması da diğer öneriler arasındadır.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik Öğretmeni Eğitimi, E-mentorluk, Alanı Öğretme Bilgisi, Pedagojik Alan Bilgisi, Eğitimde Tasarım Araştırması

## **ABSTRACT**

### **A Model Proposal for Developing Teaching Knowledge of Novice Middle-School Mathematics Teachers: Mentoring Practice Program**

Teachers go through various stages during their professional careers. Although these phases are closely related to each other, the development at one stage contributes to the development of the other stage(s). Therefore, it is extremely important to provide professional support to teachers, who are already in their profession. International comparative studies examining learning and teaching environments in schools such as The OECD's Teaching and Learning International Survey (TALIS) have reported that teachers' new self-efficacy perceptions are relatively low and that one third need strong support for professional development. In this context, there is a need for effective approaches to identify the shortcomings of teachers and to eliminate these deficiencies and to make teachers specialize in the profession.

In this study, it is aimed to develop a model based on e-mentoring which is a type of mentoring for developing the teaching knowledge of novice middle school mathematics teachers, to implement this model and to examine the effect of the model on teaching competencies. The study was conducted with the participation of 12 teachers working in different districts of Trabzon. In order to reach the aim, the study, which includes the design research method, consists of three stages: exploration, construction and reflection. In the first stage, a draft content was created and classroom observation form was developed in order to observe the teachers in their classrooms. In the second stage, pre-test was applied to the participant teachers firstly, then they were observed in their classrooms and interviews were conducted to picture their professional needs. Later on, the videos to be used in the process were selected and the draft content prepared during the discovery phase was developed. For the teachers divided into two groups of six, the second cycle was carried out with the first cycle and after the content was redeveloped. Finally, the last observations were carried out with the last test to test the effectiveness of the model in the reflection phase.

In conclusion, it was determined that novice teachers have basic deficiencies in all components of pedagogical content knowledge (PCK). In comparison with the other components of PCK, it was found that novice teachers were relatively more proficient in the curriculum knowledge and had significant deficiencies especially in teaching method -

techniques and presentation of content components. In addition, teachers' awareness of these deficiencies is found to be low. It was determined that teachers' professional needs expressed in interviews included differences with observations. The results showed that e-mentoring intervention developed teachers in all components of PCK. A similar development was also observed in teachers' lesson analysis skills. Based on these results, it has been suggested that e-mentoring practices should be carried out especially in order to provide professional development of newly appointed teachers within the context of teaching knowledge. Other suggestions include strengthening faculty-school cooperation and providing professional development of in-service teachers.

**Keywords:** Mathematics Teacher Education, E-mentoring, Mathematics Teaching Knowledge, Pedagogical Content Knowledge, Educational Design Research

## TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Öğretmenlerin Farklı Aşamalardaki Kaygıları .....	21
2.	Mentorluk Uygulaması Tarihleri .....	62
3.	Çalışma Grubunun Özellikleri .....	64
4.	Öğretmenlerin Görev Yaptıkları Okulun Altyapısı .....	65
5.	Mentorların Özellikleri .....	66
6.	Birinci Döngüde Yürütülen Mentorluk İçeriği Ana Hatları .....	72
7.	Gözlem Formu Güvenirlik Analizinde Kullanılacak Veri Matrisi .....	79
8.	Gözlem Formu Kodlaması Normallik Testi Sonucu .....	79
9.	Gözlem Formu Alt Boyutları Kodlayıcılar Arası Korelasyon Değerleri .....	80
10.	Video Sınavı Birinci Video Klibi Soruları .....	82
11.	Aralıklara Göre Durum – Seviyeler (Kutlu, 2018'den uyarlanmıştır) .....	86
12.	Ayrıntılandırma bileşenine ait puanlandırma çizelgesi .....	88
13.	Kurs içeriğine yönelik öğretmenlerin belirttikleri ihtiyaçlar .....	95
14.	Ö1'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları .....	102
15.	Ö1'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	104
16.	Ö1'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	107
17.	Ö1'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	108
18.	Ö1'in Müfredat Bilgisi Puanları .....	109
19.	Ö2'nin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları .....	111
20.	Ö2'nin İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	112
21.	Ö2'nin Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	113
22.	Ö2'nin Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	114
23.	Ö2'nin Müfredat Bilgisi Puanları .....	115

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
24.	Ö3'ün Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları.....	117
25.	Ö3'ün İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	118
26.	Ö3'ün Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	119
27.	Ö3'ün Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları.....	120
28.	Ö3'ün Müfredat Bilgisi Puanları .....	121
29.	Ö4'ün Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları.....	122
30.	Ö4'ün İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	123
31.	Ö4'ün Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	125
32.	Ö4'ün Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları.....	126
33.	Ö4'ün Müfredat Bilgisi Puanları .....	127
34.	Ö5 Kodlu Öğretmenin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları.....	128
35.	Ö5'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	129
36.	Ö5'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	132
37.	Ö5'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları.....	132
38.	Ö5'in Müfredat Bilgisi Puanları .....	133
39.	Ö6'nın Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları.....	135
40.	Ö6'nın İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	136
41.	Ö6'nın Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	138
42.	Ö6'nın Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları.....	138
43.	Ö6'nın Müfredat Bilgisi Puanları .....	139
44.	Ö7'nin Öğretmenin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları.....	140
45.	Ö7'nin İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	142
46.	Ö7'nin Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	145
47.	Ö7'nin Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları.....	146
48.	Ö7'nin Müfredat Bilgisi Puanları .....	147
49.	Ö8'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları.....	148
50.	Ö8'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	150



<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
51.	Ö8'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	151
52.	Ö8'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	152
53.	Ö8'in Müfredat Bilgisi Puanları .....	153
54.	Ö9'un Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları.....	154
55.	Ö9'un İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	157
56.	Ö9'un Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	158
57.	Ö9'un Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları.....	159
58.	Ö9'un Müfredat Bilgisi Puanları .....	160
59.	Ö10'un Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları.....	161
60.	Ö10'un İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	162
61.	Ö10'un Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	163
62.	Ö10'un Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları.....	164
63.	Ö10 Kodlu Öğretmenin Müfredat Bilgisi Puanları .....	164
64.	Ö11'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları.....	166
65.	Ö11'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	167
66.	Ö11'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	169
67.	Ö11'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	170
68.	Ö11'in Müfredat Bilgisi Puanları .....	171
69.	Ö12'nin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları .....	173
70.	Ö12'nin İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	174
71.	Ö12'nin Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	175
72.	Ö12'nin Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	177
73.	Ö12'nin Müfredat Bilgisi Puanları .....	177
74.	Ö1'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları .....	179
75.	Ö1'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	180
76.	Ö1'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	182
77.	Ö1'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	183

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
78.	Ö1'in Müfredat Bilgisi Puanları .....	184
79.	Ö2'nin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları .....	185
80.	Ö2'nin İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	187
81.	Ö2'nin Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	189
82.	Ö2'nin Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	190
83.	Ö2'nin Müfredat Bilgisi Puanları .....	191
84.	Ö3'ün Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları .....	193
85.	Ö3'ün İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	194
86.	Ö3'ün Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	197
87.	Ö3'ün Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	198
88.	Ö3'ün Müfredat Bilgisi Puanları .....	198
89.	Ö4'ün Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları .....	200
90.	Ö4'ün İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	201
91.	Ö4'ün Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	203
92.	Ö4'ün Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	204
93.	Ö4'ün Müfredat Bilgisi Puanları .....	205
94.	Ö5'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları .....	207
95.	Ö5'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	209
96.	Ö5'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	212
97.	Ö5'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	213
98.	Ö5'in Müfredat Bilgisi Puanları .....	214
99.	Ö6'nın Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları .....	215
100.	Ö6'nın İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları .....	217
101.	Ö6'nın Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	219
102.	Ö6'nın Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	220
103.	Ö6'nın Müfredat Bilgisi Puanları .....	221
104.	Ö7'nin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları .....	222

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
105.	Ö7 Kodlu Öğretmenin İçeriğın Sunumu Bilgisi Puanları .....	224
106.	Ö7'nin Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	225
107.	Ö7'nin Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	226
108.	Ö7'nin Müfredat Bilgisi Puanları .....	227
109.	Ö8'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları .....	228
110.	Ö8'in İçeriğın Sunumu Bilgisi Puanları .....	230
111.	Ö8'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	232
112.	Ö8'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	233
113.	Ö8'in Müfredat Bilgisi Puanları .....	235
114.	Ö9'un Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları.....	236
115.	Ö9'un İçeriğın Sunumu Bilgisi Puanları .....	238
116.	Ö9'un Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	240
117.	Ö9'un Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları.....	242
118.	Ö9'un Müfredat Bilgisi Puanları .....	242
119.	Ö10'un Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları.....	244
120.	Ö10'un İçeriğın Sunumu Bilgisi Puanları .....	245
121.	Ö10'un Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	248
122.	Ö10'un Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları.....	249
123.	Ö10'un Müfredat Bilgisi Puanları .....	249
124.	Ö11'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları.....	251
125.	Ö11'in İçeriğın Sunumu Bilgisi Puanları .....	252
126.	Ö11'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	253
127.	Ö1'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları .....	254
128.	Ö11'in Müfredat Bilgisi Puanları .....	255
129.	Ö12'nin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları .....	256
130.	Ö12'nin İçeriğın Sunumu Bilgisi Puanları .....	258
131.	Ö12'nin Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları .....	260

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
132.	Ö12'nin Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları.....	260
133.	Ö12'nin Müfredat Bilgisi Puanları .....	262
134.	Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları Normallik Testi .....	275
135.	Ön – Son Gözlemler Arası Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Dışındaki Bileşenlere Ait Eşleştirilmiş Örnekler t-testi Sonuçları .....	275
136.	Video sınavı ön – test sonuçları .....	277
137.	Ö11'in Ön-testte V3'e verdiği yanıtlar.....	278
138.	Ö7'nin Ön-testte V4'e verdiği yanıtlar.....	279
139.	Video sınavı son – test sonuçları.....	280
140.	Ö2'nin Son-Testte V4'e Verdiği Yanıtlar.....	281
141.	Ö12'nin Son-Testte V2'ye Verdiği Yanıtlar.....	282
142.	Ders Analizi Boyutları Normallik Testi .....	283
143.	Ön – Son Test Arası Ayrıntılandırma Bileşenine Ait Wilcoxon İşaret Testi Sonuçları .....	283
144.	Ders Analizi Diğer Boyutları Eşleştirilmiş Örnekler t-testi Sonuçları .....	284
145.	E-mentorluk 1. Hafta Ders İçeriği 1. Prototip.....	286
146.	E-mentorluk 1. Hafta Ders İçeriği 2. Prototip.....	287
147.	E-mentorluk 2. Hafta Ders İçeriği 1. Prototip.....	293
148.	E-mentorluk 2. Hafta Ders İçeriği 2. Prototip.....	293
149.	6.3.4.1 ve 6.3.4.2. Kazanımı İle İlişkili Videoya Ait Araştırmacı Notlarından bir Kesit .....	294
150.	E-mentorluk 3. Hafta Ders İçeriği 1. Prototip.....	299
151.	E-mentorluk 3. Hafta Ders İçeriği 2. Prototip.....	300
152.	E-mentorluk 4. Hafta Ders İçeriği 1. Prototip.....	303
153.	E-mentorluk 4. Hafta Ders İçeriği 2. Prototip.....	304
154.	E-mentorluk 5. ve 6. Hafta Ders İçeriği 1. Prototip.....	306
155.	Haftadaki 1. Gruba Ait Planın Giriş Kısımına Yönelik Mentor Yorumları.....	308

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
156.	7. ve 8. Haftaya Ait Bireysel Mentorluk İçeriği 1. Prototipi .....	311
157.	Öğretmenlerin Tasarlanan İçeriğin Yeni Öğretmenleri Yetiştirmede Uygulanabilirliğine İlişkin Görüşleri .....	333



## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Çalışma kapsamında odaklanılan kavramlar ve bunların birbiri ile ilişkileri .....	13
2.	Berliner'in öğretmen mesleki gelişimi modeli .....	18
3.	Yansıtma-Yenilenme-Gelişim döngüsü (Steffy ve Wolfe, 2001, s. 18) .....	20
4.	Mentorluk modelleri.....	28
5.	Örnek bir e-mentorluk modeli (O'Neill, Weiler ve Sha, 2005, s. 122) .....	32
6.	E-mentorluk süreci (Single ve Single 2005'ten Akt:Kuzu, Kahraman ve Odabaşı, 2012,s. 180) .....	32
7.	Matematiği öğretme bilgisi bileşenleri .....	39
8.	Öğretmenlik mesleki yeterlik çerçevesi (Döhrmann, Kaiser ve Blömeke, 2012'den uyarlanmıştır).....	46
9.	Örnek matematik pedagojik alan bilgisi sorusu (TEDS-M Projesi'nden uyarlanmıştır. bk. Tatto, 2012). .....	47
10.	Bir bütün olarak öğretmen yeterliliği modeli (Blömeke, Gustafsson ve Shavelson'dan (2015) uyarlanmıştır).....	49
11.	Farkında olma becerisini öğrenme çatısı (van Es, 2011'den uyarlanmıştır) .....	50
12.	Ders analizi çatısı (Santagata ve Guarino, 2011, p.134) .....	52
13.	E-mentorluğa dayalı mesleki gelişim modeli hatları .....	56
14.	Tasarım araştırması aşamaları (Reeves, 2006, s. 59).....	57
15.	Araştırmanın aşamaları .....	59
16.	Uygulanan mentorluk içeriği .....	62
17.	Görev yaptıkları ilçelere göre katılımcı öğretmenler .....	63
18.	Birinci döngüde yer alan süreçteki tüm paydaşlar.....	65
19.	Mentorluk süreci.....	67
20.	Gözlem formu geliştirme süreci .....	74

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
21.	Gözlem formu geliştirme süreci döngüleri.....	76
22.	Öğretmenlerin kendilerini yeterli ve yetersiz gördükleri durumlar.....	91
23.	Öğretmenlerin almış oldukları HİE veya seminerlerde yaşadıkları olumlu ve olumsuz deneyimlere ilişkin bildirimleri.....	99
24.	Ö3'ün Sınıfta Kullandığı Örnek Soru.....	196
25.	Ö4'ün derste yaptığı çizimler.....	202
26.	Ö4'ün kullandığı etkinlik görseli.....	203
27.	Ö6 kodlu öğretmenin kullandığı çözümler.....	218
28.	Ö8 tarafından kullanılan bir temsil örneği.....	230
29.	Ö8'in sınıfta kullandığı bir örnek.....	234
30.	Ö9'un akıllı tahtada kullandığı bir örnek.....	239
31.	Ö9'un çokgenler konusunun öğretiminde yaptığı bir çizim.....	240
32.	Ö10 tarafından öğrencilere yönlendirilen bir soru.....	247
33.	Ö10'un sınıfta yer verdiği bir soru örneği.....	249
34.	Ö12 tarafından kullanılan bazı örnekler.....	258
35.	Ö12 tarafından kullanılan bir problem.....	261
36.	Birinci döngü 5. hafta grupları.....	307
37.	5. Hafta Ö8 kodlu öğretmenin 5. hafta için hazırladığı ders planı.....	310
38.	7. ve 8. Haftalardaki bireysel mentorluk aşamaları.....	312
39.	Öğretmenlerin kurstan beklentilerine ilişkin görüşleri.....	314
40.	Mentorluk sürecinin katkılarına ilişkin öğretmen görüşleri ağı.....	315
41.	Videoların kendilerine katkılarına ilişkin öğretmen görüşleri.....	320
42.	Kendi videoları içeriğe dâhil edilen öğretmenlerden alınan görüşler.....	323
43.	Öğretmenlerin yaşadıkları değişime ilişkin görüşleri.....	326
44.	Öğretmenlerin uzaktan eğitimin avantaj ve dezavantajlarına ilişkin görüşleri.....	329
45.	Döngülerdeki öğretmenlerin kursun içeriğinin geliştirilmesine dönük görüşleri.....	332

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
46.	Önerilen e-mentorluk süreci.....	366
47.	Önerilen e-mentorluk içeriği.....	367
48.	E-mentorluk tasarım özeti.....	370





## GRAFİKLER LİSTESİ

<u>Grafik No</u>	<u>Grafik Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Ö1'e ait gözlem formu istatistikleri.....	110
2.	Ö2'ye ait gözlem formu istatistikleri.....	116
3.	Ö3'e ait gözlem formu istatistikleri.....	122
4.	Ö4'e ait gözlem formu istatistikleri.....	128
5.	Ö5'e ait gözlem formu istatistikleri.....	134
6.	Ö6'ya ait gözlem formu istatistikleri.....	140
7.	Ö7'ye ait gözlem formu istatistikleri.....	148
8.	Ö8'e ait gözlem formu istatistikleri.....	154
9.	Ö9'a ait gözlem formu istatistikleri.....	161
10.	Ö10'a ait gözlem formu istatistikleri.....	165
11.	Ö11'e ait gözlem formu istatistikleri.....	172
12.	Ö12'ye ait gözlem formu istatistikleri.....	178
13.	Ö1'e ait gözlem formu istatistikleri.....	185
14.	Ö2'ye ait gözlem formu istatistikleri.....	192
15.	Ö3'ün gözlem formu İstatistikleri.....	199
16.	Ö4'ün gözlem formu İstatistikleri.....	206
17.	Ö5'in gözlem formu İstatistikleri.....	215
18.	Ö6'nın gözlem formu İstatistikleri.....	222
19.	Ö7'nin Gözlem Formu İstatistikleri.....	227
20.	Ö8'in Gözlem Formu İstatistikleri.....	235
21.	Ö9'un Gözlem Formu İstatistikleri.....	243
22.	Ö10'un Gözlem Formu İstatistikleri.....	250
23.	Ö11'in Gözlem Formu İstatistikleri.....	256
24.	Ö12'nin Gözlem Formu İstatistikleri.....	263

<u>Grafik No</u>	<u>Grafik Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
25.	Ö1'in öğretmen'in PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği.....	264
26.	Ö2'nin PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği .....	265
27.	Ö3'ün PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği .....	265
28.	Ö4'ün PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği .....	266
29.	Ö5'in PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği .....	267
30.	Ö6'nın PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği .....	268
31.	Ö7'nin PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği .....	269
32.	Ö8'in PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği .....	270
33.	Ö9'un PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği .....	271
34.	Ö10'un PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği .....	272
35.	Ö11'in PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği .....	273
36.	Ö12'nin PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği .....	274
37.	Döngülerin uygulama önce ve sonrası ortalama puanları .....	285

## RESİMLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Adobe Connect yazılımı hakkında bilgilendirme .....	68
2.	Adobe Connect Arayüzü (Adobe Blogs'dan alınmıştır).....	70
3.	Mentor ve öğretmenlerin UZEM uygulamalarından bir görüntü.....	288
4.	İkinci döngü birinci haftadan ekran görüntüsü.....	290
5.	Kısa mülakat kliplerinden kesitler .....	291
6.	İkinci döngü birinci haftadan ekran görüntüsü.....	296
7.	1. döngü 5. hafta içeriğinden bir kesit.....	309
8.	E-mentorluk 8. hafta bireysel mentorlukten bir görüntü .....	313

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>MEB</b>	: Millî Eğitim Bakanlığı
<b>PAB</b>	: Pedagojik Alan Bilgisi
<b>ÖX</b>	: X Kodlu Öğretmen
<b>ÖT</b>	: Öğrenciyi Tanıma
<b>İS</b>	: İçeriğin Sunumu
<b>ÖYT</b>	: Öğretim Yöntem ve Teknikleri
<b>ÖD</b>	: Ölçme – Değerlendirme
<b>MB</b>	: Müfredat Bilgisi
<b>HİE</b>	: Hizmet İçi Eğitim

## 1. GİRİŞ

Ünlü eğitim bilimci Reynolds'un (1997) "Eğer değer yargılarından bağımsız bir Marslı dünyayı ziyaret edecek olsaydı, bakacak olduğu ilk şey eğitim sistemi olurdu" sözü (s. 251), eğitimin insanoğlunun hayatındaki önemini tasvir etmesi bakımından oldukça dikkat çekicidir. Toplumun ihtiyaç duyduğu niteliklere sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlayan eğitim sisteminin, özellikle son yıllarda baş döndürücü bir hızla değişim yaşadığı ve reformların ardı ardına birbirini izlediği bir zaman diliminden geçtiği söylenebilir. Ülkemizde yaklaşık 15 sene önce değişen eğitim felsefesi ile birlikte farklılaşan kazanımlar ve öğretim yaklaşımları, eğitim-öğretim ortamlarında da değişimlere yol açmıştır. Matematik penceresinden bakıldığında bir zamanlar öğrencilerde işlem becerisi kazandırmayı hedefleyen seksenli yılların öğretim programları yerini artık kavramsal öğrenmeye; öğreten merkezli yaklaşımlar ise yerini öğrenen merkezli yaklaşımlara bırakmıştır. Bu ise öğretmenlerin sahip olmaları gereken rollerde de kaçınılmaz değişimlere yol açmıştır. Özellikle son yıllarda "bilen öğretir" yaklaşımının artık geçerliliğini yitirdiği, alan bilgisi ile birlikte öğretmenin sahip olması gereken diğer bilgi bileşenlerinin neler olduğunun tartışılmaya başlandığı görülmektedir.

Öğretmenin hangi bilgi türüne sahip olması gerektiği ile ilgili alan yazın incelendiğinde, bu durumu ilk olarak sistematik bir şekilde ele alan çalışmaların Shulman'a (1986) ait olduğu görülmektedir. Shulman, 1985 yılında AERA (Amerikan Eğitim Araştırmaları Birliği) toplantısında eğitim politikalarına yönelik eleştirilerinde eğitim araştırmalarının genellikle alan bilgisine odaklandığını, buna karşın alanı öğretme bilgisinin ise kayıp bir paradigma olarak yer aldığını belirtmiş ve "bir öğretmen ne bilmeli?" sorusuna yanıt içerecek şekilde bir çatı tanıtmıştır (Shulman, 1986). İlgili çatıda alanı öğretme bilgisi; konu alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi (PAB) ve müfredat bilgisi olmak üzere üç temel bileşenden oluşmaktadır. Bu bilgi türlerini detaylandığı çalışmasında PAB ve konu alan bilgisi arasındaki ilişkiye vurgu yapan Shulman (1987), PAB'ı konu alan bilgisi ve genel pedagoji bilgisinin birleşiminden oluşan ve etkili bir öğretim için gerekli olan bir bilgi türü olarak tanımlamıştır. Shulman'ı kendisinden önceki araştırmacılardan farklı kılan yanı da bahsettiğimiz PAB kavramı olmuştur. Temelde bu bilgi türü, öğretimi hedeflenen alan bilgisinin nasıl öğretileceği ile ilgilidir.

Genelde alanı öğretme bilgisi, özelde ise matematik öğretme bilgisi bir alan eğitimcisinin alancıdan farkını ortaya koymasına bakımdan önemlidir (Baki, 2012). Literatür incelendiğinde, matematik öğretme bilgisini merkeze alan farklı kuramsal çatılar ortaya koyulduğu görülmektedir (An, Kulm ve Wu, 2004; Ball, Thames ve Phelps, 2008;

Magnusson Krajcik ve Borko, 1999). İlgili çatılar temelde benzer fikirleri ifade etmekte iken farklılığın tanımlanan bileşenlerin detaylandırılmasında olduğu söylenebilir. Örneğin An, Kulm ve Wu (2004) tarafından ortaya konulan çerçevede PAB ile ilişkili olmak üzere öğretim programı, öğretme faaliyeti ve içerik üçlüsü yer almıştır. Ball ve diğerleri (2008) ise ortaya konulan matematik öğretme bilgisinin bileşenlerini alan bilgisi ve PAB olarak tanımlamış; PAB’da alan ile birleştirilmiş öğretme, öğrenci ve müfredat bilgisine vurgu yaparken alan bilgisinde ise genel, özel uzmanlık ve matematiksel anlayış bilgisinden bahsetmişlerdir. Mevcut çalışmada tüm bu kuramsal çatıların bir sentezini teşkil etmesi bakımından Baki (2012) tarafından ortaya konulan sentez benimsenmiş ve PAB’in öğrenciyi tanıma bilgisi, içeriğin sunumu bilgisi, öğretim yöntem – teknik bilgisi, ölçme – değerlendirme bilgisi ve müfredat bilgisi bileşenleri göz önünde bulundurulmuştur.

Alanı öğretme bilgisini kavramsallaştırmaya dönük alan yazındaki bu çalışmalar paralelinde “öğretmenlere ne öğretmeliyiz?” sorusuna odaklanılmıştır. Alan yazındaki bu gelişmelerle beraber ülkemizde de öğretmen yetiştirme programlarında bazı değişikliklere gidilmiştir. Bunlardan en dikkat çekici olanı 1998 yılında YÖK – Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi kapsamında öğretmen yetiştirme programlarının revize edilmesidir. İngiltere’de uygulanan öğretmen yetiştirme programına benzer bir programın entegre edildiği öğretmen yetiştirme programımızda (Baki, 2010) pedagojik alan bilgisinin gelişimine odaklanan derslere yer verilmesi (Özel Öğretim Yöntemleri, Okul Deneyimi gibi), bu doğrultuda mevcut derslerin uygulama şekli ve içeriklerinin yeniden düzenlenmesi (Öğretmenlik Uygulaması gibi) gibi önemli değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Devamında Avrupa Birliği ile Türkiye Cumhuriyeti arasında imzalanan “Temel Eğitime Destek Projesi” kapsamında Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri (ÖMGY) 2008 yılında MEB tarafından revize edilerek yeniden tanımlanmıştır. Genel yeterliliklerin belirlenmesinden sonra İlköğretim için 14, Ortaöğretim için 9 branşı kapsayacak şekilde özel alan yeterlilikleri (ÖAY) belirlenmiştir. Tanımlanan bu öğretmen yeterliliklerinin, öğretmen yetiştirme politikalarının belirlenmesinde, hizmet öncesi (lisans seviyesi) öğretmen yetiştirme programlarında, öğretmenlerin seçiminde, öğretmenlerin hizmet için eğitiminde, iş başarısı ve performans değerlendirmelerinin yapılmasında, öğretmenlerin kendilerini tanıma ve mesleki gelişimlerinde kullanılması düşünülmektedir (Baki, 2012).

Ulusal alan yazın incelendiğinde, özel alan yeterliliklerinin tanımlanmasının ardından öğretmen eğitimi araştırmalarının öngörüldüğü gibi arttığı görülmektedir. Yapılan inceleme, bu çalışmaların büyük bir bölümünün yoğun olarak eğitim fakültelerinde öğretmen adayları ile yürütüldüğünü göstermiştir (Baki, 2012; Bütün, 2012; Canbazoğlu, 2008; Gökkurt, Şahin, Soylu ve Soylu, 2013; Güler, 2014; Güler ve Çelik, 2019; Kula, 2011; Kula ve Bukova-Güzel, 2014). Bu çalışmalarda genel olarak öğretmen adaylarının

matematik öğretme bilgileri bir veya birkaç bileşeni açısından incelenmiş, bazılarında ise matematik öğretme bilgisinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Örneğin Baki (2012) tarafından yürütülen ve sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretme bilgilerinin geliştirilmesinin amaçlandığı çalışmada ders imcesinin etkileri incelenmiştir. Güler ve Çelik (2019) ise ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının sayılar konusundaki PAB'lerini ele almıştır. Yurtdışı alan yazın incelendiğinde, odağın öğretmen adaylarından öğretmenlere doğru kaymaya başladığı görülmektedir (Charalambous, 2016; Florian, 2012; Kaiser, Busse, Hoth, König ve Blömeke, 2015; König vd., 2014; See, 2014; van Es, 2012). Bu çalışmalardan bir kısmı öğretmenlerin mevcut öğretme bilgilerinin incelenmesine yönelik farklı yaklaşımlar ortaya koyarken (Charalambous, 2016; König vd., 2014; Krauss vd., 2008; van Es, 2012), bir kısım çalışmada ise öğretme bilgilerinin geliştirilmesine yönelik uygulamalar tanıtılmıştır (Akyuz, Dixon ve Stephan, 2012; Ross, Vescio, Tricarico ve Short, 2011; Santagata ve Angelici, 2010). Örneğin Santagata ve Angelici (2010), matematik öğretmenlerinin, Ulusoy (2016) matematik öğretmeni adaylarının öğretme bilgilerinin geliştirilmesinde video kliplerin etkilerini incelerken Fujii ve Takahashi (2015) ders imcesinin etkilerini test etmişlerdir. Diğer taraftan bu uygulamalardan bir veya birkaçını araç olarak kullanan, teoriyi pratik ile birleştirerek başarıyı artırmayı hedefleyen ve etkililiği kanıtlanmış bir model olan mentorluk (Bakioğlu, 2015; Moore, 2008) faaliyetleri ile alanı öğretme bilgisinin gelişimini sağlamak için üretilen bir yaklaşım olan ders analizi (Santagata ve Angelici, 2010) ön plana çıkmaktadır.

Kökene itibariyle Fransızca bir kelime olan mentorluk uygulamalarının tarihçesi oldukça eskidir. Savaşçı özellikleriyle bilinen eski Türk uygarlıklarında (Hunlar, Uygurlar, İskitler vb.) savaşçıların yetiştirilmesinden, Osmanlı Devleti zamanındaki ahilik uygulamaları ile mesleğe yeni giren çırakların yetiştirilmesine kadar birçok alanda kullanılan mentorluk, Türk devletlerinde devlet adamlarının yetiştirilmesinde de benimsenmiş bir yaklaşımdır (Bilici, 2002'den akt: Şerefhanoglu, 2014). Şehzadelerin bugünkü tabiri ile mentor olarak tanımlanabilecek lalalar tarafından yetiştirildiği bilinmektedir. En genel anlamda deneyimli birinin danışmanlığında az deneyime sahip olan paydaşların mesleki gelişimlerini sağlamak için kendilerine danışmanlık yapılması olarak tanımlanabilecek mentorluğun (Kocabaş ve Yirci, 2011) eğitim araştırmaları literatüründe yer alması çok daha yenidir. Eğitim alanında mentorluk uygulamaları danışmanların lisansüstü öğrencilerine verdiği eğitim ve göreve yeni başlayan öğretmenlere kendisinden daha deneyimli ve çoğunlukla meslektaşları tarafından verilen danışmanlık olmak üzere çeşitli şekilleri vardır (Bakioğlu, 2015). Mentorluğun çeşitli uygulamaları olmakla beraber son yıllarda özellikle coğrafi sınırlılıkları, zaman ve mekân

gibi kısıtlamaları ortadan kaldırması bakımından elektronik mentorluk (e-mentorluk) uygulamaları ön plana çıkmaktadır.

E-mentorluk, özellikle bilgi iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin bir sonucu olarak mentorluk uygulamalarının elektronik ortamda gerçekleşmesi olarak ifade edilmektedir (Alemdag ve Erdem, 2017). Zaman ve mekan gibi sınırlılıklarının yanında katılımcılar arası statüyü de ortadan kaldıran e-mentorluk uygulamaları, bu sayede kişilere daha rahat bir öğrenme ortamı sunmakta ve yüz-yüze mentorluğa kıyasla daha fazla katılımcıya hitap edebilmektedir (Hunt, Powell, Little ve Mike, 2013; Kahraman ve Kuzu, 2016). Bu avantajları göz önünde bulundurularak e-mentorluk uygulamalarının öğretmen yetiştirme programlarına entegre edildiği örnekler görülmektedir (Ceven-McNally, 2012; Glazerman vd., 2008). Bu çalışmaların büyük bir kısmının ise yeni öğretmenlerin uyum sağlama programları (induction program) kapsamında yapıldığı görülmektedir. E-mentorluğun mesleki gelişimi sağlamada etkisine dönük araştırma sonuçları (Brintnall, 2002; Legler, 2017; Russo, 2013) bu tür uygulamaları yeni öğretmenlerin gelişim ve mesleğe uyumunu sağlamada ön plana çıkarmaktadır.

Mesleki deneyiminin ilk yıllarındaki öğretmenlerin en çok zorlandıkları noktalardan biri öğretmen yetiştirme programlarında öğrendikleri teorik bilgileri uygulamaya dökmektir. Hatta bu noktada, yani teori ile pratiği eşleştirmede, öğretmen yetiştirme programları sıklıkla eleştirilmektedir (Nicolaidis ve Mattheoudakis, 2008). Öğretmenlerin yaşadığı bu türden zorluklar öğretme bilgisi (Hill vd., 2008), sınıf yönetimi problemleri (Wolff vd., 2015) kadar zamanla çeşitli duyuşsal sorunları da (Kahraman, 2013) beraberinde getirmektedir. Gelişmiş ülkelerde bu zorlukların üstesinden gelebilmek için mentorluk uygulamalarının etkili bir şekilde yürütüldüğü görülmektedir. Örneğin Programme for International Student Assessment (PISA) (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) sonuçlarıyla adından çokça söz ettiren Finlandiya'nın uygulamaları incelendiğinde, Osaava adını verdikleri mentorluk sistemini uyguladıkları görülmektedir. Bu sistemde az deneyimli öğretmenlerin pratikte karşılaştıkları sorunları kendilerinden daha deneyimli öğretmenler eşliğinde giderebilmeleri için grup mentorluğu yürütülmektedir (Driskell, 2018). Yine matematik başarısından söz ettiren Şangay'da da mesleğe yeni başlayan öğretmenler için öğretmenlik uyum programı uygulanmaktadır. Buna göre deneyimsiz öğretmenlerin derslerinde gözlemlenerek eksikliklerinin açığa çıkarılması ve öğretim bilgilerinin artırılması amaçlanmaktadır. Benzer uyum programlarını literatür taraması başlığı altında detaylandırılan Japonya ve Kanada gibi ülkelerde de görmek mümkündür.

Yeni atanan öğretmenlere sosyal ve psikolojik desteğin yanında öğretecekleri içerik hakkında da destek sağlayan mentorluk uygulamaları yansımaları, bu uygulamaların mesleğin ilk yıllarında karşılaşılan bocalama dönemini atlatmada kullanışlı bir araç



olduğunu göstermiştir (Asada, 2012; Löffström ve Eisenschmidt, 2009). Türkiye perspektifinden bakıldığında göreve yeni başlayan öğretmenlerin mesleki anlamda gelişimini sağlamada istikrarlı bir içeriğin uygulandığını söylemek zordur. MEB, tarafından 2016 yılında uygulamaya konulan “yeterlilik programı” ile mesleğin ilk yılındaki öğretmenlere mesleğe uyum süreci bağlamında destek sunulması amaçlanmıştır. Bu program kapsamında, aday öğretmenlerin ilk 14 hafta boyunca danışman eşliğinde sınıf içi, sınıf ve okul dışı faaliyetlere katılması, son 10 hafta ise çeşitli seminer ve kurslarla desteklenmesi planlanmıştır (MEB, 2016). Ancak bu programın sürdürülebilirliği sağlanamamış ve devamında kaldırılmıştır. Uygulanan yıla ait deneyimler ise öğretmenlerin önemli kısmının süreçte danışmanlarından yeterli desteği alamadığı (Özen, Kılıçoğlu ve Yılmaz-Kılıçoğlu, 2019; Sarıca ve Turan-Özpolat, 2018) yönündedir.

Mevcut uygulamada öğretmenlerin ilk atama yerlerinde dışarıdan seminerler ile desteklendiği görülmektedir. 654 saat olarak uygulanan “aday öğretmen yetiştirme süreci” ile öğretmenlere il ve ilçe milli eğitim müdürlüklerince destek uygulanmaktadır. Süreç sonunda adaylar sınava girmekte ve 60 puan ve üzeri alanlar başarılı sayılmaktadır (MEB, 2017). Ancak verilen seminerlerin içeriği daha çok ilgili mevzuat ve genel pedagoji bilgisine dönük olması açısından sıklıkla eleştirilmektedir (Çakmak, Kaçar ve Arıkan, 2018; Ulubey, 2018).

Öğretmenlerin gerçekten ihtiyaç duydukları desteği alabilmeleri için mentorluk uygulamaları bir çözüm gibi görünmekle birlikte; ülkemiz şartlarında öğretmenlerin ilk atandıkları okulların taşrada olması ve genellikle bu okulda tek branş öğretmeni olarak görev yapmaları, öğretmenlere verilecek mentorluk uygulanmasının önündeki engellerden biri olarak görülmektedir. Bu noktada e-mentorluk uygulaması, tüm bu sınırlılıkları ortadan kaldırabilecek bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyeli kullanabilmek için her şeyden önce etkili bir içeriğe ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

Son yıllarda ön plana çıkan ve özellikle göreve yeni başlayan öğretmenleri pedagojik alan bilgisi bağlamında kuram ile uygulamayı birleştirebilmelerini sağlayacak, diğer taraftan alanı öğretme bilgisi açısından onları mesleğe adapte edebilecek yaklaşımlardan biri ders analizidir (Santagata ve Guarino, 2011). Ders analizi çatısı, öğretim sürecinin ana bileşenlerinden biri olan sınıf içi derslerin analizini odağa almaktadır (Santagata, Zannoni ve Stigler, 2007). Ders analizi çatısında öğretimin bileşenleri (dersin amacı, uygulanan strateji ve etkililiği gibi) üzerine düşünme ve alternatifler üzerine konuşma söz konusudur (Santagata ve Angelici, 2010). Bu analizde öğretimin önemli bileşenlerine (amaç, strateji-yöntem-teknik, ölçme ve değerlendirme, öğrenci) dikkat etme, bu bileşenlerle ilgili ortaya çıkan durumlar hakkında düşünme ve alternatif öğretim stratejilerini önerme gibi temel becerilere odaklanılmaktadır (Santagata ve Guarino, 2011). Literatürde konu ile ilgili

yürütülen çalışmalar (Santagata, Zannoni ve Stigler, 2007; Santagata ve Yeh, 2015) yapılandırılmış bir analiz olarak değerlendirilen ders analizi çatısının öğretmenlerin alanı öğretme bilgisini artırdığına yönelik somut veriler sunmaktadır. İlgili çatı kullanılarak yapılan çalışmalar, uygulamaların videolar ya da video klipleri kullanılarak yürütüldüğünü, bunun ise öğretmenlerin sınıf içi durumları algılama, öğrenci düşüncesini yorumlama ve öğretim ile ilgili karar verme gibi becerilerinin geliştiğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda bu çalışma ile az deneyimli ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretim faaliyetleri açısından yeterliliklerini arttıracak e-mentorluğa dayalı ve ders analizi çatısını merkeze alan bir modelin geliştirilmesi, bu modelin uygulanması ve öğretmen yeterlilikleri boyutunda çıktılarının incelenmesi amaçlanmıştır.

### **1. 1. Araştırmanın Amacı**

Şüphesiz eğitim fakültelerinin temel amaçlarından birisi, geleceğin öğretmenlerini donanımlı bir biçimde yetiştirmektir. Bu temel amaç çerçevesinde, ülkemizde eğitim fakültelerinde alan dersleri ile birlikte, genel pedagoji dersleri, PAB dersleri ve genel kültür derslerine yer verilmekte, öğretmen adaylarına öğretim bilgisine ilişkin çok yönlü öğrenme fırsatları sunmak hedeflenmektedir. Öğretmen adayları farklı teorik derslerde öğretim bilgisine yönelik öğrenme fırsatları elde etmekle birlikte, bu teorik bilgiler gerçek sınıf ortamındaki öğrenci resmini görme ve sınıf içi uygulamaları planlama açısından her zaman yeterli olmamaktadır. Diğer taraftan Çelik ve diğerleri (2016) tarafından 21 üniversitedeki yaklaşık 1400 ortaokul matematik öğretmeni adayının katılımı ile yürütülen projenin çıktıları, ülke genelinde öğretmen adaylarının bu öğrenme fırsatlarına sahip olma açısından homojen bir yapı sergilemediğini, bu öğrenme fırsatlarına sahip olma durumunun öğretim elemanlarının sayısı, uzmanlık alanları ve niteliği gibi birçok değişkenden etkilendiğini göstermiştir. Bu gerçek bir tarafa, yapılan çeşitli çalışmalar göreve yeni başlayan matematik öğretmenlerin birtakım zorluklarla karşı karşıya kaldığını ortaya koymaktadır. Bu zorlukların başında depresyon gibi psikolojik sorunlar (Fantilli ve McDougal, 2009; Geuder, Lange ve Scafidi, 2011; Scherer, 1999) ve alanı öğretme bilgisine ilişkin zorluklar (Cankoy, 2010; Da Ponte ve Chapman, 2006; Hill vd., 2008) gelmektedir. Alanı öğretme bilgisi ile ilgili zorlukların psikolojik sorunları da beraberinde getireceği düşünüldüğünde (Burden, 1979), meslekte yeni öğretmenlerin matematik öğretme bilgilerini geliştirecek uygulamalar son derece önem kazanmaktadır. Öğretmen eğitiminin yalnızca hizmet öncesi eğitim ile sınırlı olmadığı ve hizmet içinde de sürmesi gerektiği göz önünde bulundurulduğunda, hizmet içi öğretmen eğitimine yönelik çalışmalara da ağırlık verilmesi gerekmektedir.

Çalışma kapsamında mesleğinin ilk yıllarındaki ortaokul matematik öğretmenlerine mesleki gelişimlerinde kendilerine destek olacak, mentorluk uygulamasını merkeze alan bir destek sunulması planlanmıştır. Bununla birlikte uygulanacak içeriğin etkililiğinin test edilmesi, modelin alanı öğretme bilgisi açısından hedeflenen mesleki gelişimi sağlamada ne derece etkili olduğunu ortaya koyması bakımından önemlidir. Bu anlamda bu çalışma ile az deneyimli ortaokul matematik öğretmenlerine alanı öğretme bilgilerini geliştirmeye dönük mentorluğun özel bir çeşidi olan e-mentorluk modelinin tasarlanması, uygulanması ve bu modelin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu şekilde hizmet içi eğitimde yararlanılabilecek bir model önerisi sunulması hedeflenmiştir. Genel amaç göz önünde bulundurulduğunda mevcut çalışmada aşağıdaki araştırma problemlerine cevap aranmıştır:

- 1) Pedagojik alan bilgisi bağlamında mesleki gelişimi desteklemeye dönük e-mentorluk uygulamaları öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını nasıl etkilemektedir?
- 2) Pedagojik alan bilgisi bağlamında mesleki gelişimi desteklemeye dönük e-mentorluk uygulamaları öğretmenlerin dersi analiz etme becerilerini nasıl etkilemektedir?
- 3) Pedagojik alan bilgisinin bileşenlerini dikkate alarak e-mentorluk üzerinden tasarlanacak öğrenme ortamının içeriği nasıl olmalıdır?
- 4) E-mentorluk sürecine ve bu sürecin PAB bağlamında mesleki gelişimi desteklemesine ilişkin katılımcı görüşleri nelerdir?

## 1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Öğretmen yetiştirme, yalnızca hizmet öncesi eğitim ile sınırlı olmamakla birlikte hizmet içinde de devam etmektedir. Özellikle mesleğin ilk yıllarını temsil eden “acemi öğretmen” söylemi, öğretmenlik mesleğine başlayan yeni örgüt elemanlarını temsil etmektedir. Bu dönem, öğretmenlik mesleğine yeni başlayan kişilerin sadece psikolojik olarak değil, mesleki süreçleri açısından da bir kırılma noktası, bir geçiş dönemidir (Hoy ve Woolfolk, 1990). Çünkü hizmet öncesi eğitimde görülen teorik birçok bilginin uygulamadaki karşılığının gözlemleneceği dönem bu dönemdir.

Bir hizmet öncesi eğitim ne kadar etkili olursa olsun, mesleğe yeni başlayan herkesin karşılaşacağı birtakım zorluklar olacaktır. Bu zorlukların neler olduğunu tanımlamaya dönük çalışmalar, bakış açısına göre farklılaşmaktadır. Örneğin sosyolojik bir pencereden bakıldığında öğretmenlerin zorlukları daha çok görev yapılan coğrafi bölgeye ait kültürel etmenler açısından ele alırken (Bulut ve Coşkun, 2018) mevcut çalışmanın odağı olan öğretim penceresinden bakıldığında genelde sınıf yönetimi ve alana özgü öğretim ile ilgili zorluklar olarak ön plana çıkmaktadır (Kozikoğlu ve Senemoğlu, 2018; Yanık vd., 2016). Yanık ve diğerleri (2016) tarafından yürütülen ve

mesleğe yeni başlayan ortaokul matematik öğretmenlerinin yaşadıkları zorlukların incelendiği çalışmada, öğretmenlerin öğrenci merkezli yöntem ve teknikleri uygulayabilme, farklı seviyelerdeki öğrencilere ders anlatma, alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanma ve değerlendirme, materyal hazırlama konularında sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir. Cankoy (2010) ise deneyimli ve acemi (yaklaşık 5 yıllık) matematik öğretmenlerinin alanı öğretme bilgilerini karşılaştırdığı çalışmada acemi öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinde önemli derecede eksiklikleri olduğunu tespit etmiştir.

Öğretmenlerin mesleki anlamda yaşayacakları zorlukları en aza indirebilmek için eğitim fakültelerinin son sınıfında Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması dersleri okutuluyor olsa da birçok araştırma, deneyimsiz öğretmenlerin kendi sınıflarında öğretime başladıklarında zorluklar yaşamaya devam ettiğini göstermiştir (Çakmak, 2013). Bu durum mesleğin doğası gereği kabul edilebilir olmakla birlikte sürecin hızlı ve sorunsuz atlatılabilmesi, mesleğin sonraki evrelerinin bundan olumsuz etkilenmemesi adına önemlidir. Bu noktada gelişmiş birçok ülkede mesleki destek, mentorluk veya öğretmenliğe uyum adı altında öğretmenlerin mesleğe adapte olmalarını sağlamayı amaçlayan programlar uygulanmaktadır (Driskell, 2018; Wong, Britton ve Ganser, 2005). Bu programlarda öne çıkan en önemli noktalardan birinin öğretmenlere psikolojik destek sağlamanın yanında alanı öğretme bilgilerinin geliştirilmesi olduğu söylenebilir. Yine bu ülkelerdeki uygulamaların mesleki gelişimlerini sağlamada teorik bilgilerden ziyade pratikteki uygulamalara odaklandığı ve öğretim sürecinin odakta olduğu görülmektedir (Ahn, 2016; Driskell, 2018). Mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin uyum süreçlerinin sağlanması için ülkemizde de aday öğretmenlik süreci işletilmektedir. Buna göre öğretmenlerin 654 saatlik aday öğretmen yetiştirme programına katılmaları zorunludur. Programın içeriği incelendiğinde öğretmenlerin 384 saat sınıf ve okul içi, 90 saat okul dışı uygulamalara katılımları ve 180 saat hizmet içi eğitim almaları gerekmektedir. Sınıf içi ve okul içi uygulama içeriği incelendiğinde ise öğretmenlerin 144 saat ders planı hazırlama, 90 saat ders uygulaması, 54 saat ders izleme ve okul içi gözlem ve uygulama yapması gerektiği görülmektedir. Buna karşın bazı araştırma sonuçları bu içeriğin uygulanmadığını göstermiştir (Yılmaz, 2017). Kozikoğlu ve Çökük (2017) tarafından aday öğretmenlerle yürütülen bir çalışmada ise öğretmenlerin aktif öğretmen rolünü yansıtan uygulamalarının ön plana çıkarıldığı bir uygulamanın daha verimli olacağını belirtmeleri önemli bir durum olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin kendi öğretileri üzerine konuşabilecekleri ve daha çok alanlarına özgü bir içeriğe ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

Gerek aday öğretmenlik sürecinde gerekse devamındaki yıllarda öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlamada hizmet içi kurslar ön plana çıkmaktadır. Ancak bu kurslar,

Finlandiya için PISA'da başarının en büyük anahtarlarından biri olarak görülmesine rağmen (Malaty, 2006), ülkemizde değeri henüz anlaşılammış bir kavram olarak kalmıştır. Nitekim aday öğretmenlik sürecindeki seminer içerikleri incelendiğinde (MEB, 2017) bu kursların daha çok Türk Milli Eğitim Sistemi'ni tanıma, kültür odaklı içerikler, bir meslek olarak öğretmenlik odağında olduğu görülmektedir. Hizmet içi kursların ise ağırlıklı olarak öğretim yöntem ve teknikleri, sınıf yönetimi, ölçme ve değerlendirme gibi genel öğretme becerileri veya teknik anlamda bilgisayar kullanımına (yazılım, web tasarımı, ..) odaklı olduğu görülmektedir (MEB, 2016; Keleş ve Çelik, 2013). Özel olarak alan öğretimine yönelik geliştirilen hizmet içi kursların sayısı ise çok sınırlı kalmaktadır. Oysa öğretmenlerin mesleki gelişim açısından en çok alana özgü özel öğretim yöntemleri, materyal geliştirme ve sınıf içinde kullanma, yenilikçi yaklaşımlarla öğretim yapma gibi pedagojik alan bilgisine işaret eden hususlarda desteğe ihtiyaç hissettikleri ortaya çıkmaktadır (MEB, 2014). Öğretmenler ayrıca daha çok teorik içeriğe sahip bu hizmet içi eğitimlerin çok verimli olmadığına inanmakta ve bu sebeple eğitimlere katılmama eğilimi göstermektedir (Gönen ve Kocakaya, 2006). Bu ise daha çok uygulamaya dönük kurs içeriklerine ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Ülkemizde öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin sağlanabilmesi için yine teoride var olan bir diğer uygulama ise zümre öğretmenler kurulu toplantıdır. Bu toplantılar, branş öğretmenlerinin akademik yılın belli dönemlerinde müfredatı uygulanma ve eğitim faaliyetlerinin sürdürülmesine dönük düşüncelerini belirttikleri, birbirleriyle fikir alışverişinde buldukları ve öğretim sürecindeki uygulamalar açısından ortak kararlar aldıkları toplantılardır. Zümre Öğretmenler Kurulu, MEB (2013) tarafından uygulamalarda karşılaşılan güçlüklerin üzerinde durulup çözüm yollarının arandığı, eğitim-öğretim faaliyetleri bağlamında hazırlanacak planların uygulamasında ortak hareketin sağlanmasının amaçlandığı toplantılar olarak görülmektedir. Ancak Güler, Altun ve Türkoğan'ın (2015) matematik öğretmenleri ile yürüttükleri ve bu toplantılara ilişkin öğretmen fikirlerinin incelendiği çalışmada öğretmenlerin tamamına yakınının zümre öğretmenler kurulu toplantılarının formalite olarak yapıldığını ifade ettikleri görülmüştür. Çalışmada ulaşılan dikkat çekici bir sonuç ise özellikle göreve yeni başlayan öğretmenlerin deneyimli öğretmenlerden faydalanmak istediklerini belirtmeleridir. Bu bağlamda mesleğinde henüz yeni olan öğretmenlere dönük bir içeriğe ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Göreve yeni başlayan öğretmenlerin ilk atamada daha çok taşrada, fiziksel ve sosyal açıdan imkânların sınırlı olduğu yerlerde göreve başlamaktadır. Sözleşmeli olarak atanan bu öğretmenlerin Mayıs 2019 itibarıyla 4 sene farklı bir ile tayin isteme haklarının olmadığı bilinmektedir. Görev yaptıkları okul veya bölgede (köy, ilçe vb.) ya tek başlarına

ya da kendileri gibi deneyimi az matematik öğretmenleriyle çalışmaktadırlar. Aday öğretmenlik yılında ise bu öğretmenlerin eğer matematik öğretmeni yoksa kendi branşından olmayan bir öğretmenin danışmanlığına atanmasının da (MEB, 2017) bu öğretmenlerin mesleki gelişiminin sağlanmasının önündeki en büyük engellerden olduğu söylenebilir. Bu durum özellikle öğretim açısından karşılaştıkları çeşitli problemlerle başa çıkma noktasında yalnız başlarına kalmalarına sebep olmaktadır. Bu bağlamda öğretmenlere ulaşabilme ve onlara mesleki açıdan destek olma noktasında zaman, mekân, ulaşım gibi sınırlılıkları ortadan kaldıracak farklı yaklaşımlara ihtiyaç olduğu söylenebilir. Bu noktada e-mentorluk uygulaması bu sınırlılıkları ortadan kaldırma potansiyeline sahiptir. Ayrıca e-mentorluk gibi güncel ve yeni yaklaşımın öğretmenlerin alanı öğretme bilgilerini geliştirmedeki etkisinin incelenmesi, bu tür uygulamaların eğitim araştırmalarında kullanımına dönük yeni araştırma alanlarına zemin oluşturacaktır. Öte yandan mevcut HİE'lerde öğretmenler genellikle tek bir merkezde toplanmaktadır. Bunun yanında asenkron videolarla desteklenen süreçlere de rastlanmaktadır (Taşlıbeyaz, Karaman ve Göktaş, 2014). Bu araştırmada yürütülen senkron süreç ise gerek tek bir merkezde toplanma maliyetini gerekse asenkron ortamların iletişim sınırlılığını ortadan kaldırmaktadır.

Öğretmenlerin yetiştirilme sürecinde YÖK'e bağlı fakültelerle MEB'e bağlı okullar arasındaki koordinasyon (fakülte-okul işbirliği) öğretmenlik uygulaması ve okul deneyimi derslerinden ibaret görülmektedir. Oysa fakültelerin öğretmen yetiştirme misyonunu hizmet öncesi eğitim ile sınırlı değildir. Bazı ülkelerde uygulanan ve öğretmen yetiştirme kapsamında verilen kurslar ile mentorluk faaliyetlerinde öğretim elemanlarının doğrudan görev aldıkları bilinmektedir (Driskell, 2018). Buna karşın ülkemizde bu tür organizasyonların sayısının az olduğu söylenebilir. Bu aşamada öğretim elemanlarının öğretmen yetiştirme faaliyetlerinde aktif olarak yer almalarının gerek öğretmenlerin yeni yaklaşım ve uygulamalardan haberdar edilmelerinde gerekse öğretim elemanlarının tecrübe ettiklerini öğretmen yetiştirme programlarında yansıtılmalarında fırsatlar sağlayacağı söylenebilir.

Öğretmenlerinin niteliğinin geliştirilmesi, eğitimin kalitesinin iyileştirilmesi ile doğrudan ilişkilidir. Öğretmenlik mesleğinin aşamaları göz önünde bulundurulduğunda mesleğin ilk yıllarının sonraki yılları şekillendirdiği düşünülürse (Berliner, 1994) az deneyimli öğretmenlere sunulacak desteğin daha da önem arz ettiği söylenebilir. Mevcut uygulamalardaki yetersizlikler ve eksikliklerin giderilmesinde öğretmenlerin mesleki gelişimlerini artırmak için oluşturulacak farklı içerik veya modellere ihtiyacı olduğu söylenebilir. Bu çalışmada uygulanacak olan e-mentorluk içeriği ile öncelikle mesleğinin ilk yıllarında olan ve farklı yerlerde görev yapan öğretmenlerin bir araya getirilerek mekân ve

ulaşım gibi sınırlılıkların ortadan kaldırılması ve öğretmenlerin çevrimiçi ortamda zümreleri ile bir araya getirilmesinin mesleki gelişimlerini olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Öte yandan öğretmenlerin eleştirdikleri teorik ve işlevsiz seminerlere karşın mevcut çalışmada gerçek sınıf ortamlarına odaklanılmasının anlamlı olduğu söylenebilir.

Genelde mesleki gelişimi özelde alan eğitimini sağlamaya dönük çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların büyük bir kısmının mevcut eksiklik ya da durumları ortaya koyan çalışmalardan oluştuğu görülmektedir (ör. Kozikoğlu ve Senemoğlu, 2018; Royster ve Rosyter, 2016). Uygulanan mesleki gelişim modellerinin ise öğretmen ihtiyaçlarını gözetmeksizin bütün öğretmenler için hazırlanan ortak mesleki gelişim programları uygulanmaktadır (Aygün ve Işıksal-Bostan, 2019; Keleş ve Çelik, 2013). Uygulanan bu tür içeriklerin mesleki gelişimi sağlamada öğretmenler tarafından etkili bulunmadığı ve ihtiyaçlara yanıt vermediği ifade edilmektedir (Aygün ve Işıksal-Bostan, 2019; Nicolaidis ve Mattheoudakis, 2008). Yürütölen bu araştırma sonunda uygulamaya dönük, öğretmenlerin doğrudan matematik öğretime yönelik problemlerini diğer meslektaşları ve akademisyenler ile sistematik bir şekilde tartışabileceği, çözümler üretebileceği mesleki gelişimi destekleyen e-mentorluğa dayalı bir ortaya konulmuştur. E-mentorluğa dayalı bu model matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimini sağlamada hizmet içi eğitimlerde veya projelerde kullanılabilen gibi diğer branş öğretmenleri için de uyarlamalar yapılarak kullanılabilir şekilde tasarlanmıştır. Özetle, az deneyimli ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretilme faaliyetleri açısından yeterliliklerini arttıracak e-mentorluğa dayalı bir modelin geliştirilmesi, bu modelin uygulanması ve etkililiğinin test edilmesinin, alan eğitimi açısından bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

### **1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırmanın sınırlılığı aşağıdaki gibidir.

- Öğretmenlerin gözlemleri, ilgili hafta anlattıkları konular ile sınırlıdır. Ayrıca her bir öğretmenin tek gözlemi öğretilme ile ilgili daha sağlıklı kararlar verilebilmesi için farklı konuların yer aldığı 6-8 saat ile sınırlıdır.

### **1. 4. Araştırmanın Varsayımları**

Bu araştırmanın varsayımı aşağıdaki gibidir:

- Araştırma kapsamında yapılan mülakatlarda öğretmenlerin içtenlikle yanıt verdikleri varsayılmıştır.

## 1. 5. Tanımlar

*Mentor:* Deneyimli bir iş görenin kendisinden daha az deneyime sahip meslektaşına kişisel ve mesleki gelişimini sağlaması için yardım etme süreci” olarak tanımlanmaktadır (Kocabaş ve Yirci, 2011, s.1).

*E-mentorluk:* Zaman ve coğrafi sınırlandırmalardan bağımsız olarak, deneyimi az bireyleri (menti) tecrübe sahibi birisi (mentor) ile elektronik haberleşme araçları vasıtasıyla bir araya getirildiği ve gelişimlerinin desteklendiği bir faaliyettir (Mihram, 2004).

*Mesleki gelişim:* Bir mesleği icra eden kişinin, kendisini meslekte daha yeterli hale getirmek için ihtiyaç duyduğu ya da bu ihtiyacını karşılamak için aldığı destek.

*Pedagojik alan bilgisi:* Bir konunun anlaşılmasını sağlamak için sunum yolları, analogiler, örnekler ve açıklamalardan oluşan bir bilgi türüdür (Shulman, 1986).

*Alanı öğretme bilgisi:* Alanı öğretme bilgisi; öğretmenin sahip olduğu alan bilgisi, pedagoji bilgisi, PAB, müfredat bilgisi ve bu bilgileri etkileyen matematiğin doğası, matematik öğrenme ve öğretmeye yönelik inançların bir bileşkesidir (Baki, 2018).

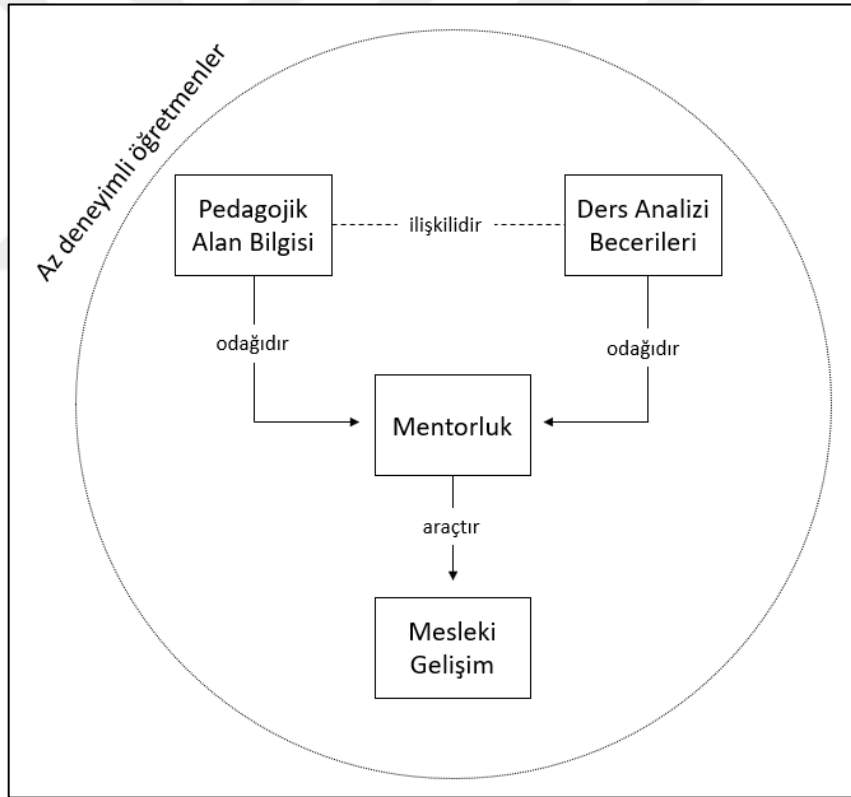


## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu başlık altında, araştırmanın kuramsal çerçevesine ve ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

### 2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu çalışma kapsamında az deneyimli öğretmenlerin mesleki gelişimlerini artırmada kullanılan bir mentorluk modelinin etkililiği incelenmiştir. Tasarlanan mentorluk modeli, özelde pedagojik alan bilgisini ve bu bilgi ile ilişkili olmak üzere ders analizi becerilerini geliştirmeyi hedeflemiştir. Araştırmada ele alınan kavramlar ve bunların birbirleri ile ilişkisi Şekil 1'deki gibidir.



Şekil 1. Çalışma kapsamında odaklanılan kavramlar ve bunların birbirleri ile ilişkileri

Çalışmanın ilerleyen kısımlarında öncelikle öğretmenlik mesleğinin evreleri (life cycle) teorik pencerelerden ele alınarak çalışma grubunun seçiminde odaklanılacak grup ve bu grubun özellikleri ele alınacak; devamında mesleki gelişimi sağlamada kullanılan mentorluk modelleri ile mentorun rolleri literatür çerçevesinde incelenecektir. Devamında

pedagojik alan bilgisi ile ders analizi çatısı incelenerek literatürde benzer yaklaşımlar kullanılarak yürütülen çalışma çıktıları sunulacaktır.

### **2. 1. 1. Öğretmenlik Mesleğinin Gelişim Evrelerine Yönelik Modeller**

Öğretmenler, mesleki kariyerleri boyunca çeşitli evrelerden geçerler. Bu evreler birbiri ile yakından ilişkili olmakla beraber bir evredeki gelişimin diğer evredeki gelişime etki ve katkı yaptığı belirtilmektedir. Bu sebeple özellikle görevinin ilk yıllarında olan öğretmenlere mesleki açıdan destek sağlanması, sonraki mesleki hayatında etkili olacağından son derece önemlidir. Bu iddiayı destekler nitelikte, okullarda öğrenme ve öğretme ortamlarını inceleyen ilk uluslararası karşılaştırmalı araştırmalardan biri olan TALIS (Teaching and Learning International Survey - Uluslararası Öğretme ve Öğrenme Anketi) projesi, göreve yeni başlayan öğretmenlerin mesleğe yönelik öz yeterlilik algılarının oldukça düşük olduğunu ve üçte birinin ise mesleki gelişim açısından güçlü bir desteğe ihtiyaç duyduklarını rapor etmiştir (OECD, 2012). Bu sebeple öğretmenlerin mesleki evrelerine ait modelleri üzerinde durmak, onlara sunulacak gelişim fırsatları açısından önem arz etmektedir. Çalışmanın bu kısmında öğretmenlik mesleğinin evrelerine ilişkin farklı teorik modellerden örnekler sunulacaktır.

#### **2. 1. 1. 1. Burden'in Öğretmenlik Mesleğinin Evreleri Modeli**

Burden (1979), farklı yıllarda mesleki deneyime sahip öğretmenler ile yürütmüş olduğu çalışmasında, öğretmenlerin mesleki özellikleri, kişisel özellikleri ve bunlar arasındaki ilişkileri incelemiştir. Bunu yaparken birincil kaynaktan gözlemler yoluyla verilerin toplanmış olması, bu çatının önemli özelliklerindedir. Çalışmanın en önemli çıktılarından birisi de çalışma sonunda ortaya çıkan basamaklardır. Burden'e (1979) göre öğretmenler, öğretmenlik kariyerleri boyunca üç kritik evreden geçerler: 1. Mücadele (Survival) Evresi (İlk yıl), 2. Uyum Evresi (2-4), 3. Olgunluk Evresi (5+).

Bu üç evre boyunca, öğretmenlerin mesleki özelliklerinde gelişim gösteren yedi kategori bulunmaktadır. Bu 7 kategori birbiri ile oldukça iç içe olmakla beraber, bir kategorideki gelişim aynı zamanda diğer kategoriye de katkı yapmaktadır.

*Öğretim Aktiviteleri Bilgisi:* Öğretmenler, öğretim yaptıkları ilk sene için birtakım problemler yaşamaktadırlar. Bu kategori altındaki problemler, eksik öğretim metotları bilgisi, ders planlamada zorluklar ile öğrenciyi disiplin ve motive etme ile ilgili sorunlardan oluşmaktadır (Burden, 1979). Ayrıca materyal sunumunda da kendilerini oldukça deneyimsiz hissetmektedirler. Diğer taraftan öğretmenler yeni teknikleri "ya kontrolden çıkarsa?" düşüncesi ile uygulamada korkmaktadırlar (Burden, 1979, s. 103). Bu bağlamda

genel olarak kendilerini organize olmamış hissettikleri söylenebilir. İkinci yıldan dördüncü yılın sonuna kadar uzanan ikinci evrede ise öğretmenlerin öğretim metotlarında bir gelişme olduğu görülmüştür. Bunun temel sebeplerinden birisi de ilk yılki deneyimlerinde ders planlamaya ve öğretilcek konuya oldukça eğilmeleridir. Temel ve işe yarayan bazı metotlar gören öğretmenler, farklı metotları da içerik bilgisi ile ilişkilendirerek öğrencilere sunma eğilimi gösterirler. Böylelikle öğrencilerin ihtiyaçlarını belirlemede daha tecrübeli hale gelirler. İlk 5 yılda öğretmenler, “gerekli mesleki beceriler” nelerdir öğrenirler (Burden, 1979, p. 273). Beşinci yıldan sonra ise öğretmenler daha iyi planlama ve organize etme becerilerine sahip olduklarını belirtmişlerdir (Burden, 1979). Kavrayışı artan öğretmenler, sınıf içi durumlar üzerinde hakimiyet kurmada daha başarılı olmuştur. Bununla birlikte sınıf içi disiplin, çok büyük bir problem olmaktan çıkmaya başlamış ve sınıf yönetimi sağlanmıştır. Burada öğretmenler, öğrencilerin ihtiyaçlarını belirlemeden de öte sonrasında ne yapılacağını bilme aşamasına çıkarlar.

*Bağlam (Çevre) Bilgisi:* Öğretmenliklerinin ilk yıllarında, öğretmenler öğrencilerin kişisel özellikleri, davranışları ve ilgileri ile ilgili çok fazla bilgi sahibi değillerdir. İkinci evrede, öğretmenler öğrencilerle ilgili daha fazla bilgiye sahip olduklarını ve sınıf içi durumları öngörmeye daha az zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretimi yapılacak konu ile ilgili kendilerini daha rahat hissettiklerini belirtmişlerdir. Beşinci ve sonraki yıllarda, öğretmenlerin daha güçlü bir bağlam bilgisine sahip oldukları görülmüştür. Öğretmenler hem çocukları, hem müfredatı hem de öğretim metotlarını “oldukça iyi” bildiklerini belirtmişlerdir (Burden, 1979, s. 269).

*Öğretmenlik İmajı:* Öğretmenler, ilk yıllarında kafalarında zaten var olan bir “öğretmenlik imajı” vardır ve ona bağlıdırlar (Burden, 1979, p. 265). Öğretmenler, bir dizi şeyler olduğunu ve onların yapılması gerektiğini düşünürler. Çoğu öğretmene göre ise geleneksel anlamda yapılan öğretim, kafalarındaki imajı ifade etmektedir. İkinci evrede ise öğretmenler yavaş yavaş farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanmaya başlarlar ve sahip oldukları imajı yavaş yavaş terk ederler. Son evrede ise bu imaj tamamen terk edilir ve yeni imajlar kurulur. Bu imajlar, süreç içerisinde öğrendikleri ve etkili olduğunu düşündükleri metotlardan oluşur.

*Mesleki anlayış ve algı:* Göreve yeni başlayan öğretmenler etraflarında neler olup bittiğini anlamaya çalışırlar. Okulda neler olup bittiğinin çoğu zaman farkında olamazlar. Mesleki deneyimsizliklerinin bir sonucu olarak öğrencilerin davranış bozuklukları ve öğrenme problemlerini ise çoğu zaman göremezler. Öğretmenlerin, öğretecekleri konuyu anlama çabaları, çevreyi tanıma uğraşları ve öğrencilerin kendilerini meşgul etmeleri, öğretmenlerin yukarıdaki problemlerin farkında olmalarını engellemektedir. Bir sonraki evrede ise öğretmenler yavaş yavaş bahsedilen bu durumların farkına varırlar.

Öğrencilerin özelliklerini, davranışlarını göz önünde bulundurarak onları sürece katmak için hangi tekniğin daha iyi olduğuna karar vermeye çalışır. Bu, yukarıda bahsedilen diğer kategorilerle de ilişkilidir. Son evrede bu anlayış artarak devam eder. Artık öğretmenler, tüm değişkenleri göz önünde bulundurarak öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda bir içerik hazırlarlar.

*Müfredat ve Öğretime yönelik yaklaşım:* Öğretmenlerin sahip oldukları öğrenciyi tanıma bilgisinin sınırlı oluşu, onları ilk yıllarda daha çok geleneksel bir yaklaşıma iter. Her ne kadar öğretmenler, hizmet öncesi eğitimde öğrencilerle ilgili oldukça fazla teorik bilgi sahibi olsalar da, bu onların öğrenciler ile ilk “kişisel kontaklarıdır” (Burden, 1979, p. 264). Öğretmenler sınıfı bir bütün olarak ele alır, yani bireysel öğretim anlayışı yoktur. Yine öncelikleri materyalin / konunun sunumundan ibarettir. İkinci evre, öğretmenlerin konu merkezli yaklaşımdan öğrenci merkezli yaklaşıma geçiş yapmaya başladıkları evredir. Burden (1979) bu evreyi, öğretmenlerin öğrencilerin de birer insan olduklarını keşfetmeye başladıkları evre olarak nitelendirmektedir. Yine öğretimi planlamada da öğrenci merkezlilik daha çok göz önünde bulundurulur. Son evre ise öğrencilerin göz önünde bulundurulmasının artık giderek arttığı evredir. Bu aşamada odak artık öğrencilerin ihtiyaçlarıdır. Öğretim buna göre planlanır ve aktivitelerde öğrenci için anlamlılık göz önünde bulundurulur. Öğretimde de daha çok öğrenci merkezlilik ön plandadır.

*Yeterliliklerinin farkında olma hissi:* Öğretmenler ilk yıllarında kendilerini daha çok kararsız, kafası karışık ve güvensiz hissederler. Bu durum, ister istemez onların öğretim faaliyetlerini de olumsuz etkiler. Çünkü öğretim faaliyetleri bazı kararlar almayı gerektirir; bu durumda öğretmenler hangi öğretim faaliyetini kullanacaklarına karar veremediklerinden sürekli şüpheli bir tavır takınırlar. Yer yer kendilerinin yeterliliklerini de sorgularlar. Burden'e (1979) göre bu durumdaki çoğu öğretmen günü kurtarmayı amaçlarlar ve dönem bitsin diye beklerler. Öğretmenler için ikinci evre, diğer kategorilerde olduğu gibi geçiş evresidir. Artık öğretmenler yaptıklarından dolayı kendini daha güvende hisseder, aldıkları kararlarda daha az şüpheye düşerler. Öğrencilere karşı daha açık olan öğretmenler, artık yaptıklarında daha fazla özgüvene sahiptirler. Üçüncü evre öğretmenlerin uzmanlaşmaya başladıkları ve diğer başlıklar altında da sınıflandırdığımız üzere öğrenen bilgisinin üst düzeyde olduğu, farkında olma becerilerinin geliştiği, özgüvenlerinin fazla olduğu, kendilerini müfredata hakim hissettikleri, olgunluğa ulaşmaya başladıkları evredir. Yeni durumlar onlar için birer problem olmaktan çıkar, çünkü üstesinden gelecek bilgiye sahip olduklarını düşünürler.

*Yeni öğretim metotlarını denemeye gönüllü olma:* Yeni atanan öğretmenler için içerik ön plandadır ve konunun öğretiminde geleneksel metotlar, başvurdukları genel yollardandır. Bu yüzden yeni yaklaşımlara çok fazla açık oldukları söylenemez. Çünkü

kendilerinde bu cesareti bulamazlar. Başka bir deyişle kendilerini yeterli görmedikleri için risk almazlar. Bu riski ikinci evrede almaya başlayan öğretmenler, konudan ziyade öğrencilerini ön plana almaya başlarlar. Üçüncü evrede artık kendilerine özgüveni gelen öğretmenler, kendilerini yeni yaklaşımlara açık hissettiklerinden farklı yöntemlere daha sık yer verme eğilimi gösterirler.

Burden tarafından ortaya konulan evrelerde iki durum öne çıkmaktadır. Bunlardan ilki göreve yeni başlayan öğretmenlerin öğretim faaliyetleri sürecinde yaşadıkları zorluklar, daha çok öğretmen merkezli yaklaşımlar benimsemelerine neden olmaktadır. İkincisi ise öğretmenlerin gelişim evrelerinin birbirleri ile ilişkili olmasıdır. İlk duruma ilişkin olarak; öğretmenlerde görülen öğretmen merkezli yaklaşımları kullanma eğilimi, teorik bilgi eksikliğinden ziyade bu bilgiyi uygulamada zorluklar yaşanmasından kaynaklanmaktadır. Buradan hareketle öğretmenlerin mevcut teorik bilgilerini aktifleştirebilecekleri öğrenme fırsatlarına ihtiyaç duydukları söylenebilir. İkinci durum ise öğretmenlere sağlanacak erken desteğin diğer evrelerdeki gelişimleri olumlu etkileyeceğini işaret etmektedir.

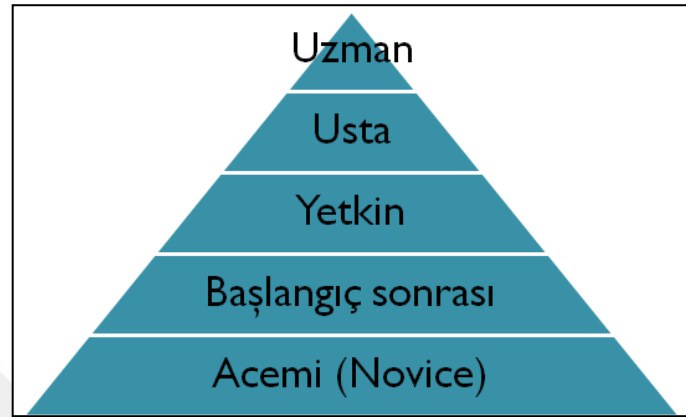
Burden'in (1979) gözlemlerinden hareketle ortaya koyduğu modelden mevcut araştırma için çıkarılan bazı sonuçlar vardır. Bunlardan ilki yeni öğretmenlerin kendi yeterliliklerinin çok fazla farkında olmadıklarıdır. Bu sebeple öğretmenlerle yürütülecek mülakatların yanında kendi sınıflarında yapılacak gözlemlerin hangi noktalarda gelişime odaklanılacağına karar vermede etkili olacağı düşünülmüştür. İkinci olarak az deneyimli öğretmenlerin öğretim aktivitelerini şekillendirme ve planlama noktasında sahip olduğu belirtilen eksiklikleridir. Bu bağlamda ders planı hazırlamanın önemi de göz önünde bulundurularak mesleki gelişimi sağlamada bu boyuta dikkat çekilmesine karar verilmiştir. Son olarak öğrenciyi tanıma ile ilgili belirtilen eksikliklerden hareketle öğrenci düşünüşüne özel olarak vurgu yapılması gerekliliği konusunda fikir oluşmuştur.

## **2. 1. 1. 2. Berliner'in Öğretmenlik Mesleğinin Evreleri Modeli**

Berliner (1994), İngilizce karşılıkları expertise ve experience olan sırasıyla uzmanlık ve deneyim kelimelerinin aynı kökten geldiğini belirterek uzman birer öğretmen yetiştirmenin her şeyden önce öğretmenlere deneyim kazandırmakla mümkün olacağına vurgu yapmıştır. Öğretmenlere deneyim kazandırmanın önemini vurgularken yaptığı "bazı deneyimli bireyler diğerlerine göre üstün olsa da şu da bir gerçek ki her deneyimli kişi uzman olarak anılmayı hak etmiyor" (Berliner, 1994; s.1) ifadesi, özellikle yıllar geçtikçe öğretmenlerin uzmanlaşmalarının kendi başlarına mümkün olmadığına dikkat çekmesi bakımından önemlidir.

Berliner ortaya koyduğu modeli tanımlarken Dreyfus ve Dreyfus (1986) tarafından ortaya konulan ve farklı mesleki grupların gelişim evreleri için tanımlanan modelde bazı

düzenlemeler yaptığını ve okullarda yaptığı gözlemlerden hareketle bunu öğretmenliğe uyarladığını belirtmektedir. Buna göre 5 hiyerarşik evreden oluşan bir model tanımlanmıştır (bk. Şekil 2).



Şekil 2. Berliner'in öğretmenin mesleki gelişimi modeli

Çoğu eğitim psikoloğunun tanımladığı gibi Berliner de öğretmenlik kariyerinin ilk basamağını acemilik (novice) olarak tanımlamaktadır. Uzmanlığa doğru uzanacak sürecin ilk adımı olan acemilik, son sınıf öğretmen adayları ile mesleki hayatının ilk yıllarında olan öğretmenleri kapsamaktadır. Bu aşama, amaçların öğrenildiği ve deneyim kazanılmaya başlanılan evredir. Yine bu aşamada acemi öğretmenler için sözel bilgiden ziyade yaşanılacak gerçek yaşam bağlamları daha önemlidir. İki – üç yıllık öğretmenler için başlangıç sonrası ifadesini kullanan Berliner'e göre bu aşamada öğretmenler deneyimlediklerini teorik bilgileri ile harmanlamaya başlarlar; ancak bir önceki aşamadaki deneyimlerin anlamlı olmaması halinde bu aşamada öğretmenler neyi nasıl yapacaklarını bilemezler. Acemi ve başlangıç sonrası düzeydeki öğretmenlerde daha çok sorumluluk üstlenmeme vardır. Diğer bir ifade ile ortada bir başarısızlık varsa bunun sebebi kendileri değildir. Süreci idame ettirirken de kurallara ya da kalıplarına bağlı kalırlar.

Sonuç olarak Berliner'in (1994) modelinde öğretmenlerin acemilik aşamasında yaşadığı deneyimlerin anlamlı olmamasının, bir sonraki evre olan başlangıç sonrası evrenin de sağlıklı olarak tamamlanmasına engel teşkil ettiğini vurgulamaktadır. Burada dikkat çeken durumlardan biri ilk iki evreyi verimli atlatamayan öğretmenlerin sonraki aşamalarda ortada bir başarısızlık varsa bu başarısızlığın sebebini kendilerinde aramamaları olduğu görüşüdür. Bu sebeple bu çalışmada öğretmenlere eksikliklerinin farkında olabilmelerini sağlayacak türden geri bildirimlerde bulunmanın oldukça önemli olduğu; başarısızlıkların nedenlerinden bazılarının öğretmenlerden kaynaklanabileceği hissini vermenin gerektiği düşünülmüştür. Bu bağlamda araştırma kapsamında yapılacak

gözlemler sonucunda öğretmenlerin performanslarının PAB değişkenleri açısından ortaya konularak kendileri ile paylaşılmaya karar verilmiştir.

### 2. 1. 1. 3. Steffy ve Wolfe'nin Öğretmenlik Mesleğinin Evreleri Modeli

Öğretmenlerin niteliğinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin öneminden yola çıkan Steffy ve Wolfe (2001), öğretmenlerin mesleki yaşantılarında bir dizi desteğe ihtiyaç duyduklarını belirtmiş, eğitimde mükemmel sonuçlar beklemenin ancak öğretmenleri desteklemekle mümkün olabileceğini ifade etmiştir. Bu bağlamda eğitim sisteminin temeldeki sorunlarından ve cevap verilmesi gereken esas sorulardan birinin “öğretmen adaylarını birer öğrenci olmaktan sıyrıp onları sorumluluk alan birer öğretmen haline nasıl getirebiliriz?” olduğunu belirterek gerek bu soruya yanıt gerekse onlara sağlanacak desteğin tabanını oluşturmak adına ortaya koydukları model altı evreden oluşmaktadır. Bu model, özellikle her bir evredeki öğretmenlerin karakteristiğini ortaya koymasından önemlidir.

*1. Hazırlık Evresi:* Eğitim fakültelerindeki öğretmen adaylığını sürecini içeren evredir. Burada öğretmen adayı ilk kez uygulamalı dersleri gözlemlemeye başlar ve bu gözlemler fakültedeki ödevler ve staj deneyimi ile devam eder.

*2. Çıraklık Evresi:* Çoğu öğretmenin eğitim – öğretim sürecinde kendisiyle başbaşa kaldığı, öğretimi planlayarak ve belki de ilk kez sorumluluk almaya başladığı evredir. Bu aşama, mesleki hayatın başlangıcını işaret eder ve bilginin sürece entegre edilmesi ve pedagoji ile sentezlenmesiyle devam eder. Bu sürecin iki - üç sene veya daha fazla sürebilir.

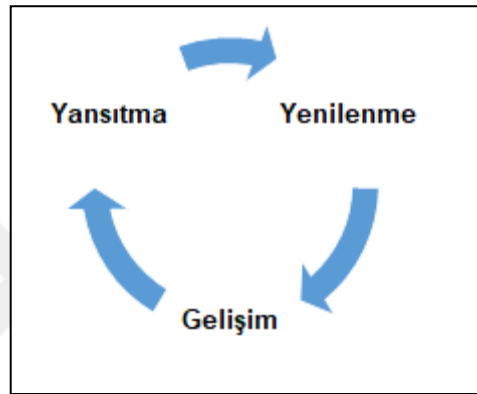
*3. Uсталık Evresi:* Bu aşama artık öğretmenlerin birer eğitimci olarak özgüvenlerinin arttığı, öğrenci geri bildirimleri ve öğretmen – öğrenci arasındaki saygının da artması ile daha da güçlendiği evredir.

*4. Uzmanlık Evresi:* Bu evredeki öğretmenler eğitim sisteminde yer alan ve karar verici merciler tarafından konulan hedeflere ulaşmada uzmanlaşmışlardır. Öğretmenler formel olarak bu hedeflere ulaşmada çizilen haritayı takip etmeseler de gerekliliklerini yerine getirmektedirler (Steffy, 1989). Örneğin artık bu evreye ulaşmış öğretmenler öğretim programlarındaki kazanımları vermede kendilerine özgü bir yol çizebilirler.

*5. Seçkinlik Evresi:* Bu evredeki öğretmenler öğretmenlerin ne bilmelerini ve ne yapmaları gerektiğini tam olarak bilen ve mesleğinde aranan kişilerdir. Steffy ve Wolfe (2001), bu evredeki öğretmenler için kitleleri peşinden sürükleyen ifadesine karşılık olarak “fareli köyün kavalcılarını” tabirini kullanmıştır (s. 17). Bahsedilen öğretmenler, aynı zamanda ülkenin eğitim politikalarına yön veren ve onları şekillendiren kişilerden oluşmaktadır.

6. *Fahrilik Evresi*: Eğitimdeki başarının ömür boyu olduğuna işaret eden evredir. Bu evreye ulaşmış öğretmenler mesleğini tamamlayıp emekli olduklarında toplum tarafından takdir ve övgü görürler. Bu öğretmenler çoğunlukla mesleklerine fahri öğretmen, ya da mentor olarak devam ederler. Ülkemiz göz önünde bulundurulduğunda özel okullar veya mentorluk / koçluk gibi organizasyonlar bu aşamaya girebilir.

Steffy ve Wolfe'ye (2001) göre öğretmenlerin yukarıdaki evreler arası geçişlerini sağlayacak belli etmenler vardır. Yansıtma-Yenilenme-Gelişim döngüsü dedikleri bu süreç (bk. Şekil 3), öğrenilenlerin dönüştürülmesi ve örgütsel gelişimin olmazsa olmazlarıdır.



Şekil 3. Yansıtma-Yenilenme-Gelişim döngüsü (Steffy ve Wolfe, 2001, s. 18)

Steffy ve Wolfe (2001) tarafından oluşturulan bu model, bir öğretmenin hayatı boyunca geçireceği evrelerin neler olduğunun yanında bu evrelerdeki geçişleri ve öğretmenlerin gelişimini sağlayacak uygulamalar noktasında önemli ipuçları içermektedir. Öğretmenlerin yardım almadan bu basamakları sağlıklı bir biçimde geçmesinin zor olduğuna vurgu yapan araştırmacılar aynı zamanda öğretmenlerin fiziksel ve duyuşsal olarak da yıpranabileceğini, hatta mesleği bırakabileceğini ifade etmektedirler. Döngünün ilk basamağı olan ve son yıllarda öğretmen eğitimi çalışmalarında ön plana çıkan yansıtıcı uygulamalar (Baki ve Özmen, 2017; Brookfield, 2017; Ekiz, 2006), Steffy ve Wolfe tarafından mesleki gelişimin anahtarı olarak ifade edilmektedir. Yansıtıcı uygulamalar teriminin kökeni Dewey'e (1933'den aktaran: Kullman, 1998) dayanmakla beraber, Schon'a (1987) göre yansıtıcı uygulama; koçluk, mentorluk veya danışmanlık gibi mesleki destek alarak bilginin nasıl pratiğe döküldüğü üzerine düşünmektir. Benzer şekilde Steffy ve Wolfe (2001) yansıtıcı uygulamaların temel faydasını birinin öğretim biçimi hakkında derinlemesine kavrayış sağlayabilmek ve bu yolla öğretmenlik yeterliliklerini artırmak olarak ifade etmektedir. Böylelikle kendini sürekli yenileyen öğretmenler kendilerini geliştirecek ve bu gelişim mesleki hayatları boyunca devam edecektir.



### 2. 1. 1. 4. Mok'un Öğretmenlik Mesleğinin Evreleri Modeli

Mok'a (2005) göre öğretmenin mesleki kariyerindeki gelişim, insan hayatı gibi gelişimsel bir süreç olarak ele alınmalıdır. Dolayısıyla insan hayatında yaşanan değişimlere paralel olarak kişinin mesleki yaşamında geçireceği evreler de kendine özgü olacaktır. Bu sebeple evreler için varsayımsal olarak bir süre vermek ya da belli bir mesleki deneyim yılı atamanın her zaman sağlıklı sonuçlar veremeyeceğinin altını çizen Mok, bunun yerine istatistiksel çözülemelerin daha sağlıklı sonuçlar vereceğini belirtmiştir. Bu bağlamda 402 öğretmenin katılımıyla yürüttüğü projesinde öğretmenlerin deneyimlerinden hareketle beyan ettikleri verileri istatistiksel olarak analiz etmiş gelişim evrelerini yıllara göre şu üç aralıkta tanımlamıştır:

- 1. Aşama: 1-5 yıl arası mesleki deneyim
- 2. Aşama: 6-10 yıl arası mesleki deneyim
- 3. Aşama: 11-24 yıl arası mesleki deneyim

Mok (2005) aynı zamanda öğretmenlerin bu üç aşamada yaşadıkları kaygıları da Tablo 1'deki gibi özetlemiştir (s. 67).

Tablo 1. Öğretmenlerin Farklı Aşamalardaki Kaygıları

	1. Aşama	2. Aşama	3. Aşama
Kaygılar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Öğrenci disiplini ve öğrencilerle ilişki</li> <li>-Öğrenci öğrenmesi ve başarısı</li> <li>-Kaçınma çatışması</li> <li>-Öğretme yeterliği</li> <li>-Öğretim biçimi</li> <li>-Öğretim becerisi</li> <li>-Değerlendirme ve eleştirme</li> <li>-Yeterli olma</li> <li>-Mesleki başarı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Öğrenci disiplini ve öğrencilerle ilişki</li> <li>-Öğrenci öğrenmesi ve başarısı için yapılan öğretimin niteliği</li> <li>-Öğrencilerin sosyal ve akademik olmayan ihtiyaçları</li> <li>-Okulda başarı ve kendine özgü öğretim tarzı</li> <li>-Kaçınma çatışması</li> <li>-Okuldaki değişime ön ayak olmak</li> <li>-Öğretim performansı</li> <li>-Öğretimden beklentiler</li> <li>-Eğitim sistemi</li> <li>-Öğretim dışı güdüler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Öğrenci öğrenmesi ve başarısı</li> <li>-Öğretim performansı</li> <li>-Kendine özgü öğretim tarzı ve öğrencilerin akademik olmayan durumları</li> <li>-Öğretme yeterliği</li> <li>-Kaçınma çatışması</li> <li>-Öğrenci disiplini ve diğer öğretmenlerle ilişkileri</li> <li>-Yeterli olma</li> <li>-Mesleki başarı</li> </ul>

Mok'un ortaya koyduğu öğretmen kaygılarının öğretmenlik mesleğinin aşamaları göz önünde bulundurulduğunda bazı boyutlarda sabit kaldığı görülmektedir. Örneğin öğretim performansı, öğretme yeterliği, öğrenci öğrenmesi gibi bileşenlerin birden fazla aşamada tekrar ettiği görülmektedir. Mok (2005) bu durumu açıklarken kendinden önceki bazı

kuramsal çatıları eleştirerek mesleki gerekliliklerin mesleğin ilerleyen yıllarında kendiliğinden düzelmeyeceğini, aksine derinleşerek devam edebileceğini belirtmiştir. Bu durum, özellikle öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlarken dikkate alınması gereken bir sonuç olarak durmaktadır.

### **2. 1. 1. 5. Mesleki Evrelerden Çıkan Sonuç**

Literatürde öğretmenlik mesleğinin evrelerinin ki bu evreler bazı araştırmacılar tarafından kariyer basamakları olarak adlandırılmıştır (Steffy ve Wolfe, 2001) ortaya koyulduğu çeşitli modeller yer almaktadır. Bu modeller çeşitlendirilebilmekle birlikte aşamalar (evreler) itibarıyla benzerlikler gösterdiği görülmektedir. Örneğin, Berliner (2001) tarafından acemi (novice), başlangıç sonrası, yetkin, usta ve uzman olarak tanımlanan evreler, Burden'in (1979) mesleki gelişim modelinde mücadele (survival), uyum ve olgunluk evresi olarak tanımlanmıştır. Her ne kadar farklı araştırmacıların farklı gelişim evreleri tanımladığı görünse de, içeriklerik açısından detaylı bir inceleme yapıldığında bu evrelerin birbirleriyle paralellik gösterdiği anlaşılmaktadır. Özellikle göreve yeni başlayan öğretmenleri içeren, farklı modellerde acemi/ az deneyimli olarak isimlendirilen evre (ör. Berliner, 2001; Steffy ve Wolfe, 2001) için birçok araştırmacı; öğretmenlerin sınıf yönetimi, öğrenci ile iletişim, okul kültürlenmesi ve çeşitli duyuşsal faktörlerle mücadele etmek zorunda olduğu, buna ek olarak kendi alanlarına özgü öğretim durumları hakkında düşüncelerini de gerektiren en kritik dönem vurgusunu yapmaktadır. Bu mesleki gelişim modellerinin diğer bir ortak noktası ise bu evrelerin birbirleri ile ilişkili olduğu ve bir evreyi sağlıklı bir şekilde tamamlamanın diğer evreyi de sorunsuz bir şekilde atlatmak için ön koşul olduğu şeklinde ifade edilebilir. Bu noktada özellikle Mok'un (2005) ortaya koyduğu sonuç, yıllar geçtikçe öğretmenlerin kendi kendilerine mesleki olarak gelişemeyeceklerini öğretmenlerin kaygıları bağlamında ortaya koyması bakımından önemlidir. Diğer taraftan farklı modellerin öğretmenlerin gelişim evrelerini belli zaman aralıklarına ayırdıkları görülmektedir. Öğretmenlik mesleğinin ilk yılları göz önünde bulundurulduğunda acemilik sürecinin kimi modellerde üç, kimi modellerde de beş olarak belirtildiği görülmektedir. Bu bağlamda yine Mok (2005) tarafından geniş katılımlı öğretmen grubu ile yapılan nicel analizler de ilk beş yılı doğruladığından bu çalışmada mesleki deneyiminin ilk beş yılında olan öğretmenler konu edilecektir.

Steffy ve Wolfe (2001) tarafından ortaya konulan model, aynı zamanda öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin nasıl sağlanabileceğine yönelik önemli bilgiler sunmaktadır. Bu noktada koçluk, danışmanlık ve bu çalışmanın da temel elemanını oluşturan mentorluk gibi mesleki destek uygulamalarının bilginin nasıl pratiğe döküldüğü üzerine öğretmenlere fırsatlar sunduğu ifade edilmektedir (Denmark ve Podsen, 2013).

Sonuç olarak acemilik evresindeki öğretmenlerin mesleklerinin geri kalan kısmını başarı ile icra edebilmesi için bu evreyi sağlıklı-sorunsuz bir şekilde atlatması gerektiği bunun içinde profesyonel desteğe ihtiyacı olduğu anlamına gelmektedir. İlişkili olarak Feiman-Nemser (2001) göreve yeni başlayan öğretmenlerin iki temel sorumluluğu olduğunu ifade etmektedir. Bunlar; öğretmek ve öğretmeyi öğrenmektir. Bu çalışma kapsamında öğretmeyi öğrenme sorumluluğunu yerine getirmede öğretmenlere mentorluk uygulaması ile destek olunması planlanmaktadır. Çalışmanın sonraki kısmında mentorluk terimine ve çalışmada kullanılacak olan ve özel bir mentorluk türü olarak sınıflandırılan e-mentorluk kavramlarına yer verilecektir.

## 2. 1. 2. Mentorluk

Mentorluk, kökeni mitolojiye dayanan bir kavramdır. Hikâyeye göre; Ithaca kralı Odysseus, Truva seferine çıkmadan önce evini, ailesini ve oğlu Telemachus'u Mentor'a emanet eder. Bu süre zarfında Mentor Telemachus'u korur, onu eğitir ve ona yol gösterir. Odysseus 10 yıl savaş esiri olarak düşer. Oğlu Telemachus'u büyüdüğünde babasını aramaya düşer. En nihayetinde baba ile oğul tekrar birleşir. Aslında bu süre zarfında Telemachus'a rehberlik eden, Mentor'un kılığına girmiş olan tanrıça Athena'dır. O günden sonra mentor kelimesi, güvenilir bir tavsiye verici, arkadaş, öğretmen ve bilgili kişi anlamında kullanıldığı söylenir (Brown, Davis ve McClendon, 1999). Günümüzde en genel anlamda mentorluk "deneyimli bir iş görenin kendisinden daha az deneyime sahip meslektaşına (menti) kişisel ve mesleki gelişimini sağlaması için yardım etme süreci" olarak tanımlanmaktadır (Kocabaş ve Yirci, 2011, s.1). Bu bağlamda mentor rehber, nasihat veren ve gelişimi destekleyen bir karakterdir (Kram ve Isabella, 1985). Mentorluk faaliyetlerinin sosyal yaşamdaki varlığı çok eskilere dayansa da (örneğin Osmanlı Devleti'ndeki âhilik uygulaması), eğitim bilimlerinde akademik olarak tanımlanması ve akademik çalışmalarda yer alması oldukça yenidir (Kuzu, Kahraman ve Odabaşı, 2012). ABD'de 80'li yılların başında yürütülen bazı çalışmalar (Kram ve Isabella, 1985; Merriam, 1983) bu alandaki temel referanslar olarak kabul edilmektedir.

Vygotsky'nin (1978) kullandığı kavramlar ile öğrenme sürecinde duygusal / duyuşsal ilişkilerin öneminin ortaya çıkarılması, diğer taraftan son yıllarda yapılan beyin temelli araştırmalarla insan beyninin öncelikli olarak bir ilişki temelli organ olduğunun ortaya konulması, mentorluğun tarihi geleneğinde yatan bilginin beslenmesi ve tecrübeler ile yeterliliklerin transferini daha da ön plana çıkarmıştır (Brandau, Studencnik ve Kopp-Sixt, 2017). Bu sebeple okul gelişiminin sağlanmasında önemli bir bileşen olarak görülen mentorluk uygulamaları, ülkemizde oldukça yeni olmasına karşın yurtdışında pek çok ülkenin eğitim sisteminde karşılaştığımız bir kavramdır. Buradan sonraki kısımda farklı

ülkelerde mentorluk uygulamalarının nasıl yürütüldüğü ile ilgili örnekler sunulacaktır. Devamında ise mentorluk türleri ve özel olarak bu çalışmada kullanılacak e-mentorluk ile ilgili detaylı bilgiler sunulacaktır.

### **2. 1. 2. 1. Öğretmen Eğitiminde Mentorluk**

Eğitim – öğretimin niteliğinin belirleyici temel unsurlarından birisi ve hatta en önemlisi öğretmenlerdir. Öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin sağlanması ve onların yetiştirilmeleri, yalnızca hizmet öncesi eğitim ile sınırlı olmamakla birlikte hizmet içinde de devam etmektedir. Özellikle mesleğin ilk yılları, öğretmenlik mesleğine başlayan yeni örgüt elemanlarını temsil etmektedir. Bu dönem, öğretmenlik mesleğine yeni başlayan kişilerin sadece psikolojik olarak değil, mesleki süreçleri açısından da bir kırılma noktası, bir geçiş dönemidir (Hoy ve Woolfolk, 1990). Çünkü hizmet öncesi eğitimde görülen teorik birçok bilginin uygulamadaki karşılığının gözlemleneceği dönem mesleğin ilk yıllarıdır. Yapılan birçok araştırma, öğretmenlerin mesleğin ilk yılları olarak tabir edilen çıraklık ya da acemilik dönemlerinde desteğe ihtiyaçları olduğunu göstermiştir (Darling-Hammond, 2010; Schlager vd., 2003). Bu destek aynı zamanda öğretmenlerin niteliklerinin artırılması noktasında bir fırsat olarak da görülebilir.

Öğretmen niteliklerini artırmaya yönelik çalışmalar incelendiğinde, görevlerinde yeni olan öğretmenlerin mesleki gelişimlerine ayrı bir önem verildiği görülmektedir. Bu gelişim birçok ülkede göreve başlatma ya da öğretmen uyum olarak tercüme edilebilecek “teacher induction” adı altında sağlanmaya çalışılmaktadır. Özellikle ilerleyen kısımlarında da kısaca programlarına değinilecek Kanada, Japonya, Singapur, ABD gibi bazı ülkelerde mentorluk faaliyetleri öğretmen uyum sürecinin öncelikli bileşeni sayılmaktadır (Howe, 2015). Yeni Zelanda gibi az sayıda ülke, üniversiteleri öğretmenlerin uyum sürecindeki mesleki gelişimlerine katkı sağlamaları için fonlamaktadır. Ancak gerek maliyetlerin fazla olması gerekse personel azlığı gibi sınırlılıklardan dolayı mentorlar yoğun olarak öğretmenlerden seçilmektedir; bu gibi ülkelerde, örneğin Singapur, üniversitelerden öğretmenlere konu alan bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi gibi konularda hizmet içi kurslar vermeleri ve çalıştaylar düzenlemeleri noktasında destek alınmaktadır.

### **2. 1. 2. 2. Farklı Ülkelerdeki Mentorluk Uygulamalarından Örnekler**

Bu kısımda özellikle PISA sınavında üst sıralarda yer alan Finlandiya, Şangay, Japonya, Kanada ile öğretmen eğitimi orijininde bilimsel yayın sayısının fazla olduğu ABD’de mentorluk uygulamalarının genel hatlarıyla içeriğine değinilmiştir.

PISA sınavında başarısından söz ettiren Finlandiya, PISA verilerine göre ortaokul kademesindeki çoğu öğretmeni nitelikli öğretmen kategorisinde olan bir ülkedir (OECD, 2015a). Öyle ki Finlandiya'da branş öğretmeninin öğretmenlik yapabilmesi için yüksek lisans (master) derecesine sahip olmaları gerekmektedir. Mezun olan öğretmen adayları göreve başladıkları zaman kendilerine altı aylık bir personel destek (uyum) programı sunulmaktadır. Buna göre ihtiyaçlara dönük uygulamalar yapmak adına 2008 yılında yürürlüğe konulan ve Osaava Verme (Uzmanlar Eşliğinde Grup Mentorluğu) uygulaması ile yeni atanan öğretmenlere standartlaştırılmış bir uyum programı sunulmaktadır. Buna göre öğretmenler, kendilerinden daha deneyimli öğretmenler ile üniversitelerden öğretim üyelerinin de desteği ile aylık toplantılara katılacaklar ve burada mesleki gelişim adına tartışmalar yürütülecektir. Aylık toplantılarda gruplara ayrılan öğretmenler okullarda karşılaştıkları ve zorluk yaşadıkları durumları kendi gruplarında ifade etmekte ve çözüm önerileri için deneyimli öğretmenler / öğretim üyeleri ile beyin fırtınaları yapmaktadırlar. Yeni öğretmenlerin her toplantıya pratikte karşılaştıkları bir sorunla gelmeleri ve akranlarının desteğini almaları beklenmektedir (Driskell, 2018).

Şangay'daki öğretim kültürünün temel iki elemanı araştırma grupları ve kolektif ders planlamasıdır (Wong, Britton ve Ganser, 2005). Buna göre tüm öğretmenlerin öğretim faaliyetlerini ve mesleki gelişimlerini desteklemek için birlikte çalıştıkları ve öğrenmeler üzerine konuştukları bir kültür söz konusudur. Öğretmenlerin uyum (induction) süreci, yeni öğretmenlerin bu kültüre kolay adapte olmalarını sağlayabilmek amacıyla tasarlanmıştır. Mentorluk uygulamaları, Şangaylı yeni öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlamada önemli yer tutmaktadır. Süreçte öğretmenlerin destek noktasında farklı gruplara dahil edildikleri görülmektedir. Araştırma grupları kavramı Şangaylı öğretmenlerin mesleki gelişiminde önemli yer tutmaktadır (Yang, 2009). Mesleki öğrenme kültürünün kalbi olarak ifade edilen derse hazırlık grupları (Wong, Britton ve Ganser, 2005), deneyimsiz öğretmenlerin derslerinin tartışılması ve derslerinin analizi fikri üzerine kurulmuştur. Benzer şekilde öğretim araştırmaları grubu her yeni öğretmenin üyesi olduğu, öğretim yöntem ve tekniklerinin tartışıldığı bir forumdur. İster deneyimsiz olsun ister deneyimli olsun her öğretmen bir dönemde en az sekiz saat farklı öğretmenin dersini gözlemlerler. Eğer oluşturulan gruplardaki öğretmen sayısı fazla ise daha fazla ders gözlemlenmekle sorumludur. Böylece öğretmenlerin öğretim bilgileri ile birlikte iletişim becerileri ve mesleki dillerinin de geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Japonya'daki öğretmenler, yerel yönetimler tarafından işe alınan memur sayılır. Japonya'da öğretmenlik mesleği ciddi anlamda uğraş gerektiren bir meslek olarak görüldüğünden göreve yeni başlayan öğretmenlerin mesleğe uyum sağlamalarını kolaylaştırmak amacıyla kendilerine rehber öğretmen denilen bir mentor atanır. İlk sene

kendilerine az ders yükü verilen öğretmenlerin, haftada 10 saat/yılda 300 saat civarında okulda; 25 gün de okul dışında mentor ile çalışmaları olmaktadır (Ozaki ve Nunomura, 2013'ten Akt: Ahn, 2016). Deneyimsiz öğretmenlerin yaptıkları eğitim faaliyetlerinin yanında "shokuin shitsu" uygulamaları ön plana çıkmaktadır (Ahn, 2016). Shokuin shitsu, okullarda oda şeklinde yer alan ve öğretmenlerin bireysel masalarının olduğu, yapacakları veya yapmış oldukları öğretimi değerlendirdikleri, okul müdürünün de katılımıyla her gün toplantılarını gerçekleştirdiği yerdir (Ahn, 2014). Yani mentorluk faaliyetleri dışında öğretmenler, diğer öğretmenlerden de sürekli bir şeyler öğrenmektedir. Deneyimsiz öğretmenlerin dersleri; zümre başkanları, rehber öğretmen (mentor), müdür ya da müdür yardımcısı ile diğer zümrelerin katılımı ile izlenir. Gösteri (demonstration) ya da öğretim uygulaması (study teaching) dedikleri Japon dersleri, deneyimsiz öğretmenlerin gelişimi için gelenekselleşmiş derslerdendir (Wong, Britton ve Ganser, 2005). Öğretmen gelişimini sağlamak için temel aktivite olarak ifade edilen bu dersler, öğretmenlerin dersi anlatmadan önce plan hazırlamaları, sonra bu planı revize etmelerini, sınıfta uygulamalarını ve mentorları ile beraber uygulama sonrasında yeniden hazırlamalarını gerektirmektedir. Yine yeni öğretmenler dilediklerinde mentorlarının dersini gözleme ve fikir alışverişinde bulunma şansına da sahiptirler. Her öğretmen mutlaka bu yoldan geçtiği için deneyimli öğretmenler ve mentorlar bu yöntemin oldukça kullanışlı olduğunun bilincinde ve farkındadır; burada sürecin temel elemanlarından birisi öğretmenin değil dersin eleştirilmesidir (Wong, Britton ve Ganser, 2005).

Göreve yeni başlayan öğretmenler için öğretmen uyum programı uygulayan diğer bir ülke de Kanada'dır. 1 Haziran 2006 tarihinden beri uygulamada olan sistemle yeni atanan her öğretmen 1 sene boyunca bu programa katılır. Eğer bir yılın sonunda öğretmen kendisinden beklenen performansı (satisfactory rating) elde edemezse ek olarak bir sene daha bu programa kaydedilir (Maharaj, 2014). Öğretmeni değerlendirme sorumluluğu ise okul müdürlerindedir. Her ne kadar bakanlık öğretmen uyum programını zorunlu kılsa da, bireysel programlar okullar tarafından tasarlanmaktadır. Bu sebeple içerik bölgeler arasında farklılaşabilir. Standart bir içerik olmamakla birlikte bakanlık niteliğin sağlanması amacıyla genelge ile şu üç bileşenin programda olmasını zorunlu tutmaktadır: Yeni öğretmenin öğreteceği okulda yapılacak bir oryantasyon; yıl boyunca devam edecek olan mentorluk ve mesleki gelişim ve eğitim (Driskell, 2018). Mentorların seçiminde iyi müfredat, öğretim stratejileri ve problem çözme becerisine sahip olanlar tercih edilmektedir. Bu süreçte mentorlar planlar geliştirecek, etkili dönütler verecek ve kriz yöneteceğinden; bakanlık mentorların seçiminde bu değişkenlere de önem vermektedir (Elementary Teachers' Federation of Ontario [ETFO], 2014). Bahsettiğimiz diğer ülkelerden farklı olarak Kanada'da öğretmenler tek mentorle süreci yürütmekte, grup

yerine birebir ve farklı alanlarda uzman mentorlarla eşleşmektedir. Ortalama her öğretmenin iki veya üç mentoru olmakla birlikte bunlardan birisi alan uzmanı, birisi pedagoğ olabilmektedir. Burada amaç mentilere ihtiyaçları doğrultusunda destek duydukları alanlarda destek sağlamaktır. Campbell ve diğerleri (2012) tarafından yürütülen ve programa katılan öğretmenlerle yürütülen çalışma, öğretmenlerin %90'ının bu programı "etkili" ya da "çok etkili" olarak tanımladıklarını göstermiştir.

ABD'de yürütülen mentorluk faaliyetlerinin bir eyaletten diğerine farklılık gösterdiği görülmüştür. Özellikle mesleğinin başlarında görevden ayrılan öğretmen oranında dünyada ilk sıralarda gelen ülkede mentorluk faaliyetlerinin bu olumsuz durumu ortadan kaldırmaya yoğunlaştığı söylenebilir (Zembytska, 2016). ABD'de mentorluk faaliyetleri bazı araştırmacılar tarafından mesleki gelişimi sağlamaktan ziyade öğretmenlerin meslekten ayrılmamaları için ikna etme süreci olarak eleştirilse de (Bullough, 2012), ülke genelindeki hizmet içi eğitimlerin genellikle görevine yeni başlayan ve özellikle 0-3 yıllık öğretmenler üzerine yoğunlaştığı ifade edilmektedir (Zembytska, 2015). California'da yürütülen mentorluk programı iki yıl sürmekte olup eyalet bazında her yeni öğretmenin bu programa katılması zorunlu kılınmıştır. Bir mentora yaklaşık 10 mentinin düştüğü ve öğretmen yetiştirme noktasında ödeneğin yüksek eyalette mentorluk faaliyetlerinin etkili olduğu belirtilmektedir (Bullough, 2012). New York'ta ise bir mentor için PAB bağlamında pedagoji bilgisi ve konu alan bilgisi gibi alanı öğretme bilgisinin yüksek olması, kişilerarası güçlü ilişkiler kurabilmesi gibi kişilik özelliklerinin ön plana çıktığı söylenebilir (New York State United Teachers, 2010'dan akt. Bullough, 2012). Bazı eyaletlerde, özellikle kırsal kesimlerdeki öğretmenlerle şehirlerarasındaki uçurumu ortadan kaldırmayı amaçlayan ve yeni öğretmenlerin mesleğe uyumlarını sağlayacak e-mentorluk faaliyetleri verdiği görülmektedir (URL1, 2018).

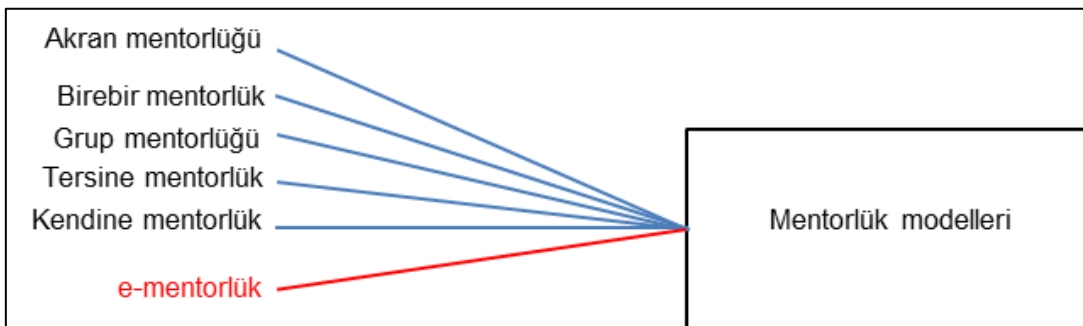
Farklı ülkelerde uygulanan ve bu başlık altında özetlenen mentorluk uygulamaları incelendiğinde uygulayış şekli açısından farklılıklar olmasına karşın mentor – menti sürecinin aktif olarak işletildiği ve yeni öğretmenlerin mesleki uyum süreçlerine dahil edildiği görülmektedir. Bu bağlamda uygulamalarda Türkiye adına çıkarılması gereken bazı dersler olduğu düşünülmektedir. Bunların başında mesleki gelişimin aşamalarında branşların birbirlerinden ayrılarak ele alınmasının gerekli olduğu söylenebilir. Bu bağlamda yeni öğretmenlere sunulan HİE ve seminerlerin branşlar bazında ve öğretmenlerin ihtiyaçları doğrultusunda gerçekleştirilmesinin mesleki gelişimi sağlamada daha verimli olacağı düşünülmektedir. Dikkate alınması gereken diğer bir noktanın ise öğretmenlerin bireysel gelişimlerinin sağlanmasıdır. Ülkemizde yürütülen mesleki gelişim faaliyetlerinin genellikle kalabalık gruplarla yürütüldüğü görülmektedir (Aygün ve Işıksal-Bostan, 2019). Bu durumda öğretmenlerin bireysel ihtiyaçlarından ziyade uygulanan içerik ön plana

çıkılmaktadır. Diğer taraftan yeni öğretmenler ilk atamalarda bir branş öğretmenin danışmanlığına verilse de çoğu zaman bu atamalarda okullarda farklı branş öğretmenleri bulunamamaktadır. Bu ise mentorluğun farklı türlerinin kullanım potansiyelinin işe koşulabileceğine işaret etmektedir. Son yıllarda özellikle ABD’de yaygınlaşmaya başlayan e-mentorluk uygulamaları (URL1, 2018) buna örnek verilebilir. Son olarak Şangay gibi bazı ülkelerde öğretmenlerin gelişiminde aktif olarak bireysel mentorluğun yanında grup mentorluğunun uygulandığı söylenebilir (Wong, Britton ve Ganser, 2005).

Mevcut çalışmada farklı ülkelerde üstün yönlerinden bahsedilen bu uygulamaların işe koşulacağı bir mentorluk uygulaması tasarlanmıştır. Tasarlanan bu mentorluk modeli farklı yerlerdeki az deneyimli öğretmenleri bir araya toplayacak imkânı sunan e-mentorluk uygulamasını merkeze almıştır. Ayrıca öğretmenlerin farklı etkinliklerde beraber çalışmalarını sağlayacak şekilde yer yer farklı mentorluk türleri de süreçte kullanılmıştır. Böylece bir sonraki kısımda detaylı olarak ifade edilen mentorluk türlerinin üstün yanlarının kullanılarak etkililiğin artırılması hedeflenmiştir.

### 2. 1. 2. 3. Mentorluk Türleri

Mentorluk ile ilgili literatür incelendiğinde farklı sınıflandırmaların yapıldığı görülmektedir. Literatürdeki bu farklılığın temel sebeplerinden biri bazı araştırmacıların formal ve informal mentorluğu mentorluk türü değil de modeli olarak ele almalarıdır (Darwin, 2000). Eğitim bilimleri ve sosyal bilimler literatüründe model kavramı bir uygulama süreci içerdiğinden; formal ve informal mentorluk bahsedilen model sınıflandırılmasına dahil edilmemiş, bunun yerine genel iki tür olarak sınıflandırılmıştır. Mentorluk modelleri ile ilgili eğitim alanındaki çalışmalarda, temelde 5 mentorluk modelinin ön planda olduğu görülmektedir (bk. Şekil 4) (Crisp ve Cruz 2009).



Şekil 4. Mentorluk modelleri



Özellikle son yıllarda sıklıkla görmeye başladığımız ve mevcut mentorluk modellerine ek olarak elektronik mentorluk (e-mentorluk) modeli de literatürde kabul edilen diğer bir model olmuştur.

Akran mentorluğu, aynı yaş grubunda olan ve benzer karakteristik özellikler taşıyan bireylerin yaptığı mentorluk faaliyetleri olarak tanımlanabilir (Forbes, 2004). Eğitim alanında akran mentorluğu çok yaygın olarak tercih edilen bir model olmasa da literatürde örneklerini görmek mümkündür. ABD’de 2009 yılında yürütülen bir çalışma ile üniversiteye yeni başlayan öğrencilere daha deneyimli ancak benzer yaş grubunda mentorlar atanmış ve öğrencilere liseden üniversiteye geçişte uyum sürelerinin hızlandırılması hedeflenmiştir (Hughes ve Fahy, 2009). Çalışma sonunda öğrencilerin artan aidiyetlik hislerine benzer bulgular farklı çalışmalarda da görülmüştür (Asbee ve Woodall, 2000). Farklı araştırmacılar, örneğin Cornu (2005), akran mentorluğunun öğretmen eğitiminde de kullanılabileceğinin, öğretmen adaylarının ve yeni öğretmenlerin birbirlerinin derslerine girerek mesleki gelişimlerini sağlayıcı eleştirilerini birbirleriyle paylaşabileceklerini ifade etmiştir. Heirdsfield ve diğerleri (2008) ise birinci sınıf öğretmen adaylarına belli kriterlere göre seçtikleri üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarını mentor olarak atamışlar, ancak bu çalışmanın sonuçları da incelenen değişken olan öğretmen adaylarının psikolojik olarak kendilerini rahat hissetmeleri ile sınırlı kalmıştır.

Darwin (2000), birebir mentorluğun en yaygın kullanım alanlarından birini yaşça büyük bir öğretmenin yeni atanan öğretmene öğretme faaliyetleri konusunda yardımcı olması olarak ifade etmiştir. Bazı kaynaklarda yüz yüze (face to face [FTF]) mentorlukla aynı anlamda kullanılsa da bu mentorluk modeli mentor ile mentinin doğrudan ve ortamda farklı bir üçüncü şahıs olmaksızın görüşmesini ifade etmektedir. Birebir mentorluğun farklı kullanım alanları incelendiğinde iş dünyasında eski yöneticinin yerine yeni yöneticinin yetiştirilmesinde tercih edildiği görülmektedir (Kuzu, Kahraman ve Odabaşı, 2012). Birebir mentorluğun eğitim alanındaki yansımaları yurtdışındaki farklı ülkelerin öğretmen uyum programları ile ülkemizdeki aday öğretmenlikte görülmektedir. Buna göre her yeni öğretmen, eğer okullarında kendilerinden çok daha deneyimli zümreleri varsa bu öğretmenler birer rehber ya da mentor olarak kendilerine atanır (Wong, Britton ve Ganser, 2005). Her ne kadar ülkemizde uygulamaya konmak istenen bu yapı yalnızca bir sene işletilebilmiş olsa da (MEB, 2016) Japonya, Yeni Zelanda gibi ülkelerde benzer sistem yıllardır sürdürülmektedir.

Benzer mesleki ihtiyaçlara sahip olan bir gruba verilen mentorluk hizmeti süreci, grup mentorluğu olarak adlandırılmaktadır. Bu süreç en az 3-4 kişi ile gerçekleşmekte ve bu sayı artabilmektedir. Eğer grup üyeleri benzer öğrenme hedefleri doğrultusunda yetiştirilecek ise bu mentorluk modelinin birebir mentorluğa göre daha etkili olduğu

belirtilmektedir (Yurtsever, 2010). Bunun temel sebeplerinden birisi, grup içindeki mentilerin aynı zamanda süreçte birbirlerinden bir şey öğrenmeleri ve etkileşimin çok yönlü olmasıdır (Dansky, 1996). Grup mentorluğu, her zaman tek mentor ve bir grup mentiden oluşan topluluğu ifade etmemektedir. Aynı zamanda birden fazla mentorun bir veya daha fazla mentiyeye vermiş oldukları destek de grup mentorluğu olarak tanımlanmaktadır (Darwin, 2010). Grup mentorluğunun öğretmen eğitimindeki en iyi örneklerinden birisi, okul deneyimi dersi için okullara gönderilen öğretmen adaylarına gerek okullarda gerekse üniversitelerde verilen eğitim sürecidir. Ulusal literatürde de bu konu ile ilgili yazılan tezlere erişmek mümkündür (Koc, 2008; Saratlı, 2007). Yine farklı ülkelerde göreve yeni başlayan öğretmenlerin eğitiminde grup mentorluğu kullanılmaktadır. Örneğin Finlandiya, akran mentorluğu ile grup mentorluğunu harmanlayarak akran-grup mentorluğu (peer-group mentoring) kullanmaktadır (Kemmis ve Heikkinen, 2012).

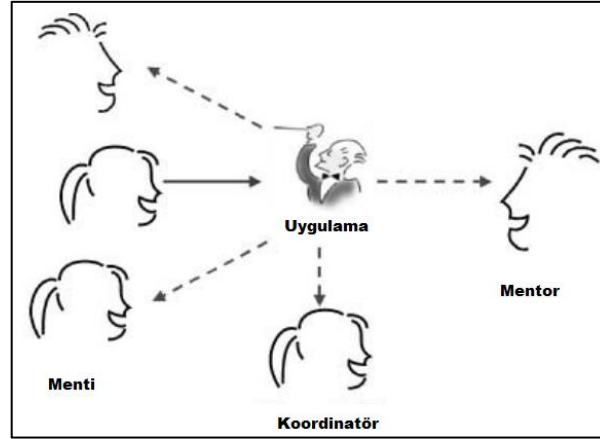
Tersine mentorluk, diğer mentorluk modellerinden farklı olarak mentorun değil mentinin ön planda olduğu bir modeldir. Özellikle işletme alanında pratikteki uygulamalardan yansımaların sıklıkla görülebileceği tersine mentorluk, deneyimsiz bir genç ile deneyimli ve yaşça kendinden büyük birinin eşleşmesi, ancak deneyimsiz gencin mentor gibi davranarak bildiklerini deneyimli olana anlatması esasına dayanmaktadır (Marcinkus-Murphy, 2012; Meister ve Willyerd, 2010). Bu mentorluk modelinin eğitim araştırmalarında kullanılması, mentinin mentorun tutumlarından etkilenmesi ve onu kendine ilham edinmesi ile başlamaktadır. Mentor rolündeki deneyimsiz genç ile mentinin rolündeki deneyimli uzmanın eşleşmesi kabul edilebilir olmakla beraber uygulamanın yürütülmesi için yeterli değildir. Bu, tamamen deneyimsiz gencin ne bildiği ile sınırlı olacağından (Augustiniene ve Ciuciulkiene, 2013) eğitim araştırmalarında kullanımı çok yaygın değildir. Bazı araştırmacılar bu mentorluğun özellikle göreve yeni başlayan öğretmenlerin otorite kurmalarını sağlamak ve geliştirmek için kullanılabileceğini önerse de (Augustiniene ve Ciuciulkiene, 2013) literatürde böyle bir etki çalışmasına rastlanmamıştır.

Literatürde kendine mentorluk ile ilgili kaynaklar incelendiğinde bunlardan çoğunun Sokrat'ın şu sözüne yer verdikleri görülmektedir: Kendini bilmek (Novak, Armstrong ve Browne, 2014). Öz farkındalık kavramının ön planda olduğu bu mentorluk modelinde kişinin kendi güçlü ve eksik yönlerini bilmesi, sınırlılıklarının ve fırsatlarının farkında olması gibi bir dizi biliş gerekmektedir. Kişinin inançlarının, değerlerinin, zihinsel modellerinin kendisi tarafından değerlendirilmesi ve geleceğe dönük çıkarımlarda bulunabilmesi oldukça zordur. Diğer bir ifade ile kişinin hangi ihtiyaçlarının olduğu veya öğretim faaliyetlerinin niteliğinin ne derece etkili olduğunu tespit etmesi zor olduğundan, bu

mentorluk modelinin eğitimde yansımaları sınırlı olmaktadır. Buna karşın bazı araştırmacılar kendine mentorluğun özellikle göreve yeni başlayan öğretmenlerin gelişiminde kullanılabileceğini iddia etmektedirler (Carr, Holmes ve Flynn, 2017). Ancak bu araştırmaların da öğretmenlere sunulan tavsiye niteliğinde bazı öncüllerle sınırlı olduğu görülmektedir.

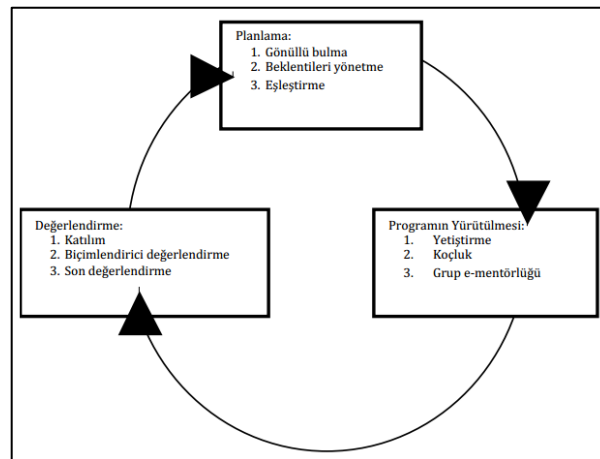
Son yıllarda teknolojinin gelişimine bağlı olarak hayatın hemen hemen her alanında görülen değişim mentorluk faaliyetlerinde de görülmüş (Single ve Single, 2005) ve elektronik mentorluk olarak da bilinen e-mentorluk kavramı ortaya çıkmıştır. Mihram'a (2004) göre e-mentorluk, zaman ve coğrafi sınırlandırmalardan bağımsız olarak az deneyimli ya da deneyimsiz bireylerin tecrübe sahibi birisi (mentor) ile elektronik haberleşme araçları vasıtasıyla bir araya getirilerek gelişimlerinin desteklendiği mentorluk faaliyetidir. E-mentorluk, öğretmenlerin gelişimine destek sağlarken ekonomik bir faaliyet türü olması sebebiyle dikkat çekicidir (Single ve Single, 2005). Öte yandan mentorluğun en büyük sınırlılıklarından birisi olan yeterli sayıda uzman ile danışman ihtiyacı duyan bireylerin birlikteliğinin sağlanamaması, e-mentorluğun son yıllarda oldukça popüler bir hale gelmesindeki en temel nedenlerden biridir (Bierema ve Merriam, 2002; Ensher, Heun ve Blanchard, 2003; O'Neill, 2004; O'Neill ve Harris, 2004).

Elektronik haberleşme araçları iletişiminde sosyal düzeyi gizlediğinden, yüksek statülü bir birey ile düşük statülü bir bireyin kolaylıkla ilişki kurabileceği bir platformdur (Paloff ve Pratt, 1999). Bu özelliğin e-mentorluğa kazandırdığı en önemli artılardan birisi mentor – menti eşleşmesinde yaşanan uyumsuzlukları minimize etmesi, yani esnek bir ilişkinin temellerinin atılmasıdır (Thompson, Jeffries ve Topping, 2010). Bu sayede öğretmenlerden oluşan bir çevrimiçi ortam oluşturulması (bk. Şekil 5), onları kendi yansımalarını sunmaya cesaretlendirme ve onları yeni bilgi ve beceriler kazandırmaya teşvik etmeye yardımcı olabilir (Çetin, 2013). Nitekim literatürde İşbirliğine Dayalı Platform (Collaborative Online Platform) adı verilen platform ile öğretmenler sınıflarında yaşadıkları deneyimleri ve değerlendirmelerini paylaşır; süreçte hedeflenen kazanımlara ulaşmak ise bu platformun temel amacıdır. Diğer mentorluk faaliyetlerinde olduğu gibi burada da süreci yöneten, grup ya da bireysel aktiviteleri yönlendiren bir mentor bulunmaktadır (Anderson, 2004; Çetin, 2013).



Şekil 5. Örnek bir e-mentorluk modeli (O'Neill, Weiler ve Sha, 2005, s. 122)

Birçok araştırmacı, içinde bulunduğumuz yüzyılda e-mentorluğun bir devrim yaşayacağını ve mentorluk faaliyetlerinde en sık kullanılan araçlardan biri olacağını belirtmektedir (Kuzu, Kahraman ve Odabaşı, 2012; Single ve Muller, 2001). Literatür taramasında elde edilen bazı bulgular, bu savı destekler nitelikte veriler sunmaktadır. Örneğin e-mentorluk hizmet faaliyetleri için kurulan MentorNet, 2003 yılında 2.800 menti için hizmet verirken bu rakamın 5 yıl gibi bir süre zarfında yaklaşık 7 katına çıktığı görülmüştür (Risquez, 2008). Bununla birlikte e-mentorluk faaliyetlerinin etkililiğine ilişkin akademik çalışmalar (Bierema ve Merriam, 2002; Mammadov ve Topçu, 2014; O'Neil, Weiler ve Sha, 2005; Thompson, Jeffries ve Topping, 2010), araştırmaların ve uygulamaların bu yönde geliştiğini göstermektedir. Single ve Single (2005), e-mentorluk sürecinin 3 aşamada şekillendirilmesini önermektedir (bk. Şekil 6). Bunlar planlama, programın yürütülmesi ve değerlendirme şeklinde sıralanabilir.



Şekil 6. E-mentorluk süreci (Single ve Single 2005'ten Akt:Kuzu, Kahraman ve Odabaşı, 2012,s. 180)

Planlama, mentor ile mentinin eşleşmesi ve içeriğin oluşturulması aşamasıdır. Yapılan araştırmalar planlama aşamasının iyi organize edilmesinin e-mentorluk faaliyetlerinin başarıya ulaşması açısından çok önemli olduğuna dair bulgular sunmaktadır (Schrum, English ve Galizio, 2012; Thompson, Jeffries ve Topping, 2010). Programın yürütülmesi aşamasında, mentinin ihtiyaçları doğrultusunda mentor tarafından mesleki destek sağlanır. Aynı zamanda mentor de süreçten bir şeyler öğrendiğinden, iki taraflı bir memnuniyetin söz konusu olması beklenir. Çünkü paylaşımın en üst düzeyde olduğu ve karşılıklı güven ile fikir paylaşımının tavan yaptığı aşama yetiştirme aşamasıdır (Johnson, 2007). Değerlendirme ise mentorluk faaliyetinin değerlendirileceği basamaktır. Bu aşamada biçimlendirici ve son değerlendirme yapılır; bir sonraki mentorluk faaliyeti için alınacak önlemler ve olası düzenlemeler not edilir. Single ve Single (2005) tarafından ifade edilen bu üç aşama, bu çalışma kapsamında, içerik aynı kalmak şartı ile başlangıç, yetiştirme ve ayrılma aşamaları olmak üzere yeniden adlandırılmıştır.

Literatürde mentorluk ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, farklı mentorluk türlerinin olumlu çıktıklarına ilişkin çalışmalara rastlanmaktadır. Birebir mentorluk en yaygın kullanılan mentorluk olmakla beraber en geleneksel mentorluk türü olarak bilinmektedir (Güleç-Aslan ve Sola-Özgüç, 2017). Buna karşın bu mentorluk türünün yalnız başına öğretmenleri mesleki açıdan desteklemede yetersiz olduğu ve bu sebeple öğretmenlerin katılımını sağlamak amacıyla farklı mentorluklarla desteklenmesinin gerektiği ifade edilmektedir (NCTAF, 2005'den akt: Hutchison ve Colwell, 2012). Blair (2008) tarafından yürütülen ve üç yeni öğretmenin katılımı ile yürütülen çalışma, öğretmenlerin grup mentorluğu sonunda öğretim pratiklerinde gelişimde etkili olduğunu göstermiştir. Gareis ve Nussbaum-Beach (2007) tarafından yürütülen bir çalışma ise e-mentorluğun grup mentorluğu kadar etkili olacağı varsayımını 13 yeni öğretmenin üzerinde test etmiş ve çalışma sonunda bu varsayımın doğrulandığı görülmüştür. Farklı çalışmalar, e-mentorluğun özellikle süreçteki resmiyeti azalttığı ve katılımcı öğretmenlerin (menti) kendilerini daha rahat hissettikleri yönünde önemli sonuçlar ortaya koymuştur (Hunt vd., 2013; Shrestha vd., 2009).

Sonuç olarak bu modellerden her birinin kendine özgü üstünlükleri olduğu söylenebilir. Bu noktada yalnızca mentor ve mentinin bireysel görüşmelerinden söz edildiğinde ve mentorden mentiye doğru bir deneyim aktarımı söz konusu ise bireysel mentorluğun ön planda olduğu söylenebilir. Ortak bir amaç doğrultusunda benzer karakteristikteki mentilerden oluşan grup ile yürütülecek çalışmalarda ise grup mentorluğu ön plandadır. Eğer mentor ve mentiler farklı coğrafyadalarsa ve ulaşım mümkün değilse e-mentorluk ön plana çıkmaktadır. Mevcut e-mentorluğun bu işlevinden yararlanılması ve farklı ilçelerde öğretmenlik yapan öğretmenlere çevrimiçi ortamda mentorluk yapılması

planlanmıştır. Benzer şekilde grup mentorluğunun üstün yönlerinden faydalanabilmek ve öğretmenlerin birbirlerinden de öğrenmelerini desteklemek için bu süreç grup mentorluğu ile desteklenecektir. Son olarak mentor ve mentinin başbaşa kalacakları bireysel mentorluğa da grup mentorluğunun devamında yer verilmiştir.

#### **2. 1. 2. 4. Mentorluk ile İlgili Yürütülen Çalışmalar**

Literatürde mentorluğu konu edinen çalışmalar incelendiğinde iş dünyasından sağlığa, eğitimden askeriye kadar birçok araştırma ile karşılaşmak mümkündür. Ülkemizde 2018 Ağustos ayı itibarıyla YÖK'ün Ulusal Tez Merkezi'nde başlığında "mentor" ya da "mentör" kelimesini içeren, 1991'den 2018'e kadar farklı alanlarda yazılmış 73 teze ulaşılmıştır. Diğer taraftan proQuest tezler veri tabanında 2018 Ağustos ayı itibarıyla başlığında "mentoring" kelimesi geçen 2730 tezin yer aldığı, bunların yarıya yakınının son sekiz senede yazıldığı ve eğitim alanında olduğu görülmektedir. Bu bağlamda tezler göz önünde bulundurulduğunda ülkemizde özellikle eğitim alanında mentorluk ile ilgili çok sınırlı bir pencereden bu alanda yer aldığımızı söyleyebiliriz. E-mentorluk için ulaşılan sonuçlar gerek Ulusal Tez Merkezi gerekse proQuest'te benzerlikler göstermektedir. Ülkemizde yazılan 73 tezden beşi mentorluğun özel bir modeli olan e-mentorluk üzerine odaklanmıştır. Bu beş tezin dördü eğitim alanında olup, eğitim alanındaki tezlerden ikisi çalışma grubu bağlamında bilişim öğretmenlerini, biri İngilizce öğretmenlerini ve sonuncusu da eğitim denetmenlerini konu edinmiştir. proQuest'te aynı kriterle yapılan aramada ulaşılan tezlerin adedi ise 26 olarak görülmektedir. Bu bağlamda e-mentorluğun oldukça yeni bir alan ve çıktılarının henüz alınıyor olduğu söylenebilir. Çalışmanın bu kısmında farklı ülkelerde uygulanan ve eğitimle ilişkili mentorluk uygulamaları ile özeld e-mentorluk çalışmalarından elde edilen çıktılara yer verilecektir.

Literatürde e-mentorluk ile ilgili araştırmalar incelendiğinde eğitim (Ceven-McNally, 2016; Columbaro, 2015; Hunt vd., 2013; Lamb ve Aldous, 2014; Quintana ve Zambrano, 2014), sağlık (Schichtel, 2010; Wadhvaniya vd., 2015), iktisat (DiRenzo, Weer Linnehan, 2013) gibi birçok disiplinde yapılan çalışmalarda e-mentorluk uygulamalarına ilişkin olumlu çıktılar elde edilmiştir. Quintana ve Zambrano'nun (2014) e-mentorluğun sınıf öğretmenlerinin pedagojik performanslarını nasıl güçlendirebileceğini analiz etmek için yürüttükleri çalışmanın katılımcıları kırsal bir bölgedeki okulda çalışan öğretmenlerdir. Coğrafi konumu nedeniyle erişilmesi zor olan bu bölgedeki öğretmenlerle, e-posta yoluyla haftalık periyodlar halinde e-mentorluk faaliyetleri yürütülmüştür. Çalışma sonucunda öğretmenler, e-posta yoluyla aldıkları desteğin öğretim pratikleri, becerileri ve inançlarını olumlu yönde etkilediği yönünde görüş bildirmiştir. E-mentorluğa ilişkin bir başka

çalışmada, McCarthy (2012), ABD'li lisans öğrencileri ile mentorları olan Avustralyalı uzmanlar arasındaki etkileşim için Facebook'u kullanmıştır. Öğrencileri hazırladıkları projeleri mentorlara sunmuş ve onlardan dönüt almışlardır. Bu süreç haftalık periyotlar şeklinde devam etmiştir. Süreç sonunda mentilerin tamamı, Facebook'un akademik anlamda tartışma, eleştiri ve ağ kurma noktasında oldukça faydalı olduğu konusunda hem fikir olmuş, süreç boyunca mentorlardan çalışmalarına katkı sağlayacak dönütler aldıklarını belirtmiştir. İlgili alan yazındaki çalışmaların bir kısmı ise mentorluk sürecinin yalnızca menti açısından değil, mentor açısından da olumlu çıktılar sunduğuna dair bulgular ortaya koymaktadır (McCall, 2011; Penny ve Bolton, 2010). Penny ve Bolton'un (2010) çalışmasında mentorların eğitim sürecinde iletişim yeteneklerinin geliştiğini ve bunun da kendilerine bir yeterlilik hissi verdiğini belirtmişlerdir. Her ne kadar bazı araştırmalar (bk. Puerta ve Sánchez, 2010) e-mentorluk sürecini, iletişimin çift yönlü gelişemediği konusunda eleştirse de, diğer bazı araştırma sonuçları (Headlam-Wells, Craig ve Gosland, 2006; Kahraman, 2013; Rowland, 2011) iletişim açısından e-mentorluğun yüz yüze mentorluk kadar etkili olabileceğini belirtmektedir. Rowland (2011) geleneksel mentorluğa alternatif olarak sunduğu e-mentorluk faaliyetlerinde bilginin paylaşımında eşzamanlı (senkron) ya da eşzamanlı olmayan (asenkron) ortamların etkililiğini savunmuştur. Jaffe ve diğerleri (2006), e-mentorluğun yüz yüze mentorlukta olduğu gibi göreve yeni başlayan öğretmenlerin yetiştirilmesinde kullanılabileceğini, benzer şekilde öğretmenlerin mentorlara özel durumlarla ilgili sorular sorabileceğini belirtmiştir. Sonuç itibari ile yüz yüze veya daha yaygın bir etkiye sahip olan e-mentorluk faaliyetlerinin, destek alan bireylerin gelişimine olduğu kadar destek veren bireylerin de gelişimine çeşitli açılardan fayda sağladığı ve mesleki gelişimi destekleme açısından faydalanılabilecek bir yaklaşım olduğu ifade edilebilir.

Ülkemizde genelde mentorluk özelde e-mentorluk ile ilgili yürütülen çalışmalar son derece sınırlı olup bu araştırmaların daha çok eğitim yönetimi, teftiş ve planlama alanlarında yürütüldüğü görülmektedir (Ekinci, 2010; Özdemir ve Boydak-Özan, 2013; Özdemir, 2015; Yirci, 2009). YÖK veri tabanında yer alan tezler incelendiğinde Karaman (2012) ve Alemdağ (2013) tarafından yürütülen araştırmalarda bilişim öğretmenlerinin mesleki gelişimlerine odaklanmıştır. Kahraman'ın (2013) çalışması incelendiğinde, öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin daha çok duyuşsal boyutlardan desteklendiği görülmüştür. Diğer çalışmalar ise İngilizce öğretmenleri (Çetin, 2013) ile il eğitim denetmenleriyle (Özdemir, 2012) yürütülmüştür. EBSCO ile ULAKBİM veri tabanlarında erişilen münferit çalışmalar Özdemir'in (2012) tezine dayanmaktadır. Tezden türetilen çalışmalar, az önce bahsedildiği üzere e-mentorluk uygulamasının il eğitim, denetmen ve yardımcılarının yetiştirmesindeki etkisine odaklanmıştır. Çalışma sonucunda tasarlanan

öğrenme ortamının mentilerin mesleki gelişimlerine katkı sağladığı ve özellikle göreve yeni başlayan denetmen ve yardımcıların öğrenme ortamına uyumunun daha iyi gerçekleştirdiği görülmüştür (Özdemir ve Boydak-Özan, 2013; Özdemir, 2015). Sonuç olarak aynı anda birden fazla öğretmene ulaşma, zaman ve mekân gibi sınırlıkları ortadan kaldırma açısından oldukça ekonomik ve kullanışlı olan e-mentorluğunun, öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sağlama açısından kullanımına dönük Türkiye’de yapılan araştırma sayısı çok sınırlıdır. Özel olarak matematik öğretmen eğitimine dönük bir çalışmaya ise rastlanmamıştır.

E-mentorluk uygulamalarındaki çıktılarının yanında, literatürdeki çalışmalar çevrimiçi bir mentorluk tasarımında hangi yazılımın kullanılacağı ile ilgili bazı ipuçları içermektedir. Asenkron ortamlar için Facebook grupları (Stone ve Lukaszewski, 2009), e-postalar (Milne, 2005), ikinci hayat (second life) (Gregg, Galyardt ve Todd, 2015) uygulamalarının yanında senkron ortamlar için Adobe Connect (Doyle, Jacobs ve Ryan, 2016; Tan, 2019) ve Skype ile Facebook video (Neely, Cotton ve Neely, 2017) bilindik uygulamalardır. Özellikle Adobe Connect ile Skype yüksek video senkronizasyon kalitesi ve yüksek medya zenginliği (konuşma, yazma, görme) sebebi ile tercih edilmektedir (Neely, Cotton ve Neely, 2017). Mevcut çalışmada özellikle videoların kaydedilebilmesi ve sürecin analiz edilebilmesi açısından materyallerin saklanmasına olanak sağlayan, paylaşım ekranına sahip bir içerik sunan Adobe Connect yazılımı tercih edilmiştir.

### 2. 1. 3. Alanı Öğretme Bilgisi

2000’li yıllarla birlikte öğretmenlik mesleğinde *pratikte işe yarayan bilgi* kavramının ön planda olduğu görülmektedir (Shulman, 2002). Bu kavram ile bir öğretmenin aslında karmaşık ve iç içe geçmiş olan içerik, öğretim ve öğrenme bilgisi arasındaki ilişkiyi uygulamada işe koşabilmesi kastedilmektedir (Berry, Loughran ve van Driel, 2008). Öğretmenin sahip olması gereken mesleki bilginin ne olduğunun kestirilmesi ve sınıflandırma yapılabilmesi zor olmakla birlikte öneminin gittikçe arttığı da söylenebilir. Literatürde alanı öğretme bilgisi ile ilgili yürütülen çalışmalar, bu kavramın kimi zaman pedagojik alan bilgisini (PAB) yerine kullanıldığı (Gökkurt, 2014), bazen PAB’in bir alt kümesi olarak değerlendirildiği (Altaylı vd., 2014) veya PAB’i kapsayan bir bilgi bileşeni olarak ele alındığı (Güler ve Çelik, 2019; Tatto vd., 2012) göstermiştir. Tüm bunlara karar vermek, her şeyden önce bu kavramların kökenlerini iyi tayin etmek ve tanımlarına odaklanmakla mümkün olabilir.

Alanı öğretme bilgisi ile ilgili temel referanslar olarak kabul edilen Shulman’ın (1986; 1987) çalışmaları, hiç şüphesiz etkili bir öğretim için gerekli olan ve bir öğretmenin sahip olması gereken bilgi çeşitlerinin ortaya konulması bakımından önemlidir. Bu bilgi türleri



genel pedagoji bilgisi, öğreneni tanıma bilgisi, eğitimsel içerik bilgisi, eğitimsel amaç ve değerler bilgisi, içerik bilgisi, müfredat bilgisi ve PAB olarak sıralanmıştır. Shulman tarafından tanımlanan bu bilgi türlerinden ilk dördü her öğretmen için ortak olan bilgi türleri iken son üç bilgi türü alana özgü olarak branş öğretmenlerinin sahip olmaları gereken bilgileri temsil etmektedir (Ball vd., 2008; Petrou ve Goulding, 2011). Modelde belirtilen ve alana özgü kavramlar arasında yer alan en dikkat çeken kavram PAB'dır. PAB, bir alan uzmanının sahip olduğu bilgi ile bir pedagogun bilgisini ayırt eden en önemli bilgi bileşenidir (Shulman, 1987). Shulman'ın bu tanımlamasının kendisinden sonra gelen araştırmacılar ve ortaya konulacak alana özgü modeller için ilham kaynağı olduğu söylenebilir (Ball vd., 2008; Grossman, 1990; Marks, 1990; Fennema ve Franke, 1992; Hashweh, 2005; Baki, 2018). Shulman tarafından belirtilen bilşenlere kısaca değinecek olursak (aktaran: Güler, 2014):

*Genel Pedagoji Bilgisi:* Bu bilgi türünün lisans eğitiminde karşılığı öğretim ilke ve yöntemleri, öğrenme kuram ve yaklaşımları, sınıf yönetimi gibi farklı branşlardan öğrencinin ders aldığı ortak pedagoji dersleridir. Kısaca bilgiyi işleme sürecinde kullanılacak olan genel eğitim bilgisini temsil etmektedir.

*Öğreneni Tanıma Bilgisi:* Genel pedagojiden farklı olarak öğrencilerin içinde buldukları gelişim evresi göz önünde bulundurularak hangi zihinsel ve fiziksel durumlara sahip olduklarını bilmeyi ve aynı zamanda konunun öğretiminde öğrencilerin gelişim açısından bilişsel seviyelerinden haberdar olmayı gerektirir.

*Eğitimsel İçerik Bilgisi:* Daha çok değerlerle ilişkili olan bu bilgi türü yakın çevrenin ve okulun sahip oldukları değerleri içermektedir. Buna göre okulun sosyal imkanları, öğrencilerine sunduğu teknoloji, öğretim materyalleri gibi fırsatlar ile sahip olunan okul kültürü bu kategoriye girmektedir.

*Eğitimsel Amaç ve Değerler Bilgisi:* Özellikle son yıllarda ülkemiz eğitim programında da vurgulanmaya başlanan, kazanımlarla ilişkili olmak üzere öğrencilere kazandırılması hedeflenen değerler eğitimi, eğitimin evrensel ilkeleri (iyi ve erdemli insan yetiştirmek, vb.) gibi bilgileri içerir.

*İçerik Bilgisi:* Shulman'dan sonraki araştırmacılar tarafından genelde alan bilgisi özelde ise matematik alan (içerik) bilgisi, fizik alan bilgisi şeklinde sınıflandırılan, öğretilecek kavramlar ile bu kavramların ilişkili olduğu diğer kavramları bilme ve öğretilecek bilginin arkasında yatan gerçeklikleri anlama olarak tanımlanmıştır.

*Müfredat Bilgisi:* Bu bilgi türüyle öğretim programında yer alan ve öğretimi yapılacak olan konunun ilişkili olduğu kazanımları ve bu kazanımların birbirleri ile ilişkisini, aynı zamanda bu öğelerin ders kitabı, çalışma kitabı gibi materyallerdeki yerini bilmek ifade edilmektedir.

*Pedagojik Alan Bilgisi:* Shulman (1986) tarafından kayıp bir paradigma olarak ifade edilen PAB, bir konunun anlaşılmasını sağlamak için sunum yolları, analogiler, örnekler ve açıklamalardan oluşan bir bilgi türü olarak tanımlanmıştır.

Shulman'ın tanımladığı ve genel anlamda öğretmenlerin sahip olmaları gereken bilgi türleri, sonraları farklı branşlara uyarlanmıştır. Bu branşlardan matematik için Grossman (1990), Fennema ve Franke (1992), Ball ve diğerleri (2008) ile Baki (2018) tarafından geliştirilen öğretme bilgisi çatıları en bilinen kuramsal çerçevelerdendir.

Genelde alanı öğretme, özelde ise matematiği öğretme bilgisi ile ilgili kuramsal çerçeveler incelendiğinde, alan eğitimi araştırmalarında odaklanılacak bileşenler açısından araştırmacılara yol gösterdiği görülmektedir. Diğer bir ifade ile tanımlanan bileşenlerin matematik özelinde örneklendirilmesi, araştırmacılara teoriyi pratiğe dökmeye fikir sunmuştur. Grossman (1990) tarafından ortaya konulan modelde matematiği öğretme bilgisinin merkezinde PAB yer almaktadır ve bu bilgi bileşeni içerik (alan) bilgisi, pedagoji bilgisi ve bağlam bilgisi ile karşılıklı etkileşim halindedir. PAB kendi içinde incelendiğinde öğrencilerin anlama ve kavrama bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim stratejisi bilgisi, öğrenmeyi değerlendirme ve öğretimin amaçları olmak üzere 5 alt başlıkta toplandığı görülmektedir. Burada Shulman'dan (1987) farklı olarak bağlam bilgisi göze çarpmaktadır. Bağlam bilgisi ise çevre ile etkileşim içinde bulunan bireyin çevresini, yaşadığı toplumu, okulunu ve okulun çevresini, kültürü ve kültürel tarihini bilmesi olarak tanımlanmaktadır.

Fennema ve Franke'nin (1992) modeli incelendiğinde Grossman'a (1990) modelinde benzer şekilde öğrenmenin çevre ile etkileşimine vurgu yapılmakta ve bunun aktif ve dinamik bir süreç olduğu vurgulanmaktadır. Etkileşimin sınıfta başlamasından hareketle bağlam bilgisi modelin ortasında yer almaktadır. Fennema ve Franke'nin (1992) çalışmasını farklı kılan noktalardan birisi, önceki modellerin bir sentezini sunmaları, özel olarak matematiğe odaklanarak bu branş bağlamında önceki modellerin bir sentezini sunmaları ve diğer modellerden farklı olarak inançları öğretme bilgisinin bir bileşeni olarak ele almalarıdır.

Matematik eğitimi literatüründe PAB'ı konu edinen çoğu çalışmanın Ball ve diğerlerinin (2008) çatısını referans verdiği görülmektedir. Bunun temel sebeplerinden birinin Shulman sonrası çatıların matematik özeline çok inmemesi olduğu söylenebilir. Ball ve diğerleri (2008) matematik öğretme bilgisi (mathematical knowledge for teaching) çatılarını bir elmanın iki ayrı yarısı olacak şekilde alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi olarak ele almışlardır. Genel olarak incelenecek olursa alan bilgisinin genel içerik bilgisi, özel uzmanlık bilgisi ve matematiksel anlayışın birleşimi olarak ifade edildiği görülmektedir. Burada genel içerik bilgisi ile alanla ilişkili olsun olmasın herkesin bildiği matematiksel bilgi ifade edilirken özel uzmanlık bilgisi ile öğretmenlerin sınıf ortamlarında

etkili bir öğretim faaliyeti yapmaları için kullanmaları gereken matematiksel bilgi referans verilmektedir. Matematiksel anlayış ya da kimi kaynaklarda kapsamlı alan bilgisi olarak ifade edilen bilgi (Yakıcı-Topbaş, Yazgan-Sağ ve Argün, 2016), belli seviyede bilgiden öte o bilginin diğer kavramlar veya sınıf düzeyleri ile ilişki kurabilme bilgisidir. Shulman'dan farklı olarak burada müfredat bilgisinin PAB altında ele alındığı görülmektedir.

Baki (2018), ise bir öğretmenin sahip olması gereken bilgi türlerini sınıflandırırken merkeze Alanı Öğretme Bilgisini almış, PAB'ı ise bu bilgi türünün bir bileşeni olarak incelemiştir. Baki'ye (2018) göre alanı öğretme bilgisi; içerik bilgisi, pedagoji bilgisi, PAB, müfredat bilgisi ile matematiğin doğası, matematik öğrenme ve öğretmeye yönelik inançların bir bileşkesidir.

Yukarıda tanımlanan çatılar incelendiğinde daha çok öğretmenin sahip olması gereken bilgi bileşenlerini tanımlamaya dönük modellerin ortaya konulduğu görülmektedir. Baki (2012), matematik eğitimi bağlamında literatürdeki mevcut çalışmaları Şekil 7'deki gibi sentezlemiştir (s. 21).



Şekil 7. Matematiği öğretme bilgisi bileşenleri

Şekil 7'ye göre matematik bilgisini öğrenci için anlamlı kılmayı ifade eden matematiği öğretme bilgisi; öğrenciyi tanıma bilgisi, içeriğin sunumu bilgisi, özel öğretim yöntem ve stratejileri bilgisi, müfredat bilgisi ile ölçme ve değerlendirme bilgisinden oluştuğu söylenebilir. Kısaca öğrenciyi tanıma bilgisi ile öğrencinin sahip olduğu kavram yanlışlıkları, öğrenme güçlükleri, ön bilgileri ifade edilirken içeriğin sunumu bilgisi ile derste kullanılacak örnekler, gösterimler ve analogiler ile yapılacak öğretimsel açıklamalara dikkat çekilmektedir. Dersi anlatırken kullanılan öğretim yöntem ve stratejilerinin ayrı bir bilgi bileşeni olarak değerlendirildiği sentezde müfredat bilgisi ile konunun müfredattaki yeri ve diğer kazanımlar veya konularla ilişkisinin bilinmesi; ölçme değerlendirme bilgisi için ise öğrencilerin hangi kazanımları kazandığına vurgu yapılmaktadır.

### 2. 1. 3. 1. Alanı Öğretme Bilgisi ile İlgili Yürütülen Çalışmalar

Alanı öğretme bilgisi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların yoğun olarak bu bilgi türünün bileşenleri olan alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisini konu edindiği görülmektedir. Bununla birlikte az sayıda çalışma doğrudan müfredat bilgisi (Behar ve George, 1994), ölçme-değerlendirme bilgisi (Baştürk ve Dönmez, 2011) ve öğretim yöntem ve stratejilerine (Gerges, 2001) odaklandıkları söylenebilir. Alan bilgisi veya pedagojik alan bilgisi ile ilgili çalışmaların öğretmen adaylarından (Akerson, Pongsanon, Rogers, Carter ve Galindo, 2017; Güler ve Çelik, 2019; Çelik ve Güler, 2018) öğretmenlere kadar (Cueto, León, Sorto ve Miranda, 2017; Depaepe vd., 2015) özellikle son 20 yılda artış gösterdiği görülmektedir. Bu artışta özellikle PAB ile öğrenci başarısı arasındaki araştırma bulgularının (Baumert vd., 2010; Schroeder, Scott, Tolson, Huang ve Lee, 2007) etkili olduğu düşünülmektedir. Diğer taraftan bu çalışmaların tamamına yakını durum tespitinden ibaret olmakla birlikte özel olarak matematik öğretmenlerinin alanı öğretme bilgisini geliştirmeye dönük çok az sayıda çalışma ile karşılaşmıştır. Son olarak konu ile ilgili olarak yürütülen münferin çalışmaların yanında, son yıllarda uluslararası karşılaştırmalı çalışmalarda da artış olduğu görülmektedir.

Literatürde özellikle Shulman'ın tanımlamasından sonra yürütülen ilk çalışmalardan birinin Carpenter, Fennema, Peterson ve Carey'e (1988) ait olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin problem türleri arasındaki ayrımı yapabilmeleri ve öğrencilerin farklı türdeki çözümleri için kullandıkları stratejileri belirleyebilmeleri üzerine odaklanılan çalışmanın en önemli özelliklerinden birisi, PAB'ı ölçmek için videoların kullanıldığı ilk çalışmalardan biri olmasıdır. Öğretmenlere öğrencilerin kullandıkları stratejiler için ise önceden hazırlanmış bir video izletilmiş, videodaki çocukların kullandıkları stratejiler ile ilgili sorular sorulmuştur. Çalışma öğretmenlerin stratejiler ile farklı problem tipleri arasındaki ilişkiyi kurmada zorlandıklarını ortaya koymuştur.

Öğretmen adayları öğretmen yetiştirme kurumlarına hangi altyapı ile geliyorlar sorusuna yanıt aramak için yürüttüğü çalışmasında Ball (1988), adayların matematik anlamaları, matematiğe ve matematik öğrenme – öğretmeye ilişkin düşüncelerini öğrenmek için iki kısımdan oluşan mülakatlardan faydalanmıştır. Mülakatlarda öğretmen adaylarına senaryolar sunularak bu senaryolarla hem alan bilgileri, hem alanı öğretme bilgileri hem de senaryolara verilecek yanıtlara paralel olarak matematik öğretme – öğrenme ve öğretmenin rolüne ilişkin inançlar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda bu çalışma, senaryolar kullanılarak PAB'in ölçüldüğü ilk çalışmalardandır. Çalışma, öğretmen adaylarının matematiksel işlemlere ve kurallara önem vermelerine karşın bu işlemlerin arkasında yatan matematiksel anlamaya ilişkin eksik bilgilerinin olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmada ortaya konulan diğer bir sonuç ise öğretmen adaylarının

matematiğin öğrenilmesi ve onun öğretilmesine ilişkin ilişkin sahip olunan inançların daha çok geleneksel olduğu (matematik yapmak bir dizi prosedürü takip etmektir gibi) bir anlayış içerisinde olduklarıdır. Her ne kadar bir korelasyonel çalışma olmasa da bu sonuç, dolaylı olarak inançların matematiğe bakış açısını etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının fonksiyon kavramının öğretimine ilişkin sahip oldukları alan bilgisi ile pedagojik alan bilgilerini inceleyen Even (1993), 152 katılımcı ile yürüttüğü çalışmasında açık uçlu sorular kullanmıştır. İlk aşamada katılımcıların fonksiyon kavramına ilişkin sahip oldukları bilgileri, ikinci aşamada ise katılımcılar arasından seçilen bazı adaylar ile mülakatlar yürüterek anlama zorlukları çektikleri ve kavram yanılgılarının bulunduğu durumları tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma sonunda öğretmen adaylarının çoğunun modern fonksiyon kavramına sahip olmadıkları (örneğin fonksiyonu çizilen bir düşey doğru ve bu doğrunun fonksiyonu tek bir yerde kesmesi ile tanımlama) görülmüştür. Modern fonksiyon bilgisine sahip öğretmen adaylarının ise öğrencilerin yaşadıkları zorlukları tanımlama ve içeriğin bu doğrultuda sunumu konusunda oldukça zayıf oldukları görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının bir kısmı, lisede kendilerine bu kavramın öğretiminin bu şekilde yapıldığını belirttikleri ve aynı sebepten kendileri de bu tarz yanıtlar verdiklerini belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Wilson (1994), öğretmen adaylarının sahip oldukları alan bilgisinin yetersiz olmasından dolayı fonksiyonlara ilişkin pedagojik alan bilgilerinin özellikle açıklamalar ve temsillerle ifade bileşenlerinde eksiklikler olduğunu ortaya koymuştur. Literatürde aynı kavram üzerine öğretmen adayları veya öğretmenlerle yürütülen benzer çalışmalar vardır (Aksu ve Kul, 2016; Bayazit ve Aksoy, 2010; Hitt, 1994; Karahasan, 2010; Kazima, Pillay ve Adler, 2008; Stein, Baxter ve Leinhardt, 1990).

Öğretmenlerin matematik anlamalarını karşılaştıran Ma'nın (1999) çalışması iki yönüyle dikkat çekmektedir. Bunlardan ilki öğretmenlerin matematiğe yönelik alan bilgilerinin karşılaştırmalı olarak Çinli ve ABD'li öğretmenler bağlamında incelenmesidir. Bu yaklaşım, sonraları uluslararası karşılaştırmalı çalışmalarda da görülmüş ve ilerleyen kısımda sunulacak olan, 16 ülkenin katılımıyla yürütülen çalışmada da görülmektedir. İkincisi toplama, çıkarma, çarpma ve çevre ile alan konularında hazırlanan senaryo temelli soruların ve bu yaklaşımın daha sonra farklı araştırmacılar tarafından benimsenmesidir. Çalışma 72 Çinli ve 23 ABD'li öğretmenle mülakatlar yapılarak yürütülmüş, böylece öğretmenlerden derinlemesine bilgiler elde edilmiştir. Çalışmada Çinli öğretmenlerin Birleşik Devletlerdeki öğretmenlere göre alan bilgilerinin daha derin olduğu görülmüştür. Bunun yanında Çinli öğretmenlerin matematiğe ve matematiğin doğasına bakış açılarında daha yarı deneyselci bir yaklaşıma sahip oldukları, bununla birlikte kavramsal anlamaya daha fazla önem verdiklerinden matematiksel gerçekliklerin arkasında yatan nedenleri

daha çok bildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada her iki ülkenin matematik öğretmeni yetiştirme programı hedefleri birbirinden çok farklılaşmamasına rağmen ulaşılan sonuç dikkat çekicidir. Elde edilen bu sonuçta Çin'in öğretmen yetiştirmede yazılı olmayan geleneklere bağlılığının etkili olduğu ifade edilmektedir.

Öğretmen veya öğretmen adayı ile yürütülen çalışmaların yanında her iki grubun katılımı ile yürütülen çalışmalar, bu iki grubun karşılaştırılabilmesi açısından önemlidir. Bu tür çalışmalar, diğer taraftan öğretmen yetiştirme kurumlarındaki teorik bilgilerin mesleğin ilerleyen aşamalarındaki pratiklerle karşılaştırılması açısından değerli görülmektedir. Bu noktada Stump (1999), eğitim konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerini incelediği çalışmasını 18 öğretmen adayı ve 21 öğretmenin katılımı ile yürütmüştür. Veri toplama aracı olarak anket ve mülakatların kullanıldığı araştırmada katılımcılardan kendilerine yöneltilen açık uçlu soruları yanıtlamaları istenmiş, sonraki aşamada seçilen bazı öğretmen ve öğretmen adayları ile eğimin tanımı ile senaryo tipi sorulara verdikleri yanıtlara ilişkin mülakatlar yürütülmüştür. Çalışma sonunda katılımcıların büyük bir kısmının eğimin geometrik tanımı üzerinde durduğu ve eğimi geometrik oran olarak tanımladıkları görülmüştür. Ayrıca katılımcıların önemli bir kısmı eğimin fiziksel özelliğine vurgu yapmışlar, eğitimin fonksiyonla ilişkisine ise çok azı değinmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenleri öğretmen adaylarından üstün kılan bir çalışma bulgusu ise tespit edilememiştir.

Her ne kadar öğretmenin sahip olduğu bilginin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi literatürde sıklıkla belirtilmesine karşın, bu hipotezi test eden geniş ölçekli sınırlı sayıda çalışma olmakla birlikte bu çalışmalardan Hill, Rowan ve Ball (2005) tarafından yürütülen ve 2963 öğrenci ve 699 öğretmenle yürütülen çalışma, öğretmenlerin matematik bilgilerinin öğrencilerin başarısını etkileyip etkilemediğini incelemiştir. Veri toplama aracı olarak MKT (Mathematical Knowledge for Teaching) testinin kullanıldığı çalışma sonuçları, öğretmenlerin sahip oldukları alan bilgilerinin öğrenci başarısı için etkili bir faktör olduğunu ortaya koymuştur. Benzer bir araştırmada Baumert ve diğerleri (2010), Alman öğretmenlerin alan bilgileri ve pedagojik alan bilgileri ile ortaöğretim öğrencilerinin matematik başarıları arasında bir ilişki olup olmadığını incelemişlerdir. 4353 öğrenci ve 181 öğretmenle yürütülen çalışmanın verileri alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisini ölçmek amacıyla hazırlanan kalem kağıt testleri aracılığıyla toplanmıştır. Alan bilgisi için matematiğin farklı öğrenme alanlarına ilişkin hazırlanan soruların yanında pedagojik alan bilgisi için öğrencilerin yanılgıları, zorlukları ve çözüm stratejileri gibi öğrenci bilgisi; problemlere farklı çözümlerin istendiği görev (task) ve öğretim bilgisi gibi içeriğin ölçüldüğü boyutları yer almıştır. Çalışma sonuçları öğretmenlerin sahip oldukları alan ve pedagojik

alan bilgilerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Ülkemizde de özellikle son 10 yılda alanı öğretme bilgisini konu edinen çalışmaların sayısında önemli bir artış olmuştur. Bu çalışmaların önemli bir kısmında belli bir kavram (Dönmez, 2009; Duran, 2017; Işıksal, 2006; Kula, 2011; Şimşek, 2016; Turnuklu ve Yesildere, 2007; Yurtyapan, 2018) üzerine odaklanmıştır. Örneğin Kula (2011), ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının alanı öğretme bilgilerini limit kavramı bağlamında incelerken, Dönmez de (2009) limit kavramına ek olarak süreklilik kavramını da dahil ettiği çalışmasında öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisinin bileşenleri bağlamında sahip olduğu öğretme bilgisini incelemeyi amaçlamıştır. Her iki çalışma sonucu da öğretmen adaylarının limit konusuna ilişkin zorluklara ve hatta kavram yanlışlıklarına sahip olduklarını ortaya koymuştur. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarıyla yürütülen çalışmalarda Işıksal (2006) adayların kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerine, Turnuklu ve Yesildere (2007) kesirler ile ondalık gösterimlere odaklanmıştır; yine her iki araştırmacı grubu da öğretmen adaylarının kavramları yorumlamaları ve anlamlandırmalarındaki öğretim bilgilerinin eksik olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmaların yanında bazı araştırmalar ise öğrenme alanı üzerine (Aslan-Tutak ve Adams, 2015; Danişman ve Tanışlı, 2018; Girit, 2016; Güler ve Çelik, 2019; Çelik ve Güler, 2018) odaklanmıştır. Danişman ve Tanışlı (2018) ortaöğretim matematik öğretmenlerinin öğrenciyi tanıma bilgisi, içeriğin sunumu ve alan bilgisi boyutlarından öğretim bilgilerini nitel bir desen üzerinde incelemişler ve çalışmanın verilerini gözlem ve mülakatlar aracılığıyla toplamışlardır. Çalışma sonunda öğretmenlerin yetersiz PAB'ları ortaya konulmuş ve bunda öğretmenlerin inançlarının etkili olabileceği üzerinde durulmuştur. Farklı bir araştırmada Güler ve Çelik (2019) ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının PAB'larını sayılar öğrenme alanı bağlamında incelemişler ve bunu sağlamak için açık uçlu senaryo tipi sorulardan oluşan bir ölçme aracı geliştirmişlerdir. Bu çalışma sonuçları öğretmen adaylarının öğrencilerin sahip olduğu hataları tespit etmede başarılı olmalarına karşın bu hataları giderme veya dönüt verme noktasında sorunlar yaşadıklarını ortaya koymuştur.

Diğer taraftan pedagojik alan bilgisinin bileşenlerini ön plana çıkaran ve öğretmen veya öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgilerini konu bağımsız inceleyen çalışmalar da literatürde karşılaşılan diğer araştırmalardandır (ör. Alkan, 2016; Baki, 2012; Bütün, 2005). Alkan (2016) yürüttüğü çalışmasında öğretmenlerin kullandıkları örneklerin sınıflandırılması ve öğretmenlerin öğretimsel açıklamaları ile kullanılan örnekler arasındaki ilişkinin tespit edilmesi için yürüttüğü doktora çalışmasında beş matematik öğretmenini toplam 275 saat gözlemlemiş ve gözlemlerini öğretmenlerle yaptığı mülakatlar ile

desteklemiştir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin derslerde kullandıkları örnekler başlangıç, standart, geliştirici, uç, örnek dışı ve karşıt örnekler olmak üzere altı farklı kategoride sınıflandırılmıştır. Ayrıca, öğretmenlerin konuya ilişkin tanım, kural ve ilişkilerin ne anlama geldiğini açıklamak yerine bunların çeşitli işlemler vasıtasıyla nasıl kullandığını göstermeye yönelik bir eğilim içinde oldukları tespit edilmiştir. Alanı öğretme bilgisinin incelenmesine yönelik olarak zengin bir içeriğe sahip olan ulusal literatürde, bu bilgi türünün gelişimine dönük olarak yürütülen çalışmaların oldukça sınırlı olduğu, mevcut çalışmaların büyük bir kısmının teknolojik pedagojik alan bilgisini konu edindiği görülmüştür (Akkoc, 2012; Karataş, Tunç, Demiray ve Yılmaz, 2016; Kartal, 2017; Koyunkaya, 2017). Yine bu çalışmalarında büyük bir kısmı ortaöğretim seviyesinde ve geometri öğrenme alanını konu edinmektedir. Matematik öğretme bilgisini geliştirmeye dönük pedagojik alan bilgisinin boyutları bağlamında belli yaklaşımın kullanıldığı çalışmalar ise yoğun olarak öğretmen adayı (Baki, 2012; Baki, Çelik, Güler ve Sönmez, 2018; Bütün, 2012; Gözel, 2016) ve az sayıda olsa da öğretmenlerle (Özdemir-Baki, 2017; 2018) yürütülmüştür. Bu çalışmalar ders analizi (Baki, 2012; Özdemir-Baki ve Işık, 2018), senaryolarla zenginleştirilmiş program süreci uygulaması (Bütün, 2012) ve ders analizi çatısı (Baki, Çelik, Güler ve Sönmez, 2018) uygulamalarının öğretmenlerin alanı öğretme bilgisini geliştirdiğine yönelik önemli sonuçlar sunmaktadır.

Yukarıda uluslararası ve ulusal boyutlardan değinilen ve alanı öğretme bilgisi ile ilgili yürütülen çalışmaların yanında, geniş katımlı örneklerle yürütülen karşılaştırmalı uluslararası ve ulusal projeler de literatürde dikkat çeken diğer araştırmalardandır. Bu projeler, aynı zamanda bir sonraki başlıkta ele alınan ve öğretim bilgisinin ölçülmesi hususunda sonraki araştırmacıları etkilemesi açısından değerlidir. Diğer bir ifade ile bu çalışmaların farklı araştırmacılara ilham verdiği söylenebilir. Uluslararası karşılaştırmalı araştırmalardan en bilinenlerinden birisi, 6 farklı ülkeden katılımcıların katılımı ile yürütülen MT21 (Mathematics Teaching in the 21st Century) projesidir. Bu proje ile farklı ülkelerin öğretmen yetiştirme sistemleri farklı değişkenler bağlamında karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Öğretmen adaylarının sahip oldukları alan bilgileri ile matematik pedagojisi ve inançlarının incelendiği çalışma (Schmidt vd., 2007) 2600'den fazla katılımcı ile yürütülmüştür. Katılımcıların alan bilgileri cebir, fonksiyonlar, sayılar, geometri ve istatistik olmak üzere beş konu alanında; matematik pedagojisi ise dersin planlanması, öğrenciyi tanıma bilgisi ve müfredat bilgisi ile sınırlandırılarak ölçülmüştür. Benzer proje eğitim alanında uluslararası ölçme ve değerlendirmeleri yapan İTİM Başarılarını Değerlendirme Uluslararası Derneği (International Association for the Evaluation of Educational Achievement [IEA]) sponsorluğunda gerçekleştirilmiş ve karşılaştırmalı bir öğretmen eğitimi araştırması olan TEDS-M projesi yürütülmüştür. Bu proje ile ilköğretim ve



ortaöğretim seviyesindeki öğretmen adaylarının sahip oldukları bilgi, öğrenme fırsatları ve inançları incelenmiş ve bu veriler üzerinden öğretmen yetiştirme programlarının niteliği hakkında çıkarımlarda bulunulmuştur. Projenin ölçme araçları oluşturulurken NCTM tarafından ortaya konan ve TIMSS sınavının da çerçevesini oluşturan sayılar, geometri, cebir ve veri öğrenme alanları dikkate alınarak alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi soruları hazırlanmıştır (Tatto vd., 2008).

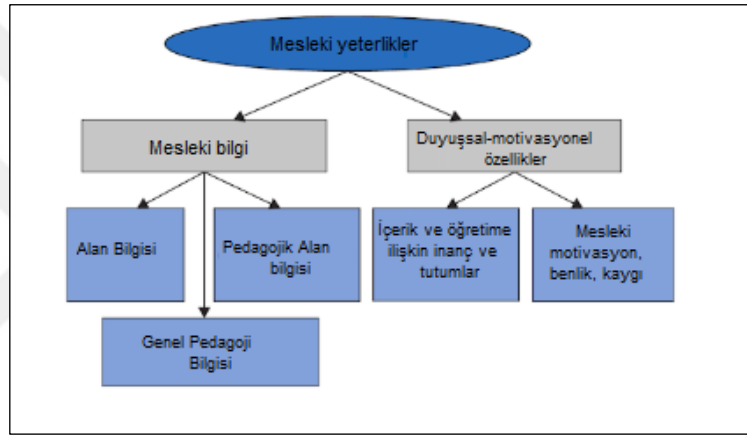
TEDS-M projesinin Türkiye'ye uyarlanma çalışması olarak da görülebilecek bir ulusal projede Çelik ve diğerleri (2016), ilk aşamada ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretme bilgisi ile matematik hakkındaki inançlarını ve deneyimledikleri öğrenme fırsatlarını incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlar ilk aşamada Türkiye'deki üniversite ve bölgeler arasında, ikinci aşamada ise diğer ülkelerle (ABD, Almanya, Polonya, Malezya, Singapur ve Tayland) karşılaştırılmıştır. 1300'den fazla öğretmen adayının katılımı ile yürütülen projede TEDS-M çatısı olduğu gibi uyarlanmış ve sağlıklı karşılaştırmaların yapılabilmesi için aynı veri toplama araçları kullanılmıştır. Çalışma sonuçları bölgeler bazında farklılaşmalar ortaya koyarken, TEDS-M ülkeleri ortalamasına ve çoğu TEDS-M ülkesine kıyasla Türkiye'nin daha başarılı olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Öte yandan bazı TEDS-M ülkelerinde TIMSS başarısı ile öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgileri arasında anlamlı ve yüksek ilişkiler bulunurken Türkiye için bu ilişki düşük olarak saptanmıştır. Bu sonuç önemli olmakla beraber, ilerleyen kısımlarda da ele alınacak olan ve alanı öğretme bilgisinin ölçümünde kalem-kağıt testlerini de tartışmalı hale getirdiği söylenebilir.

### **2. 1. 3. 2. Pedagojik Alan Bilgisini Ölçmeye Dönük Çalışmalar**

Sahip olunan PAB'in etkili öğretim ve öğrenci başarısı ile ilişkisine dönük öngörüler ve araştırma sonuçları, PAB'in nasıl ölçülebileceği konusunda araştırmacıları ölçme araçları geliştirmeye itmiştir (Hill, Ball, Blunk, Goffney ve Rowan, 2007). Buna karşın PAB'in sahip olduğu karmaşık yapı, nasıl ölçülebileceği sorunsalını da beraberinde getirmiştir (Phelps ve Schilling, 2004). Nitekim ilgili literatürde PAB'i ölçmek için çoktan seçmeli veya açık uçlu sorular, anketler, öğretimin doğrudan gözlemlenmesi, öğrenci ürünü üzerine tartışma veya öğretmenlerin belli konu üzerine tartışmalarının değerlendirilmesi gibi bir dizi yol bulunmaktadır (Krauss vd., 2008; Phelps ve Schilling, 2004; Shanahan ve Tochelli, 2014; Tatto vd., 2012). Her bir yöntemin kendi bağlamında üstünlükleri ve sınırlılıkları bulunmaktadır. Örneğin en yaygın ölçme araçlarından olan testler ile PAB'in ölçülmesi (Çelik vd., 2016), daha geniş örnekleme ulaşma noktasında bir avantaj iken sınırlı bir çerçeveden PAB'in incelenmesi açısından büyük bir dezavantajdır.

Bu kısımda literatürde PAB'ı ölçmeye dönük çalışmalar ele alınmış ve son eğilimlere değinilmiştir.

Öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının PAB'larının incelendiği çalışmaların büyük bir kısmının odaklandıkları bileşenleri Shulman'ın çatısı ve onu merkeze alan sonraki modellere dayandırdıkları görülmektedir. Bu çalışmaların önemli bir kısmında alan bilgisi, PAB veya genel pedagoji bilgisine odaklanılmış, bunun dışında inançlar ile motivasyonlar da farklı değişkenler olarak ele alınmıştır. Matematik eğitiminde en bilindik geniş kapsamlı ve büyük ölçekli uluslararası karşılaştırmalı projelerden TEDS-M (Tatto vd., 2012), COACTIV (Baumert vd., 2010) ile bazı ulusal projelerde de (Çelik vd., 2016) Şekil 8'deki çerçeveden faydalanılmıştır.



Şekil 8. Öğretmenlik mesleki yeterlik çerçevesi (Döhrmann, Kaiser ve Blömeke, 2012'den uyarlanmıştır)

Şekil 8 incelendiğinde öğretmenlerin sahip olduğu bilgi bileşenlerinin alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve genel pedagoji bilgilerinden bir veya birkaçı şeklinde incelendiği görülmektedir. Öğretmen veya öğretmen adaylarının öğretme bilgilerinin ise daha çok matematik öğretme bilgisi çatılarının uyarlanarak (Ball vd., 2008 gibi) alan bilgisi ve PAB bağlamında incelendiği görülmektedir. Bu araştırmalarda PAB sorularının senaryo temelli sorulardan oluştuğu gözlenmiştir. Örneğin TEDS-M projesinde yer alan matematik PAB örnek sorusu Şekil 9'daki gibidir.

Bazı ortaokul öğrencilerinden aşağıdaki ifa deyi ispatlamaları istenmiştir.  
 “Ardışık 3 doğal sayı çarpıldığında çıkan sonuç her zaman 6'nın bir katıdır.”  
 Buna yönelik üç öğrencinin vermiş oldukları cevaplar aşağıdaki gibidir.

**Rana'nın cevabı**  
 6'nın katları 3 ve 2 çarpanlarını içermelidir. Üç ardışık sayıdan biri 3'ün katı olacaktır.  
 Bununla birlikte en az biri çift sayı olacaktır ve her çift sayı 2'nin katıdır.  
 Üç ardışık sayı çarpıldığında sonuç en az bir 3 ve bir 2 çarpanı içermelidir.

**Lale'nin cevabı**  
 $1 \times 2 \times 3 = 6$   
 $2 \times 3 \times 4 = 24 = 6 \times 4$   
 $4 \times 5 \times 6 = 120 = 6 \times 20$   
 $6 \times 7 \times 8 = 336 = 6 \times 56$

**Meltem'in cevabı**  
 n herhangi bir tam sayıdır  
 $n \times (n + 1) \times (n + 2) = (n^2 + n) \times (n + 2)$   
 $= n^3 + n^2 + 2n^2 + 2n$   
 n'lerin katsayıları toplamı:  $1 + 1 + 2 + 2 = 6$

Yukarıda Rana, Lale ve Meltem'in yapmış oldukları ispatların geçerli olup olmadığını belirleyiniz.

*Her soruda yalnız bir kutuyu işaretleyiniz.*

	Geçerli	Geçerli değil
(a) Rana'nın ispatı	( 1 )	( 2 )
(b) Lale'nin ispatı	( 1 )	( 2 )
(c) Meltem'in ispatı	( 1 )	( 2 )

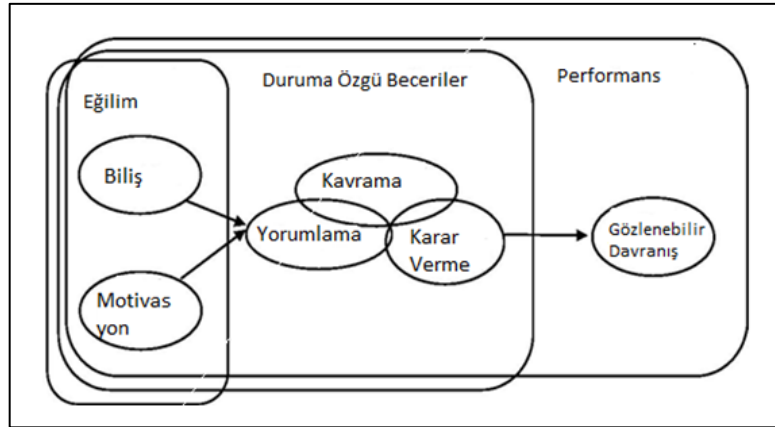
Şekil 9. Örnek matematik pedagojik alan bilgisi sorusu (TEDS-M Projesi'nden uyarlanmıştır. bk. Tatto, 2012).

Benzer şekilde yürütülen birçok münferit çalışmada aynı yol izlenmiştir. Örneğin Güler ve Çelik (2019) yürüttükleri çalışmalarında öğretmen adaylarının sayılar öğrenme alanında sahip oldukları PAB'ı incelemek için Ma'nın (1999) senaryo tipi sorular fikrinden hareketle bir ölçme aracı geliştirmişler ve açık uçlu soruları öğretmen adaylarından yanıtladıklarını isteyerek öğrenciyi tanıma bilgisi ve içeriğin sunumu boyutlarından sahip oldukları bilgiyi incelemişlerdir. Benzer şekilde özelde belli bir öğrenme alanına (Aslan-Tutak ve Adams, 2015; Yeşildere-İmre ve Akkoç, 2012) veya kavrama (Even, 1993; Kula, 2011) odaklanan çalışmalar da literatürde yer alan diğer tip çalışmalardır.

Bu çalışmaların yanında PAB'ın çoktan seçmeli veya açık uçlu testlerle ölçülmesinin doğru olmadığını ve bunun çoklu veri kaynakları ile desteklenmesi gerektiğini belirten araştırmacılar da vardır. Örneğin Morrison ve Luttenegger'e göre (2015) PAB'ın tek bir şekilde ölçülebilmesi mümkün değildir ve mümkünse öğretme bilgisi ölçülürken aynı zamanda öğretimsel durumlar gözlemlenmelidir. Yapılan bu öneri öğretmenlik deneyimi olmayan öğretmen adayları için pek mümkün görünmese de öğretmenler için kullanışlı bir yol olabilir. Ancak Morrison ve Luttenegger'in (2015) örneklemelerinin 10 haftalık gözlemi yapılan tek öğretmen olduğu göz önünde bulundurulduğunda bu yolun özellikle katılımcı sayısının az olduğu gruplar için uygun olduğu söylenebilir. Özellikle son yıllarda PAB'ın

ölçülmesine dayalı çalışmalarda ortaya konan metodoloji izlendiğinde bu tür uygulamalara doğru bir kayma olduğu söylenebilir. Diğer bir ifade ile ortaya konan çalışmalarda öğretmenlerin gerçek sınıf ortamlarında gözlemlenmesini merkeze alan çalışmaların arttığı görülmektedir. Temel gerekçe, öğretmenin sahip olduğu bilgi bileşenlerini gerçek sınıf ortamına entegre edebilmesi ve bunlar arasındaki ilişkinin nasıl kurulduğunun incelenmesidir (Blömeke, Gustafsson ve Shavelson, 2015).

Kaiser ve diğerleri (2017), öğretmen adaylarının yeterliliklerini inceledikleri TEDS-M projesi ile bu projenin devamı olarak gördükleri ve öğretmenleri gerçek sınıf ortamında izledikleri TEDS-FU projesini karşılaştırdıkları çalışmalarında; gerçek sınıf ortamında yapılan gözlemler ile kalem-kâğıt ortamında yapılan incelemeleri karşılaştırmışlardır. Bilişsel (cognitive) adını verdikleri ve doğrudan sorularla öğretmen adaylarının mesleki yeterliliklerini inceledikleri çalışmalarının temel eksikliğinin kalem-kâğıt ortamında ölçülen yeterliliklerin uygulamada etkili bir şekilde kullanıldığının varsayılmasıdır. Örneğin PAB testinde yüksek başarı gösteren bir öğretmen ya da öğretmen adayının bu alandaki performansı yüksek ifade edilmektedir; ancak bunun gerçek sınıf ortamındaki yansımaları bilinmemektedir. Bilişsel çalışmaların alternatifi olarak durumlu (situated) yaklaşım kullanılarak yapılan çalışmalarda ise bu sınırlığın ortadan kaldırılması için video temelli ve gerçek sınıf ortamından görüntülerin yer aldığı ölçme araçları kullanıldığı görülmektedir (Kaiser, Busse, Hoth, König ve Blömeke, 2015). Bu sayede öğretmenlerin videolardaki durumları fark etme becerilerinin (noticing) incelenmesi amaçlanmıştır. Shulman ve sonrasında geliştirilen alanı öğretme bilgisi çatılarının daha çok öğretme bilgisinin ve onun bileşenlerinin gerçek sınıf ortamından bağımsız ve daha çok senaryo temelli sorularla ölçülmesinin bir eksiklik olarak ifade edildiği bu çalışmalarda farklı bir modelin benimsendiği görülmektedir. Blömeke ve diğerleri (2015), önceki çalışmaların daha ziyade bilme ya da modelde biliş olarak ifade edilen (bk. Şekil 10) alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve genel pedagoji bilgisinden ziyade bunun gerçek sınıf ortamında kavranması, yorumlanması ve karar verme aşamalarına dikkat çekmişlerdir.



Şekil 10. Bir bütün olarak öğretmen yeterliliği modeli (Blömeke, Gustafsson ve Shavelson'dan (2015) uyarlanmıştır).

Şekil 10 incelendiğinde, öğretmenlerin yeterliliklerini ölçmek için geliştirilen klasik PAB testlerinin “biliş” kısmı ile sınırlı kaldığı ifade edilmektedir. Bu tür ölçümlere eleştirel bir yaklaşımla bakan Blömeke, Gustafsson ve Shavelson (2015), faktör analizi ve diğer klasik yöntemlerin aslında alana özgü bilgiyi ölçmeden ziyade ölçme aracının kendi problemlerini ortadan kaldırmak için kullanıldığını ifade etmişlerdir. Diğer bir ifade ile öğretmenlerin bilgilerinin ölçüldüğü iddia edilse de belli ölçütler bağlamında bireysel farklılıkları ortaya çıkaracak güvenilir araçlar ortaya koymaya odaklanılmaktadır. Buna karşın Blömeke vd (2015) öğretmen yeterliliklerini değerlendirme sürecinin, bu yeterliliklerin belirli bir düzeye ulaşp ulaşmadığı gibi kritere dayalı kararlar gerektirdiğini ifade etmektedir. Buradan hareketle yapılacak değerlendirmeler için farklı yaklaşımların daha uygun olduğuna dikkat çekmişlerdir. Bu yaklaşımlardan biri, Şekil 10'da duruma özgü beceriler kısmında tanımlanan yorumlama, kavrama (algılama) ve karar vermedir. Buna göre öğretmenlerin kalem-kâğıt ortamında ne bildiklerini ortaya koymaktan ziyade bir videoyu ya da dersi gözlemlerken fark ettikleri durumlar ya da ders analizleri üzerinden “becerileriler” ön plana çıkmaktadır (Santagata ve Yeh, 2016, s. 154). Bu becerilerin ölçülmesinde ise van Es (2011) tarafından geliştirilen fark etme becerileri çatısı ile Santagata ve Guarino (2011) tarafından geliştirilen ders analizi çatısı ön plana çıkmaktadır. Son olarak performans aşamasında öğretmenlerin eylemleri ön plandadır ve kendi sınıflarında yaptıkları öğretimin değerlendirilmesi söz konusudur. Tüm bu hususlardan hareketle bu araştırmada PAB ölçümlerinde geleneksel kalem – kâğıt yaklaşımlarından öte duruma özgü beceriler ile performanslar dikkate alınmıştır.

van Es (2011) tarafından oluşturulan ve farkında olma becerilerini incelemek amacıyla ortaya konulan çatı, temelde “Öğretmenler neyi fark eder?” ve “Öğretmenler nasıl fark ederler?” sorularını iki başlık altında ele almıştır. Kuramsal çatısı bakımında pedagojik alan bilgisi ile oldukça ilişkili olan farkında olma becerisini (Thomas vd., 2017)

ölçmek için geliştirilen çatıda başlangıç seviyesi olan Seviye 1'den genişletilmiş olan Seviye 4'e kadar bir hiyerarşik yapı oluşturulmuştur (bk. Şekil 11).

	Seviye 1 Başlangıç	Seviye 2 Karma	Seviye 3 Odak	Seviye 4 Genişletilmiş
Nelerin farkında oluyorlar?	Tüm sınıf ortamına katılım, davranış ve öğretim pedagojisine dikkat etmek	Öncelik öğretmenin pedagojisine dikkat etmek	Öğrencinin matematiksel düşünmesine dikkat etmek	Öğrencilerin matematiksel düşünceleri arasında ilişki kurmaya ve öğretim stratejisi ile öğrenci düşünüşü arasında ilişki kurmaya dikkat etmek
Nasıl farkında oluyorlar?	Meydana gelen durumun (izlenimin) genel hatlarıyla söyleme  Betimleyici ve değerlendirici yorumlar yapma  Çok az ya da hiç bulgu göstermeden destekleme	Genel izlenimlerin yanında önemli olaylara vurgu yapma  Öncelikle bazı yorumlayıcı (aydınlatıcı) açıklamalarla değerlendirici yorumlar yapma  Önemli olaylara ve etkileşimlere vurgu yaparken delil göstermeye başlama	Önemli olaylara vurgu yapma  Açıklayıcı yorumlar yapma  Önemli olaylara ve etkileşimlere vurgu yaparken delil gösterme  Durumlar ve etkileşimlerin inme	Önemli olaylara vurgu yapma  Açıklayıcı yorumlar yapma  Önemli olaylara ve etkileşimlere vurgu gösterme  Durumlar ve etkileşimlerin detayına inme  Durumlar ve öğretme ve öğrenmenin prensipleri arasında ilişki kurma  Yorumlarında alternatif pedagojik çözümler sunma

Şekil 11. Farkında olma becerisini öğrenme çatısı (van Es, 2011'den uyarlanmıştır)

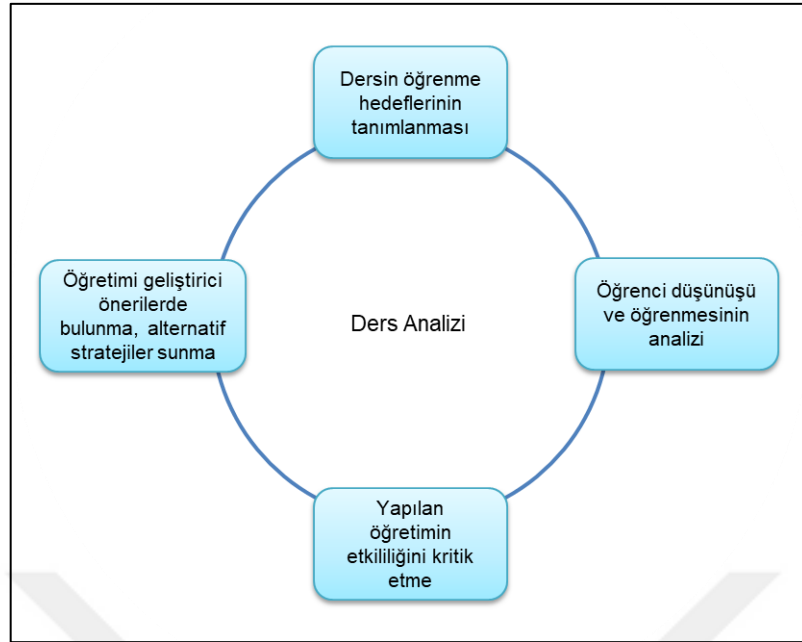
Şekil 11'de çatısı sunulan farkında olma becerisini ölçmek için farklı yaklaşımlar olmakla beraber, doğrudan gözlem dışında öğretmenlere veya öğretmen adaylarına gerçek sınıf ortamının izletilmesi ve kendilerinden nelerin farkında olduklarının sorulması ile katılımcıların hangi durumları neden kritik gördükleri tespit edilmeye çalışılmaktadır. Bu çatıyı merkeze alarak yürütülen çalışmalar incelendiğinde (ör. Amador, 2017), öğretmen veya öğretmen adayları ile ilgili yapılan çıkarımların yalnızca bu seviyelerle sınırlı kaldığı görülmektedir. Ayrıca katılımcıların verdikleri yanıtlardan hareketle tek bir değişkene bağlı olarak ("Ne fark ediyorlar? veya "Nasıl fark ediyorlar?") seviyeler atanması, van Es (2011) tarafından ortaya konulan çatının en sınırlı yanlarından biridir. Buna karşın ders analizi çatısı, bir dersin analiz edilirken hangi aşamalarının dikkate alınması gerektiği bu aşamaların hangi sorular sorularak derinlemesine incelenebileceği konusunda fikir sunmaktadır (Santagata ve Guarino, 2011). Ayrıca bir dersin analizinde odaklanılacak farklı bileşenler sunması da yapılan ölçme işlemlerinde öğretmenler hakkında daha

derinlemesine çıkarımlar yapılmasını sağlamaktadır. İlgili çatı ve analizlerde odaklanılan bileşenler çalışmanın ilerleyen kısımlarında detaylı olarak tanıtılmıştır.

Özetle, öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlamada öncelik, hangi noktalarda desteğe ihtiyaçlarının olduğunu belirlemektir. Diğer taraftan Blömeke, Olsen ve Suhl'un (2016) öğretmenlerin kendi beyanlarına dayalı olarak belirttikleri niteliklerinin öğrenci başarısı ile ilişkisinin olmaması yönündeki araştırma sonucu, öğretmenlerin kendi eksikliklerinin farkında olamamaları şeklinde de yorumlanabilir. Yine kalem-kâğıt ortamında ölçülen alanı öğretme bilgisinin gerçek sınıf ortamına yansımaları hususunda çok az şey bilinmektedir. Bu bağlamda gözlemlerle desteklenmiş karma yaklaşımlar, alanı öğretme bilgisinin ölçülmesinde önemlidir.

#### **2. 1. 4. Ders Analizi Çatısı**

Öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlamada kullanılan ve son yıllarda gerek hizmet öncesi gerekse hizmet içi öğretmen yetiştirmede yaygın hale gelen yaklaşımlardan birisi de ders analizi çatısıdır. Ders analizi, özellikle kuram ve pratiğin eleştirilen uyumsuzluğu neticesinde ortaya çıkmış bir çatıdır. Sadece yurt içi literatür değil, yurt dışı literatürde de hizmet içi eğitimler, öğretmenlerin sınıf ortamında karşılaştıkları pratikler içermemesi noktasında eleştirilmektedir (Nicolaidis ve Mattheoudakis, 2008; Santagata, Zannoni ve Stigler, 2007; Santagata, 2010). Bu eleştirilerden hareketle Santagata, Zannoni ve Stigler (2007) öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin sağlanmasında "öğretimden öğrenme" (learning from teaching) fikrinden hareketle ders analizi çatısını (lesson analysis framework) ortaya koymuş ve süreç içinde geliştirmişlerdir. Ders analizi, farkında olma (noticing) (van Es and Sherin 2002), öğretimden yansımalar yapma (Davis, 2006) ve ders imecesi (Lewis ve Tsuchida, 1998) üzerine inşa edilmiş kavramsal bir çatıdır (Santagata ve Guarino, 2011). Bu çatı tüm öğretim sürecinin doğal birimleri olan sınıf içi derslerin analizini merkeze alır (Santagata, Zannoni, Stigler, 2007) ve bir derse ilişkin dört temel bileşene odaklanır (bk. Şekil 12).



Şekil 12. Ders analizi çatısı (Santagata ve Guarino, 2011, p.134)

Ders analizi sürecinde öğretmenlere bu dört temel bileşen üzerinde düşünmeye rehberlik eden bir dizi soru yöneltilmektedir (Santagata, Zannoni, Stigler, 2007; Santagata ve Angelici, 2010; Santagata ve Guarino, 2011). Örneğin, öğretmenlere dersin öğrenme hedefleri ile ilgili olarak “bu ders kapsamında öğrencilerin anlamaları gereken temel fikirler nelerdir?”, öğrenci öğrenmesi ile ilgili olarak “öğrenciler öğrenme hedeflerine ulaşabildiler mi?”, “öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaştığına/ulaşmadığına dair kanıtlarınız nelerdir?”, öğretimin etkililiği ile ilgili olarak “hangi öğretim stratejileri öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmasına destek oldu? Hangisi olmadı?”, “öğrencinin öğrenmesi hakkında karar vermeye yardımcı olacak yeterince kanıt var mı?” ve son olarak dersin geliştirilmesine yönelik olarak “hangi alternatif öğretim stratejilerini kullanılabildi? Önerdiğiniz bu stratejilerin, öğrencileri öğrenme hedeflerine ulaştırmadaki rolü üzerine görüşünüz nedir? Eğer öğrencinin öğrenmesi hakkında yeterli kanıt yoksa bir öğretmen olarak bu kanıtı nasıl toplayabilirdiniz?” şeklinde sorular sorulmaktadır. Dikkat edilecek olursa bu sorular (i) öğretimin önemli bileşenlerine (örn. amaç, strateji-yöntem teknik, ölçme ve değerlendirme, öğrenci) dikkat etme, (ii) öğrencilerin öğrenme amaçlarına ulaşmasında öğretmenin aldığı kararların etkisini inceleme ve ayrıntılandırma, (iii) öğrencilerin öğrenmesini geliştirecek alternatif öğretim stratejilerini önerme şeklinde analiz becerilerinden oluşmaktadır. Buradan hareketle iki temel çıkarım yapmak mümkündür; (1) tüm bu sorular öğretmenlere pedagojik alan bilgisinin temel bileşenlerine (öğrenci bilgisi, içeriğin sunumu vb.) odaklanma ve bunlar hakkında düşünme fırsatı vermektedir, (2) her ne kadar farklı ifade ve terimler kullanılmış olsa da bu analiz becerileri ile Blömeke ve



diğerlerinin (2015a) önerdiği modeldeki beceriler (dikkate alma-algılama, öğretmenin aldığı kararları ayrıntılandırma- yorumlama, öneri sunma-karar alma) arasında açık bir paralellik olduğu görülmektedir. Bu ise ders analizi çatısının öğretmen yeterliliklerini geliştirme açısından sahip olduğu potansiyelin açık bir göstergesidir.

Ders analizi çatısı kullanılarak öğretmen adayları ve öğretmenlerle yürütülen çalışmalar (Santagata vd., 2007; Santagata ve Angelici, 2010; Santagata ve Guarino, 2011) yukarıda ifade edilen temel becerilerin, dolayısıyla pedagojik alan bilgisinin geliştirilebileceğine yönelik somut bulgular ortaya koymaktadır. Santagata ve Angelici (2010), öğretmen adayları ile yürüttükleri çalışmalarında adaylara sınıf ortamında gerçekleşen durumları ders analizi çatısı ve alternatif olarak rubriklerle analiz etmelerine fırsat sağlayan bir süreç tasarlamışlardır. Çalışma sonunda ders analizi çatısının rubriklere göre daha etkili olduğu, adayların süreç sonunda sınıf içi olayları derinlemesine yorumlayabildikleri, farklı matematik öğretim stratejileri üretebildikleri görülmüştür. Öğretmen adayları ile yürütülen diğer bir çalışmada Santagata ve Guarino (2011), sayılar öğrenme alanı ile ilişkili olarak farklı öğretim uygulamaları içeren video kesitlerini öğretmen yetiştirme programında kullanmışlardır. Burada öğretmen adaylarına ders analizi çatısı tanıtılmış, devamında bileşenleri ile ilişkili olacak şekilde farklı boyutlara odaklanılarak öğrenciyi tanıma bilgisi ve içeriğin sunumu bilgisi bağlamında adayların gelişim gösterdiği görülmüştür. Ders analizi çatısı merkeze alınarak yürütülen diğer bir çalışmada (Santagata ve Yeh, 2016), görevinde yeni üç öğretmen yer almıştır. Öğretmenlerin gelişimlerinin video klipler ile sağlanmasının amaçlandığı çalışma sonuçları öğretmenlerin sınıf içi durumları algılama, öğrenci düşüncesini yorumlama ve öğretim ile ilgili karar verme gibi becerilerinin geliştiğini göstermiştir.

Bu çalışmada, geleneksel yaklaşımlarla yürütülen ve çoğu zaman teorik bilgi içerikli hizmet içi faaliyetlere alternatif olarak, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına ilişkin problemlerini ele alacak ve çözmelerini destekleyecek e-mentorluk sürecinin kullanılacağı daha önce belirtilmişti. E-mentorluk modelindeki uygulamalarının belli bir sistematikte gerçekleştirilmesini sağlamak için ders analizi çatısı, bu proje kapsamında e-mentorluk sürecinin içine entegre edilmiştir. Bu şekilde öğretmenler önce farklı öğretmenlere ait dersler, sonrasında ise kendi dersleri üzerinde ders analizi yapma fırsatı elde edeceklerdir. İlk kısımdaki uygulamalar daha çok “göreve yeni başlayan öğretmenler pedagojik alan bilgisi açısından benzer problemlere sahiptir” varsayımı altında yürütülürken, ikinci kısımdaki uygulamalar özel olarak bireysel ihtiyaçlara vurgu yapmaktadır. Santagata'nın öğretmen adayları/öğretmenlerin ders analiz becerilerini geliştirmek için yürüttüğü araştırmaların temel materyali videolar olmuştur. Gerçek sınıf ortamlarını, hizmet öncesi-içi eğitime dâhil etmenin en pratik yollarından biri bu ortamlara

ait video kayıtlarıdır. Videolar özellikle son yıllarda hem hizmet öncesi (Brophy, 2004; Miller ve Zhou, 2007) hem hizmet içi eğitimde (Arya, Christ ve Chiu, 2014; van Es, 2012) araştırmacıların sıklıkla kullandığı birer araç haline gelmiştir.

Öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin sağlanması amacıyla hem hizmet öncesi hem de hizmet içinde videoların kullanımı, özellikle son 10 yıldır tüm dünyada artarak devam etmektedir. Literatürde, hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimde video kullanımının bazı faydaları aşağıdaki şekilde özetlenmektedir:

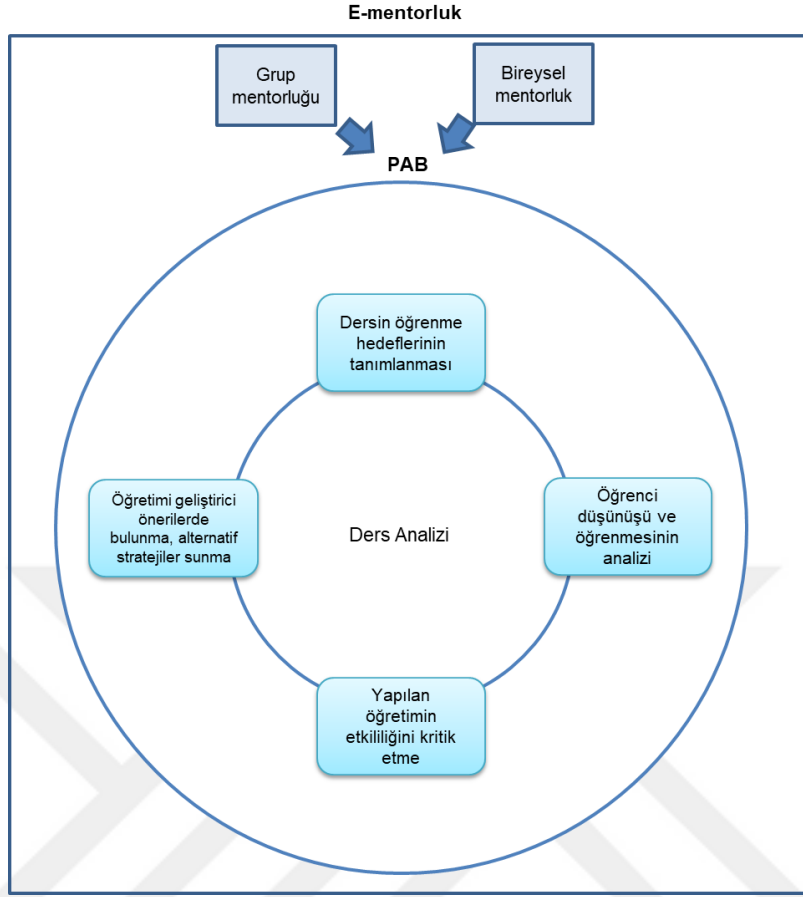
- Videolar öğretmen/öğretmen adaylarına herhangi bir çaba sarf etmeksizin sınıf içi olaylara erişme fırsatı sağlamaktadır (Ball ve Cohen, 1999; Roche ve Gal-Petitfaux, 2014; Welsch ve Devlin, 2006). Bu yönüyle video kullanımı üniversitedeki teorik bilgi ile sınıf içi uygulamalar arasında bir köprü görevi görmektedir.
- Videolar öğretmen/öğretmen adaylarına, ilgili dersi birden fazla kez oynatma ve her seferinde farklı bir bakış açısı ile ele alma fırsatı vermekte, bu şekilde öğretmen/öğretmen adayları videodaki derse ilişkin öğretimden yansımaları daha fazla detaylandırabilmektedir (Star ve Strickland, 2008; van Es ve Sherin, 2002).
- Videolar öğretmen/öğretmen adaylarına, kendi sınıf içi uygulamalarında çok az deneyimledikleri veya hiç deneyimlemedikleri durumları gözlemlene fırsatı sunarak sınıf içi pratiklerden öğrenmelerine yardımcı olur (Barron ve Goldman, 1996; Carlson ve Falk, 1991; van Es ve Sherin, 2006).
- Videolar öğretmen/öğretmen adaylarına, aynı anda gerçekleşen onlarca olaydan ötürü karmaşık bir şekilde gerçekleşen sınıf içi olayları fark etme ve özel anlara odaklanma fırsatı vermektedir. Bu şekilde öğretmen/öğretmen adaylarının dikkatlerini etkili bir şekilde belli noktalara (ör. öğrenci düşüncüsü) çekmek mümkün olmaktadır (Franke, Carpenter, Levi ve Fennema 2001; Jacobs Lamb, ve Philipp 2010; Santagata vd., 2007; van Es ve Sherin 2006).

Literatürde, hizmet öncesi veya hizmet içi öğretmen eğitiminde video kullanımının faydalarına ek olarak, videolar üzerinden yapılan analizlerin öğretmen adayı/öğretmenlerin mesleki gelişimlerini olumlu yönde etkilediği sonucunu ortaya koyan birçok araştırma yapılmıştır (Borko vd., 2008; Blomberg vd., 2014; Koc, Peker ve Osmanoglu, 2009; Osmanoglu, 2016; Santagata ve Angelici, 2010; Santagata ve Guarino, 2011; Santagata ve Yeh, 2016; Santagata, Zannoni ve Stigler, 2007; Sherin ve van Es, 2005; 2009; Star ve Strickland, 2008; Tripp ve Rich, 2012; van Es, 2012; van Es ve Sherin, 2002; 2008). Öğretmen eğitiminde video dayalı analizlerin literatürde açıkça ortaya koyulan faydaları ve öğretmenlerin farklı açılardan mesleki gelişimine olan katkısına dayanarak bu proje kapsamında, ders analizi çatısını destekleyici bir araç olarak videolardan yararlanılacaktır. Çalışmanın uygulama aşamasında sınıf içi dersin belli bir kesitine odaklanan videolara

(başlangıç aşamasında ders analizi ile ilgili temel becerileri kazandırmak, tüm bir sınıf ortamının karmaşıklığından ziyade belli noktalara odaklanmalarını sağlamak), sınıf içi dersin tümüne ait videolara (bir başkasına ait videolar üzerinden etkili olan ve/veya olmayan pratikleri modelleme imkanı elde etmelerini sağlamak) ve öğretmenlerin kendi sınıflarına ait videolara (öz-yansıma ve değerlendirme yapmalarını sağlamak) yer verilmesi planlanmaktadır.

Sonuç olarak bu çalışmada göreve yeni başlayan öğretmenlerin mesleki gelişimine pedagojik alan bilgisi çerçevesinde odaklanılmıştır. Öğretmenlerin bu açıdan gelişimini desteklemede ise e-mentorluk modelinden faydalanılmıştır. Bu modelin en önemli özelliklerinden biri doğrudan öğretmenin (menti) bireysel ihtiyaçları odaklı, zaman ve mekan ile ilgili sınırlılıklar olmaksızın bir alan eğitimi uzmanı (mentor) tarafından desteklenecek olmasıdır. Araştırma kapsamında, taslak planlama ve düzenlemeler yapılırken, göreve yeni başlayan (az deneyimli) öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi açısından benzer özelliklere sahip olduğu varsayılmıştır. Bununla birlikte modelin başlangıç aşaması ve süreç içinde katılımcı öğretmenlerin tespit edilen bireysel ihtiyaçları modelin yetiştirme aşamasında dikkate alınacak unsurlar arasında yer almıştır. Yetiştirme aşamasının daha sistematik bir şekilde yürütülmesi için matematik öğretmen eğitiminde kullanılan ders analizi teorik çerçevesinden faydalanılmış, ders analizi çerçevesi kapsamında yapılacak uygulamalar videolar ile desteklenmiştir. Dolayısıyla matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisi açısından gelişimini desteklenmeye odaklanan e-mentorluğa dayalı bir mesleki gelişim modeli ortaya konulmuştur.

Sonuç olarak grup mentorluğu ve bireysel mentorluk türlerini içeren e-mentorluk sürecinde öğretmenlerin PAB'lerini geliştirmede ders analizi çatısı merkeze alınmıştır. Genel hatlarıyla e-mentorluğa dayalı mesleki gelişim modeli Şekil 13'te sunulmuştur.



Şekil 13. E-mentorluğa dayalı mesleki gelişim modeli hatları

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın tasarımı, araştırmanın yürütülmesinde kullanılan yöntem, katılımcılar, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve veri analizi ile ilgili açıklamalara yer almaktadır.

#### 3. 1. Araştırma Modeli

Öğretmenlerin mesleki gelişim evrelerine dönük literatür incelemesi az deneyimli / acemi öğretmenlerin, eğitim-öğretim adına görev ve sorumluluklarını yerine getirirken bir takım zorluklar yaşadıklarını ortaya koymuştur. Yapılan çalışmaların önemli bir kısmı öğretmenlerin yaşadıkları psiko-sosyal sorunlara eğilmektedir. Mevcut eksiklik ve problemlerin tespit edilmesi önemli olmakla birlikte, geline noktada mesleki anlamda öğretmenlerin gelişimini (özellikle öğrenme-öğretme yeterlilikleri açısından) sağlayacak nitelikte çalışmalara ihtiyaç vardır. Öğretmenlerin öğretim açısından gelişimlerini desteklemek amaçlı yürütülen çalışmaların ise sınırlı sayıda olduğu söylenebilir. Öğretmenlere bu türden bir katkı sağlayacak hizmet içi eğitimin tasarlanması, uygulanması ve etkililiğinin incelenmesini konu alan bu çalışma literatürdeki bu boşluğu doldurmayı amaçlamıştır. Farklı yerlerde görev yapan az deneyimli öğretmenleri zaman ve mekan sınırlaması olmaksızın bir araya getirme fırsatı sunması açısından e-mentorluk uygulaması, bu çalışmanın temel çerçevesini oluşturmaktadır.

Çalışmanın doğasına uygun olması açısından tasarım araştırması yöntemi benimsenmiştir. Tasarım araştırması yöntemi, gözlemlenen bir problemin analizini, sonrasında oluşturulacak çözüm önerisini, bu önerinin test edilmesi ve önerilen tasarım prensiplerinin yansımalarının irdelenmesini kapsayan bir süreci (bk. Şekil 14) ifade etmektedir (Reeves, 2006).

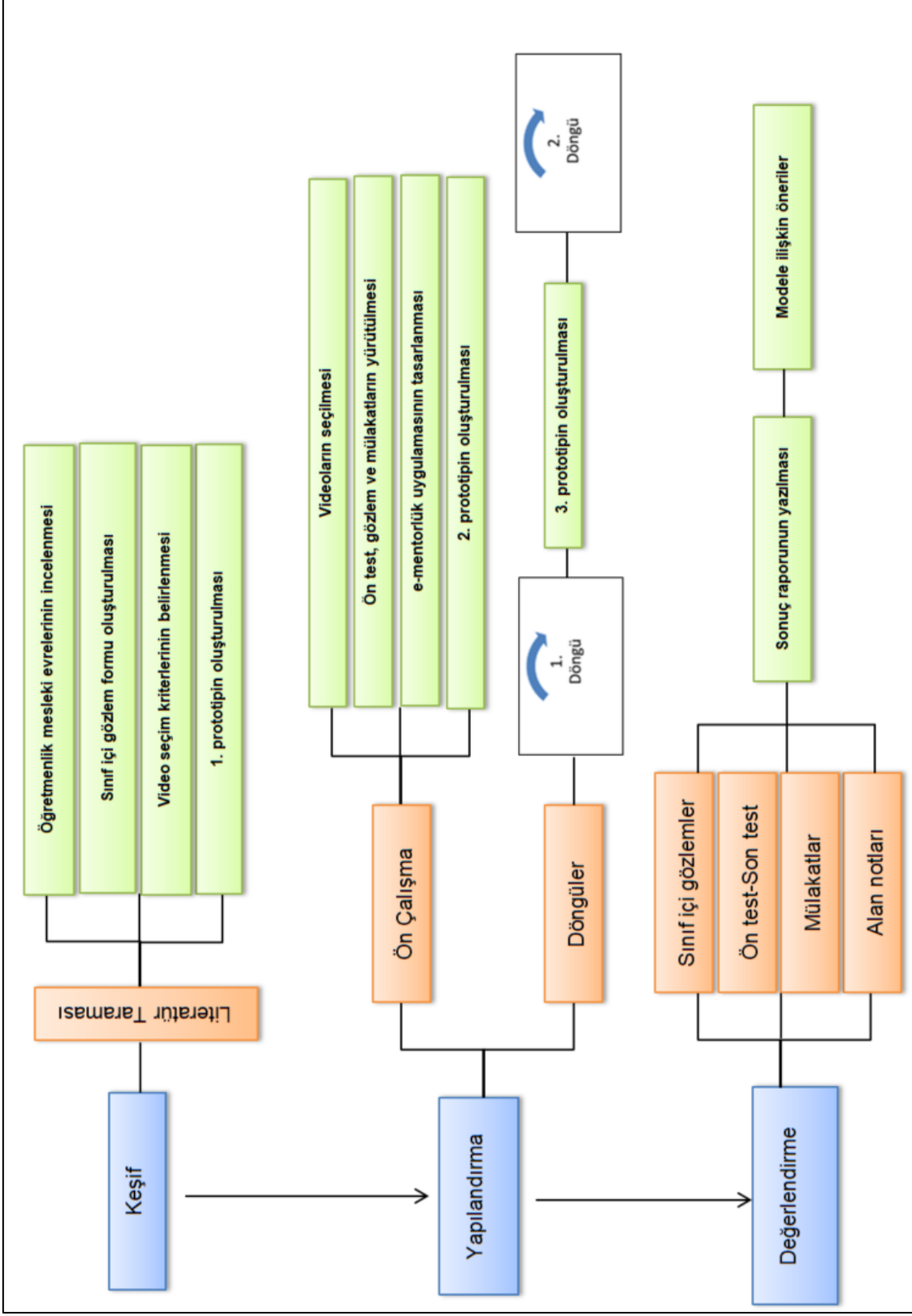


Şekil 14. Tasarım araştırması aşamaları (Reeves, 2006, s. 59)

Eğitim bilimleri alanında eğitsel tasarım araştırması (ETA) olarak da adlandırıldığı görülen bu yöntem (Cobb, Confrey, diSessa, Lehrer ve Schauble, 2003; McKenney ve Reeves, 2014; Plomp ve Nieveen, 2013), eğitimde görülen bir problemin çözümünde mevcut teorik bilgiler ışığında, kimi zaman teoriye katkılar yaparak bir ortam tasarımı, geliştirilmesi ve değerlendirilmesi basamaklarını içeren sistemli bir yapı olarak tanımlanmaktadır (Plomp ve Nieveen, 2013). Tasarım araştırmalarının odağında yenilikler ve güncel çözümler vardır (zakır, 2017). Literatürde bu yaklaşım benimsenerek yürütülen çalışmaların hem tasarım hem de içerik oluşturma noktasında teknolojidenden faydalandığı görülmektedir (DiPietro, 2015). Mevcut çalışmada mesleki gelişimi sağlamada tasarım araştırmasının ideal içeriği yakalama ve teknoloji entegrasyonu fikirlerinden faydalanılması amaçlanmıştır.

### **3. 2. Araştırmanın Tasarımı ve Yürütülmesi**

ETA yönteminin benimsendiği mevcut çalışmada ortaya konulan tasarımın olgunlaştırılması söz konusudur. Bunu sağlamak için ortaya konulan tasarımın yeniden uygulanarak değerlendirmelerin yapılması, söz konusu olgunluğa ulaşmanın sağlanması için önemlidir (McKenney ve Reeves, 2012). Bu bağlamda çalışma keşif, yapılandırma ve değerlendirme olmak üzere üç aşamada ele alınmıştır. Araştırma sürecinde izlenen adımlar Şekil 15'te Őematize edilmiştir.



Şekil 15. Araştırmanın aşamaları

Çalışmanın keşif sürecinin ilk aşamasını, literatür taraması ile saha çalışmaları içermektedir. Burada öğretmenlerin mesleki gelişim modelleri incelenmiş ve özel olarak mesleğinin ilk yıllarında olan az deneyimli matematik öğretmenlerinin karşılaşacağı zorluklar üzerine odaklanılmıştır. Literatür kısmında sunulan ve incelenen teorik çatılarda kritik bir zaman dilimi olarak belirtildiği için mesleğinin ilk yıllarında olan (1-5 yıl) öğretmenlere odaklanması gerektiğine karar verilmiştir. Her bir evrenin bir sonraki evredeki gelişime katkısı dikkate alındığında erken dönemde yapılacak uygun müdahalelerin bireyin mesleki gelişimini, dolayısıyla yaptığı öğretimin niteliğini doğrudan etkileyeceği olgusu, çalışmanın yürütüleceği öğretmenlerin mesleki deneyim sürelerinin belirlenmesinde etkili olmuştur. Mesleki gelişimin nasıl gerçekleştirileceği noktasında, mevcut uygulamalar ve sınırlılıkları irdelenmiş, öğretmenlerin teorik bilgiden ziyade doğrudan öğretim pratikleri üzerine tartışabileceği, öneriler geliştirebileceği, bütün bunların alan öğretimi ve öğretim programının beklentilerine uygunluğunu değerlendirebileceği ortamlara olan ihtiyaç tespit edilmiştir. Bu bağlamda içeriğe odaklanmada pedagojik alan bilgisinin bileşenleri, bu bileşenlerin gömüleceği uygulama için de zaman, mekân ve coğrafi zorlukları ortadan kaldıracabilecek bir çözüm olarak mentorluğa dayalı mesleki gelişim modellerinin biri olan e-mentorluk uygulaması benimsenmiştir. Böylesi bir uygulama kapsamında yapılacak olan mentorluk faaliyetlerinin belli bir sistematik içinde yürütülebilmesi için literatürde ders analizi olarak bilinen çatı, e-mentorluk modelinin içine dahil edilmiştir. Böylelikle mentorluk modelinde odaklanılacak pedagojik alan bilgisini geliştirmek için gerçek sınıf ortamından yansımaların ele alınacağı ve bunların inceleneceği bir ortamda ders analizi çatısı bir araç olarak kullanılmıştır. Ders analizi çatısı bireye bir bütün olarak dersin hedeflerini tespit etme, öğrenci düşünüşünü analiz etme, yapılan öğretimi etkililiği açısından kritik etme ve geliştirici önerilerde bulunma fırsatı vermektedir. Diğer yandan tasarım aşamasında benimsenen PAB çerçevesinde modelde odaklanılacak temalar belirlenmiştir. Bu temalar aynı zamanda yapılandırma aşamasında öğretmenlerin gerçek sınıf ortamında gözlemlenmesi ve yansımaların sunulmasını sağlayacak gözlem formunun geliştirilmesinde ve mesleki gelişim modelinde temel eksiklikler doğrultusunda hangi bileşenlere daha fazla odaklanılacağı hususunda dikkate alınmıştır. Keşif sürecinde, öğretmenlere gerçek sınıf ortamından yansımaları içeren videolar ile ön test-son testte kullanılacak videoların seçimi, bu videoların düzenlenmesi için literatürde önerilen yaklaşımlar ele alınmıştır. Keşif aşamasının sonunda taslak bir ürün olarak 1. prototip oluşturulmuştur.

Yapılandırma aşaması ön çalışma ve döngüler kısımlarından oluşmuştur. Ön çalışma kısmı öğretmenlerle uygulama öncesinde yapılan iki toplantı ve modelin etkililiğini test edebilmek için gerekli olan veriler toplanmasını içermektedir. Toplantılardan ilkinde

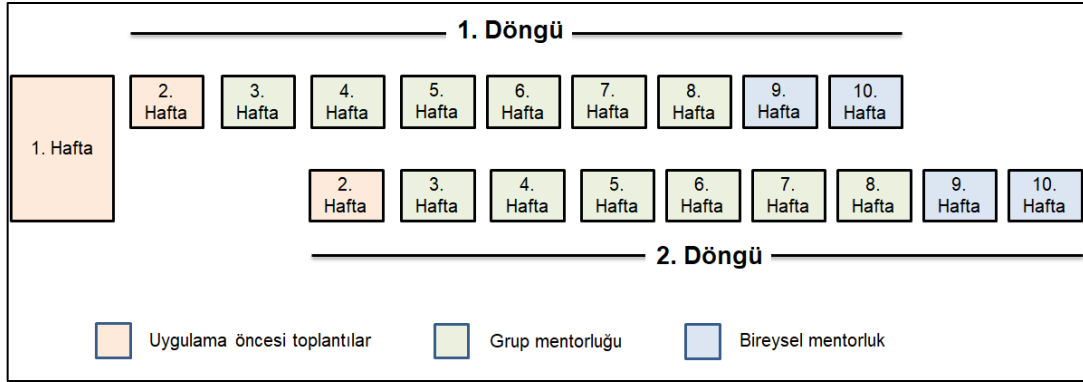


katılımcıların tamamının katılımı ile bilgilendirme toplantısı gerçekleştirilmiştir. Bu toplantıda araştırmanın içeriğinden bahsedilirken kullanılacak Adobe Connect yazılımı ile ilgili uygulamalar yapılmıştır. Bu toplantının ardından öğretmenler deneyim yılları ve lisansüstü eğitim yapıyor olma gibi durumları göz önünde bulundurularak benzer özellikler taşıyacak şekilde iki gruba ayrılmıştır. Bu gruplar, e-mentorluk sürecinin yürütüldüğü döngülerin katılımcılarını oluşturmuştur. Bu toplantının ardından geliştirilen gözlem formu aracılığıyla saha çalışmalarında öğretmenler kendi sınıflarında her bir öğretmen en az altı saat olacak şekilde gözlemlenmiş, alanı öğretme bilgisi bağlamındaki eksikliklerin bireysel olarak tespit edilmesinin ardından öğretmenlerin performans haritaları çıkarılmıştır. Öğretmenlerin gözlemlerinden elde edilen nicel veriler, ayrıca değerlendirme aşamasında yapılan karşılaştırmalar için kullanılmıştır. Gerek öğretmenlerin gözlemler sırasında tespit edilen eksikliklerinin kendileri ile paylaşımı gerekse mesleki gelişim noktasında ihtiyaçlarının tespiti amacıyla e-mentorluk süreci öncesinde yapılan ikinci toplantıda öğretmenlerle mülakatlar yürütülmüştür.

Öğretmen mülakatları, gözlem formu, alan notları ve birinci prototipin göz önünde bulundurulması ile çalışmanın uygulama öncesi ikinci prototipinin oluşturulmasına geçilmiştir. Haftalık içeriklerin şekillendirilmesinde, öncelikle matematik eğitimi alanında uzman ve bir devlet üniversitesinde akademisyen olarak çalışan üç araştırmacı tarafından taslak bir içerik geliştirilmiş, geliştirilen bu taslak içerik bu üç uzmanla birlikte aynı özelliklere sahip farklı üç uzmanın daha katılımı ile gerçekleştirilen bir toplantı ile revize edilmiş ve ikinci prototipe ulaşılmıştır (Not: Çalışmanın bu kısmından sonra uzman olarak nitelendirilen kişiler matematik eğitimcisi akademisyenlerdir). İçeriğin geliştirilmesi sürecinde aktif olarak yer alan altı akademisyenden birisi doktora öğrencisi, diğerleri ise dört farklı üniversiteden öğretim üyeleridir.

İkinci prototipin oluşturulması süreci öğretmenlerin düşük performans gösterdikleri PAB bileşenleri göz önünde bulundurularak, bu bileşenleri geliştirme noktasında kullanılacak videolar belirlenmiştir. Ayrıca birinci prototipte içeriğin genel sıralamasında da bazı değişikliklere gidilmiştir. Buna göre doğrudan video analizleri ile sürece başlamak yerine önce PAB bileşenlerinin tanıtılmasına karar verilmiş, ayrıca bütün bir derse ait videoyu analiz etmek yerine öncelikle video klipler ile spesifik olarak PAB bileşenlerine odaklanmanın daha uygun olacağı düşünülmüştür. Böylece PAB bileşenlerinin göz ardı edilmesinin önüne geçilmesi ve daha zengin tartışma ortamı ile öğretmenlerin de motivasyonlarının korunması amaçlanmıştır. İkinci prototipin uygulama sürecine ilişkin mentor değerlendirmeleri dikkate alınarak tekrar bazı düzenlemelere gidilmiştir. Bulgular bölümünde döngülerin açıklanması kısmında detaylandırılacak olmakla birlikte ikinci prototipte yapılan değişikliklerden birkaçı şu şekilde özetlenebilir: Öğrenci düşüncesini

açığa çıkarma noktasında klinik mülakat videoları incelenmesi ve buna ilişkin bir görev verilmesi, katılımcıların ders planı hazırlama görevinin grup olarak değil bireysel olarak düzenlenmesi. Bu değişikliklerin ardından üçüncü prototip elde edilmiştir. İkinci ve üçüncü prototipler altışar öğretmen adayı ve iki mentorun katılımı ile sürdürülmüş ve uygulamalar birinci döngü ve ikinci döngü olarak adlandırılmıştır. Her bir döngüsü 10 hafta süren mentorluk uygulaması Şekil 16'da özetlenmiştir.



Şekil 16. Uygulanan mentorluk içeriği

Şekil 16'da belirtildiği üzere uygulama öncesi toplantılardan ilki her iki döngüdeki öğretmenlerin de katılımı ile gerçekleştirilmiş, devamında birinci döngü ile ikinci döngü arasında iki hafta aralık bırakılmıştır. Böylece içeriğin bir döngüde uygulanmasının ardından birinci döngüdeki deneyimler ile mentorların ve araştırmacının almış olduğu alan notları neticesinde içerik bazı haftalar için revize edilmiş ve ikinci döngüde uygulanmıştır. İlgili içerik döngüler başlığı altında detaylandırılmıştır. Toplam 10 hafta süren mentorluk sürecinin yürütüldüğü tarihler, Tablo 2'de sunulmuştur.

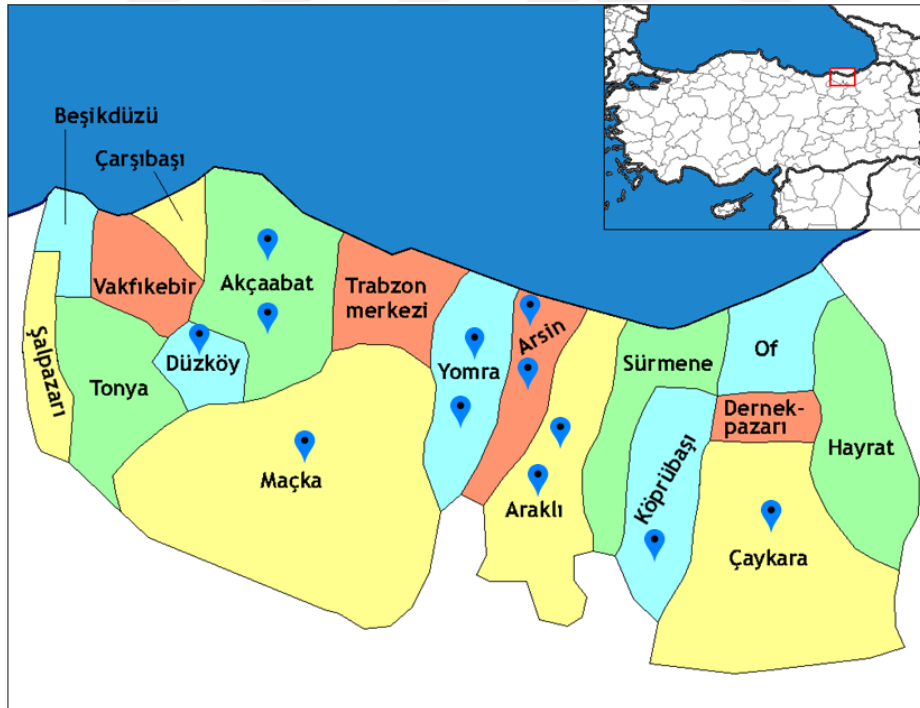
Tablo 2. Mentorluk Uygulaması Tarihleri

Haftalar	1. Döngü	2. Döngü
1. Hafta	28 Ekim 2017	28 Ekim 2017
2. Hafta	24 Kasım 2017	8 Aralık 2017
3. Hafta	30 Kasım 2017	12 Aralık 2017
4. Hafta	7 Aralık 2017	19 Aralık 2017
5. Hafta	14 Aralık 2017	26 Aralık 2017
6. Hafta	21 Aralık 2017	2 Ocak 2018
7. Hafta	28 Aralık 2017	9 Ocak 2018
8. Hafta	4 Ocak 2018	16 Ocak 2018
9. Hafta	5-11 Ocak 2018	10-17 Şubat 2018
10. Hafta	12-19 Ocak 2018	18-25 Şubat 2018

Değerlendirme aşamasında, uygulanan mesleki gelişim modelinin etkililiğini test etmek amacıyla çoklu veri kaynaklarından elde edilen veriler analiz edilmiştir. Bu bağlamda çalışmanın amacı doğrultusunda ön test ve son test olarak kullanılan video sınavı, sınıf içi gözlemler, alan notları ile yürütülen mülakatlar yoluyla toplanan veriler araştırmacı tarafından ayıklanmıştır. Bu konu ile ilgili detaylı bilgi veri toplama araçları ve verilerin analizi başlığı altında sunulmuştur.

### 3. 3. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Trabzon ilinin çeşitli ilçelerinde (bk. Şekil 17) Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda görev yapmakta olan 12 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında az deneyimli öğretmenlere pedagojik alan bilgisi bağlamında katkı sağlanması amaçlandığından, literatürdeki mesleki gelişim modelleri göz önünde bulundurularak beş yıldan az deneyime sahip öğretmenler çalışmaya dâhil edilmiştir. Bu yönüyle amaçlı örnekleme (Suri, 2011) gidilmiştir.



Şekil 17. Görev yaptıkları ilçelere göre katılımcı öğretmenler

Çalışmanın örnekleminin belirlenmesi aşamasında Trabzon İl Milli Eğitim Müdürlüğü ile iletişime geçilmiş ve ortaokullardaki matematik öğretmenlerinin demografik özellikleri ile ilgili bilgi talep edilmiştir. Kişisel verilerin korunması yasası kapsamında kısıtlı bir veriye

ulaşıldığından görev yapan öğretmenlerin tespitinde doğrudan okullarla iş birliğine gidilmiştir. Amaç doğrultusunda ilgili deneyim yılına sahip olan 15 öğretmene ulaşılmıştır. Öğretmenlerle yapılan bireysel görüşme sonrasında kendilerine çalışmanın içeriğinden bahsedilmiş ve katılımın gönüllülük esasına dayandığı vurgulanmıştır. Görüşme sonrasında 3 öğretmen çalışmaya katılmak istemediklerini belirtmişler ve son durumda 12 öğretmen çalışmaya dâhil edilmiştir. Sürecin yürütülebilmesi için gereken yasal izinler Ek 1’de sunulmuştur.

Katılımcıların belirlenmesinden sonra, öğretmenlerle yapılan ilk toplantıda mesleki deneyim yılları ve lisansüstü eğitim alma durumları göz önünde bulundurularak benzer karakteristiğe sahip iki grup oluşturulmuştur. Buna göre altışar öğretmen birinci ve ikinci döngüdeki katılımcıları oluşturulmuşlardır (bk. Tablo 3).

Tablo 3. Çalışma Grubunun Özellikleri

Döngü	Öğretmen Kodu	Öğrenim Durumu	Deneyim Süresi	Okulun Bulunduğu Yer
1. Döngü	Ö1	Lisans	3	İlçe Merkezi
	Ö2	Yüksek Lisans Devam	4	Köy
	Ö3	Lisans	2	Köy
	Ö4	Lisans	1,5	Köy
	Ö5	Yüksek Lisans Devam	4	Köy
	Ö6	Lisans	1,5	Köy
2. Döngü	Ö7	Yüksek Lisans Devam	4	İlçe Merkezi
	Ö8	Lisans	1,5	İlçe Merkezi
	Ö9	Yüksek Lisans Devam (Alan Dışı)	1,5	İlçe Merkezi
	Ö10	Lisans	3	Köy
	Ö11	Lisans	3	Köy
	Ö12	Yüksek Lisans Devam (Alan Dışı)	1,5	İlçe Merkezi

Katılımcıların demografik özellikleri incelendiğinde deneyim süresinin 1,5 yıl ile 4 yıl arasında değiştiği görülmektedir. Öğretmenlerin büyük bir kısmı köylerde öğretim yaparken çalışma kapsamında il merkezinde görev yapan öğretmen bulunmamaktadır. Yeni atamalarda il merkezinde açılan kontenjan sayısının az olması ve tayin ile atamalarda hizmet puanlarının yüksek olması, az deneyimli öğretmenlerin il merkezlerinde yer alma şansını düşürmektedir. Bu beklendik durum mevcut çalışmada da görülmüştür. Son olarak öğretmenlerin lisansüstü eğitim durumları incelendiğinde birinci döngüde iki, ikinci döngüde ise ikisi alan dışı olmak üzere üç öğretmenin yüksek lisans yaptığı görülmektedir. Bunun yanında öğretmenlerin görev yaptıkları okulun altyapısı Tablo 4’te sunulmuştur.

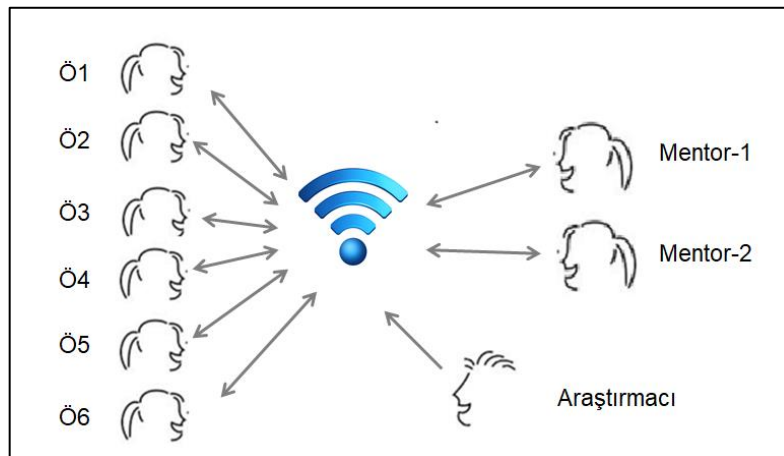
Tablo 4. Öğretmenlerin Görev Yaptıkları Okulun Altyapısı

Öğretmen Kodu	Akıllı Tahta	Materyal Dolabı	Projeksiyon	Okul Mevcudu
Ö1	√	√		450
Ö2	√	√	-	48
Ö3	√	√	-	76
Ö4	-	√	-	68
Ö5	-	√	√	128
Ö6	-	√	-	32
Ö7	√	√	-	800
Ö8	√	√	-	570
Ö9	√	√	-	45
Ö10	-	√	√**	112
Ö11	√	√	-	57
Ö12	√	√	-	456

\*: Sınıfta bilgisayar var; \*\*: Bilgisayar her sınıfta bulunmamaktadır.

Tablo 4 incelendiğinde sınıfların büyük bir kısmında akıllı tahta olduğu, tüm sınıflarda materyal dolabı olduğu, bu dolaplarda daha çok MEB tarafından gönderilen ve öğrenmeleri destekleyecek somut materyallerin yer aldığı görülmektedir. Yalnızca Ö4 ve Ö6 kodlu öğretmenlerin çalıştığı okulda sınıflarda ne projeksiyon cihazı ne de akıllı tahta bulunmaktadır.

Katılımcı öğretmenlerle iki döngü halinde yürütülen mentorluk uygulamalarının her döngüsünde toplam altı öğretmen, iki mentor yer almıştır. Ayrıca süreci dışarıdan gözlemleyen, uygulamadan notlar alan ve teknik olarak destek sağlayan bir gözlemci – araştırmacı da uygulama öncesinde olduğu gibi e-mentorluk ve bireysel mentorluğun Adobe Connect uygulaması üzerinden yürütüldüğü toplantılarına katılmıştır. Birinci döngü için tüm katılımcılar Şekil 18'deki gibi özetlenmiştir.



Şekil 18. Birinci döngüde yer alan süreçteki tüm paydaşlar

Şekil 18 incelendiğinde öğretmenler ile mentorların sürece aktif olarak katıldığı görülmektedir. Bununla birlikte araştırmacı süreçte yer alırken uygulamalarda mentor rolünde yer almamıştır. İkinci döngü ise diğer altı öğretmen ile yürütülürken Mentor-1'in yerine Mentor-3 sürece dâhil olmuş, Mentor-2 ile aynı araştırmacı her iki süreçte de yer almıştır.

### 3. 3. 1. Mentorların Özellikleri

Birinci döngüde iki, ikinci döngüde iki ve her iki döngüde ortak bir mentorun katılımı ile yürütülen süreçte üç mentor yer almıştır. Tanım itibarıyla mentorluk yeni başlayan öğretmenlere kendisinden daha deneyimli ve çoğunlukla meslektaşları tarafından verilen danışmanlık olarak tanımlanmıştır (Bakioğlu, 2015). Bununla birlikte öğretmen yetiştirmede akademisyenlerin mentorluk faaliyetlerinde yer aldıkları örnekler görülmektedir (Driskell, 2018). Mevcut çalışmadaki mentorların seçiminde her iki örnek de göz önünde bulundurulmuştur. Buna göre akademisyen olan mentorlar aynı zamanda öğretmenlik deneyimine sahiptir. Tablo 5'te mentorların özellikleri özetlenmiştir.

Tablo 5. Mentorların Özellikleri

Mentor Kodu	Öğretmenlik Deneyim Yılı	Akademisyenlik Deneyim Yılı	Girdiği Bazı Dersler
Mentor -1	6	14	Özel öğretim yöntemleri, Okul deneyimi, Öğretmenlik uygulaması, Sayı öğretimi
Mentor -2	1,5	21	Özel öğretim yöntemleri, Okul deneyimi, Öğretmenlik uygulaması, Cebir öğretimi
Mentor -3	3	19	Özel öğretim yöntemleri, Okul deneyimi, Öğretmenlik uygulaması, Matematiksel modelleme

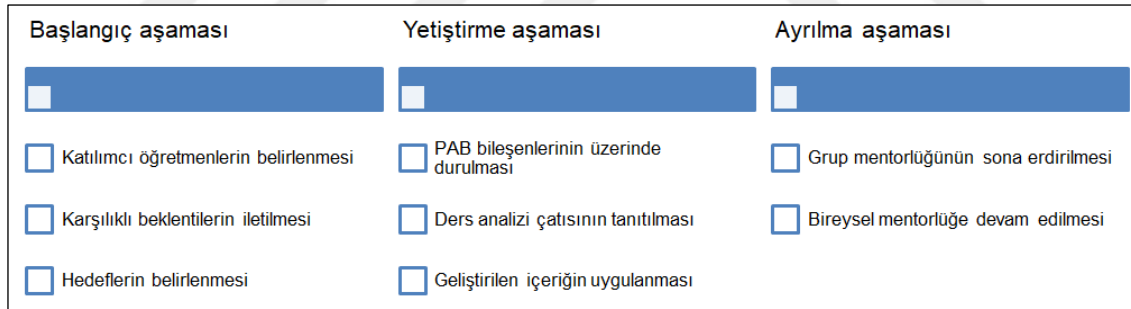
### 3. 3. 2. Araştırmacının Rolü

Çalışma kapsamında tanımlanan araştırmacı, bir doktora öğrencisidir ve aynı zamanda bir devlet üniversitesinde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır. Sürecin her aşamasında yer alan araştırmacı, tasarlanan e-mentorluk sürecinde ve bu sürecin içeriğinin şekillendirilmesinde aktif olarak yer almıştır. Bu bağlamda araştırmacı farklı öğretmen modelleri ve literatürde yer alan eksikliklerden hareketle taslak içeriğin geliştirilmesi, öğretmenlerin uygulama öncesi ve sonrası sınıf içi uygulamalarının gözlemlenerek alan notlarının alınması süreçlerinde sorumluluk sahibidir. Tüm bunların yanında uygulama öncesi ve mentorluğun yetiştirme aşamalarında aktif olarak yer alan araştırmacı, ayrılma aşamasında sonrasında öğretmenlerin son gözlemlerinin yapılması

ve öğretmenlerle mülakatların yürütülmesi süreçlerini yürütmüştür. Bu doğrultuda özellikle uzaktan eğitimle yürütülen mentorluk sürecinin her aşamasında bulunan araştırmacı; videoların sürece entegrasyonu, elektronik gereksinimlerin tespiti ve karşılanması, yaşanabilecek teknik sorunlara müdahale etme görevini üstlenmiştir. Araştırmacı aynı zamanda mentorlar ile birlikte uygulama öncesindeki tüm toplantılara katılmış, mentorların tartışmalarını kayıt altına alırken özellikle videoların seçiminde mentorlarla birlikte videoları izleyerek tartışmalarda aktif olarak yer almıştır. Böylece toplantılarda izlenen videoların odaklanılacak noktalarının tespitinde mentorlara destek olmuştur.

### 3. 4. Mentorluk Süreci

Çalışma kapsamında yürütülecek olan mentorluk süreci; başlangıç aşaması, yetiştirme aşaması ve ayrılma aşaması olmak üzere üç ana evreden oluşmaktadır. Yüzyüze mentorluğun zaman ve mekân gibi sınırlılıklarından dolayı çalışma kapsamında yenilikçi bir mentorluk türü olan e-mentorluk uygulaması tercih edilmiştir. Bunun yanında uzaktan eğitim uygulamalarında olduğu gibi e-mentorluk sürecinin belli bölümlerinde de mentor ile menti arasında yüzyüze etkileşimler gerçekleşecektir. Genel hatlarıyla her bir aşamada yapılacak olanlar uygulamalar Şekil 19'da gösterilmiştir.



Şekil 19. Mentorluk süreci

#### 3. 4. 1. Başlangıç Aşaması

Mentorluk faaliyetlerinde çalışmanın başlaması için ön koşul, mentor-menti uyumunun sağlanmasıdır (Poulsen, 2013). Bu bağlamda çalışma kapsamında belirlenecek olan ve az deneyimli öğretmenlerle mentorların sağlıklı bir biçimde süreci devam ettirebilmeleri için bir ön görüşme yapılmıştır. Bu görüşmede yürütülecek olan çalışmanın içeriği ile ilgili öğretmenlere bilgi verilmiş ve kendilerinden gönüllülük esasına dayalı olarak çalışmada yer almak isteyip istemedikleri sorulmuştur. Gönüllü 12 öğretmenin belirlenmesinden sonra farklı haftalarda iki görüşme gerçekleştirilmiştir. Birinci görüşmede öğretmenlerin mentorlarla tanışması ve süreç boyunca birbirlerinden karşılıklı

beklentilerin iletilmesi için samimi bir ortam oluşturulmuştur. Bu doğrultuda uygulama esnasında iletişimin eşzamanlı (senkron) olacağı ve tekrarının olmayacağı, bu sebeple yetiştirme aşamasında haftalık toplantılara katılmanın elzem olduğu bildirilmiştir. Ayrıca öğretmenlere e-mentorluk sürecinde kullanılacak olan Adobe Connect yazılımının tanıtımı için Karadeniz Teknik Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Merkezi'nden bir öğretim elemanının katılımıyla bir uygulama gerçekleştirilmiştir (bk. Resim 1).



Resim 1. Adobe Connect yazılımı hakkında bilgilendirme

Uygulama öncesindeki birinci görüşmede, çalışma grubu başlığı altında belirtilen kriterler göz önünde bulunarak iki gruba ayrılmıştır. Her bir grupta altışar öğretmen olmak üzere toplamda 12 öğretmen, ihtiyaç tespitinin yapılabilmesi için kendi sınıflarında gözlemlenmiş ve gözlem formu ile alan notları kullanılarak yapılan değerlendirme neticesinde PAB bileşenleri bağlamında kendilerine performans haritaları çıkarılmıştır. Böylece PAB'in hangi bileşenlerinde güçlü oldukları ve hangi bileşenlerinde desteğe ihtiyaç duyduklarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Her bir öğretmene ait gözlemler en az altı saat sürmüştür. Gözlem saatlerine karar vermede Whitehurst, Chingos ve Lindquist (2016) tarafından öğretimin niteliği ile ilgili çıkarımda bulunabilmek için öğretmenlerin en az üç saat gözlemlenmesi gerektiğine dair önerisi dikkate alınmış, daha net çıkarımda bulunabilmek için öğretmenler bu sürenin en az iki katı kadar gözlemlenmiştir. İkinci



görüşmede ise öğretmenlerle bireysel görüşmeler yürütülmüştür. Bu görüşmeler de iki aşamalı olmuştur. Birinci aşamada öğretmenlerle yapılan mülakatlarla yaptıkları öğretim faaliyetlerinde desteğe ihtiyaç duydukları noktalar ile sınıfta matematik öğretimi esnasında hangi durumlarda kendilerini eksik hissettiklerinin ortaya konulması hedeflenmiştir. İkinci aşamada ise mentorlar öğretmenler ile bireysel olarak görüşmüş ve yapılan gözlemler sonucunda öğretmenlerin desteğe ihtiyaç duydukları düşünülen durumlar ile ilgili kendilerine bilgilendirmelerde bulunulmuştur. Yine mentorluk faaliyetlerinin etkililiğini değerlendirmeye dönük ön test çalışması da bu aşamada yapılmıştır.

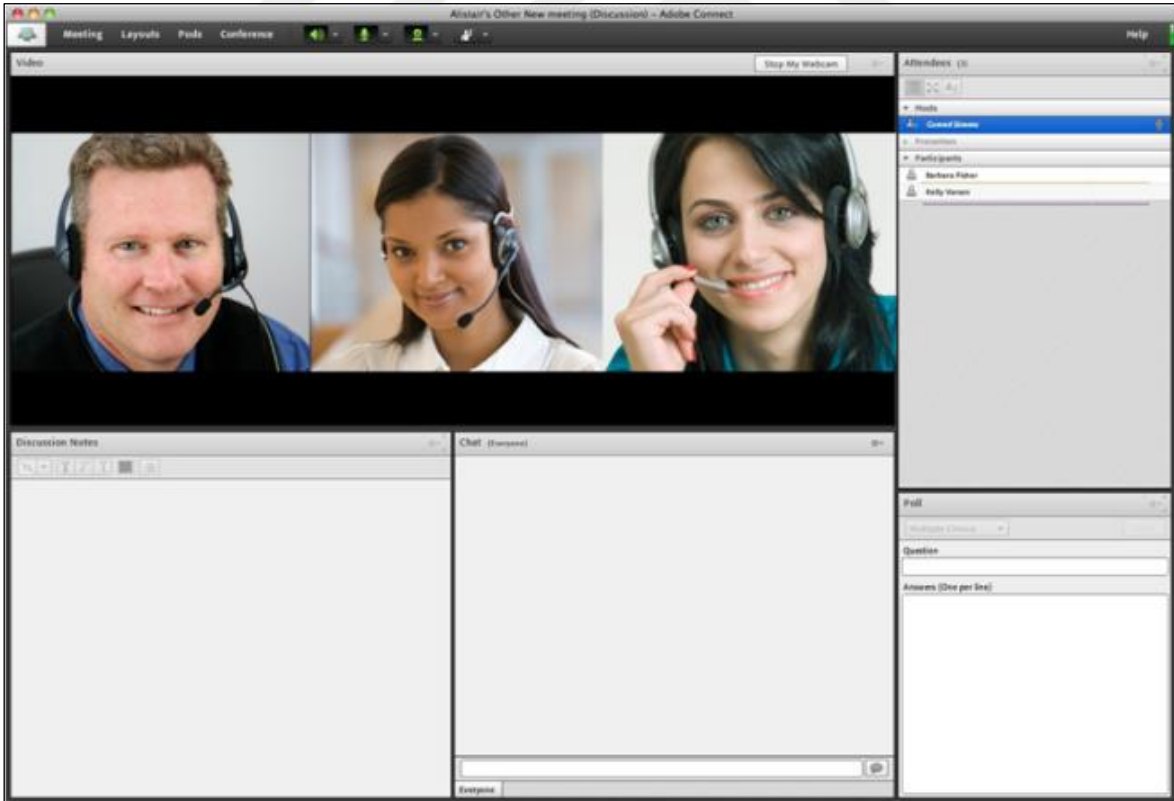
### **3. 4. 1. 1. Adobe Connect Yazılımı**

Son yıllarda çevrimiçi öğrenme ortamları oldukça popüler bir hale gelmiştir (Konetes, 2011). Kimi araştırmacılar teknolojinin bu denli yaygın hale gelmesinin kişilerin sosyalleşmelerinin önüne geçtiğini ön plana çıkarsa da (Allen, 2006), onun doğru kullanımının bireylerde farklı öğrenme deneyimleri oluşturacağı ve gelenekselleşen tipik öğretim faaliyetlerinin farklılaşabileceğini savunanların sayısı da gittikçe artmaktadır (Blanchard, LePrevost, Tolin ve Gutierrez, 2016; Winslow, Dickerson, Weaver ve Josey, 2016). Çevrimiçi öğrenme ortamlarında iki türlü etkileşimden söz edilebilir: eşzamanlı (senkron) ve eşzamansız (asenkron).

Eşzamanlı elektronik ortamlarda bireyler arasındaki etkileşim yani iletişimin aynı zamanda gerçekleşiyor olması gerekmektedir ve bilginin anlık olarak girişi söz konusudur (Jones ve Laffey, 2002). Eşzamansız ortamlarda ise kişinin dilediği zaman öğretici ile iletişime geçmeksizin çoğu zaman önceden hazırlanmış bir içerik üzerinde çalışmasını sağlayan bir faaliyet ifade edilmektedir. Eşzamanlı elektronik ortamlar, gelişen teknoloji ile beraber öğrenen ve öğreticilerin görüntü, ses, dosya (içerik) gibi bileşenlerini internet yoluyla anlık olarak ortama dâhil ettiğinden hem öğrencilerin kendi aralarında etkileşimlerini hem de öğreticiler ile iletişimde olmalarını sağlamakta ve gerçek sınıf ortamlarındaki tartışma atmosferini elektronik ortama taşıma potansiyeline sahip olmaktadır (Işık, Karacı, Özkaraca ve Biroğul, 2010). Mevcut avantajları göz önünde bulundurulduğunda bu çalışmada eşzamanlı bir içerik oluşturulmasına karar verilmiştir. Bu türden aktiviteleri gerçekleştirmek, her şeyden önce bir yazılımı gerekli kılmaktadır.

İlgili literatürde eşzamanlı etkileşimi sağlamak için Google Plus, Skype gibi yazılımlar bulunmakla birlikte bu ortamları kaydedebilmek için ilave olarak iMovie veya Bandicam gibi ikinci bir yazılıma ihtiyaç duyulmaktadır. Çevrimiçi web konferansı özelliğinin yanında katılımcıların söz alarak konuşabilecekleri, sohbet penceresinden yazı yazabilecekleri, öğreticinin aynı anda ekranda dosya paylaşabileceği ve tüm bunların yanında süreci aynı anda kaydedebilecek bir yazılım olan Adobe Connect'in (Kaufmann

ve Frisby, 2013) mevcut çalışmada kullanılmasına karar verilmiştir. Yazılımda tasarlanan ortamlar eğitimde sanal sınıflar (webinars) olarak adlandırılmaktadır. Sanal sınıf sistemine bağlanmada gerekli olan donanımlar ise şu şekilde sıralanabilir: İnternet erişimi olan bir bilgisayar, görüntü aktarımı için bir web-cam, ses aktarımı için bir mikrofon (Erturan, Çevik, Gürel ve Çağıltay, 2012). İhtiyaç duyulan donanımların azlığı, sanal sınıfların oluşturulmasındaki en büyük avantajlardan birisidir. Yazılımın arayüzü incelendiğinde (bk. Resim 2) tüm katılımcıların görüntülenebildiği bir ekran, bu ekranın altında tartışmaların yürütülebileceği sohbet kısmı (chat box) bulunmaktadır. Sohbet kutusunun sol tarafında ise yürütücü (mentor) tarafından alınacak notlar (discussion notes) bölümü vardır. Bununla birlikte istenildiğinde videoların sistem üzerinden oynatılması da yazılımın diğer bir özelliğidir. Yürütücü her bir katılımcıya ayrı ayrı söz hakkı verebileceği gibi tüm katılımcılardan oluşan bir tartışma ortamı da oluşturabilmektedir. Son olarak Adobe Connect üzerinden yapılan görüşmelerin ses ve görüntü kayıtlarının alınması, uygulama sonrası sürecin yeniden izlenmesine ve değerlendirmeler yapılmasına olanak sağlamaktadır.



Resim 2. Adobe Connect Arayüzü (Adobe Blogs'dan alınmıştır)

### 3. 4. 2. Yetiştirme Aşaması

Bir mentorluk faaliyetinin en yoğun geçtiği yer tasarlanan içeriğin uygulandığı yetiştirme aşamadır. Bu aşama mentinin ihtiyaçları doğrultusunda kendisine mesleki desteğin sağlandığı, mentor – öğretmen (menti) arasındaki fikir paylaşımının ve karşılıklı güven ilişkisinin en üst düzeyde olması gereken yerdir (Johnson, 2007). Çalışma kapsamında az deneyimli öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesi için oluşturulan içerikler uygulanmıştır. Söz konusu içerik her bir döngüye ait içerik içinde sunulmuştur. Altışar öğretmenden oluşan gruplar, tasarım araştırmasının doğası gereği farklı zamanlarda döngüler halinde her bir gruptan sorumlu iki mentor eşliğinde eğitim sürecine dahil edilmiştir. Haftalık içerikler, mentorlar tarafından Adobe Connect arayüzü kullanılarak çevrimiçi ortamda eşzamanlı olarak öğretmenlerin katılımıyla yürütülmüştür.

Birinci döngüde her hafta yapılan uygulamalar sonrası içeriğe dönük yeterli veya eksik görülen yönler mentorlar tarafından not edilmiş, daha sonra tüm mentorların katılımıyla gerçekleştirilen toplantılarda ortaya çıkan öneriler doğrultusunda revize edilmiş ve ikinci döngüde uygulamaya hazır hale getirmiştir. Benzer süreç ikinci döngüde de işletilmiştir.

Haftalık yürütülen içerik vasıtasıyla pedagojik alan bilgisi bağlamında öğretmenlerin mesleki gelişimini desteklemeyi amaçlayan bu uygulamalar ikinci bölümde detaylı olarak açıklanan Ders Analizi Çatısı (Lesson Analysis Framework) dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Pedagojik alan bilgisiyle doğrudan ilişkili olan bu çatıda dersin hedefleri, öğrenci düşüncesinin tespit edilmesi, yürütülen öğretimin etkililiğini inceleme ve alternatif yöntem ve stratejiler sunma bileşenleri yer almaktadır. Toplamda 10 hafta süren mentorluk sürecinin 6 haftasını yetiştirme süreci oluşturmuştur. Videolarla zenginleştirilen bu süreç, detaylı olarak *Hazırlanan Prototipler ve Yürütülen Döngüler* başlığı altında her bir döngü için ayrı ayrı sunulmuştur.

### 3. 4. 3. Ayrılma Aşaması

Bu aşama çevrimiçi ortamda mentorluğun bitirildiği ve devamında bireysel mentorluğun başladığı aşamadır. İki hafta süren bu aşamada öğretmenlerle yürütülen bireysel mentorlukla kendilerine verilen destek sürdürülmüştür. Bu kapsamda öğretmenlerle mentorların birlikte ders planı hazırlamaları, planı uygulayarak kendilerini video kaydına almaları, videolarını analiz etmeleri ve mentor ile Adobe Connect yazılımı üzerinde buluşarak yansımalarını sunmaları beklenmiştir. Ayrılma aşamasının yürütülmesi, her bir mentora 3 öğretmen düşecek şekilde tasarlanmıştır. Bu bağlamda hazırlanan ders planları mentorlarla e-posta üzerinden paylaşılmış, karşılıklı etkileşim de

e-posta kanalından sürdürülmüştür. Belirlenen süre sonunda ise tamamen ayrılma gerçekleşmiş ve mentor – menti ilişkisi sona ermiştir. Sürecin devamında ise son gözlemler ve son test yer almaktadır.

Çalışmada kapsamında birinci döngüde yürütülen mentorluk içeriği başlıkları Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6. Birinci Döngüde Yürütülen Mentorluk İçeriği Ana Hatları

Mentorluk	Haftalar	Odak	İçerik
Başlangıç	1. hafta	Bilgilendirme, Beklentiler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çalışmanın içeriğinden bahsedilmesi</li> <li>• Karşılıklı beklentilerin açıklanması</li> </ul>
	2. hafta	Paylaşım, Mülakatlar, Ön-test	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gözlem sonuçlarının paylaşılması</li> <li>• Ön görüşmelerin yürütülmesi</li> <li>• Ön test video sınavının yürütülmesi</li> </ul>
Yetiştirme	3. hafta	PAB bileşenleri Sınıf içi video klipler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alanı öğretme bilgisinin bileşenlerinin tanıtılması</li> <li>• Farklı öğretmenlere ait videoların izlenerek öğretime ilişkin kritik durumların irdelenmesi</li> </ul>
	4. hafta	Ders Analizi Çatısı Tüm ders videosu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ders analizi çatısının tanıtılması</li> <li>• Bir derse ait videonun analiz edilmesi</li> </ul>
	5. hafta	Tüm ders videosu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bir derse ait videonun analiz edilmesi</li> </ul>
	6. hafta	Ders planı ve aşamaları	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ders planı ve aşamaları üzerine konuşma</li> <li>• Bir derse ait planın incelenmesi</li> <li>• Plana ait dersin izlenmesi</li> </ul>
Ayrılma	7-8. haftalar	Ders planı hazırlama Planı uygulama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupların mentorlarla ders planı hazırlamaları</li> <li>• Hazırlanan planların uygulanması</li> <li>• Tüm öğretmenlerin dersi kritik etmeleri</li> </ul>
	9-10. haftalar	Ders planı hazırlama Planı uygulama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretmenlerin mentorlarla ders planı hazırlamaları</li> <li>• Hazırlanan planların uygulanması</li> <li>• Öğretmenlerin plandan yansımalar sunmaları</li> </ul>
	Kapanış	Son test	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ön test video sınavının yürütülmesi</li> </ul>

Tablo 6'da görüldüğü gibi mentorluk sürecinin yoğun olarak içeriğini oluşturan yetiştirme aşamasında 6 haftalık bir içeriğin uygulandığı görülmektedir. Söz konusu içerik e-mentorluk uygulamasındaki Adobe Connect yazılımı üzerinde gerçekleştirilen içerik olup öğretmenlere verilen bireysel görevlerin içeriği ile sürece dahil edilmesi ile ilgili detaylı bilgilere bulgular kısmında içeriğin geliştirilmesi aşamasında detaylı olarak yer verilmiştir.

### 3. 5. Veri Toplama Araçları

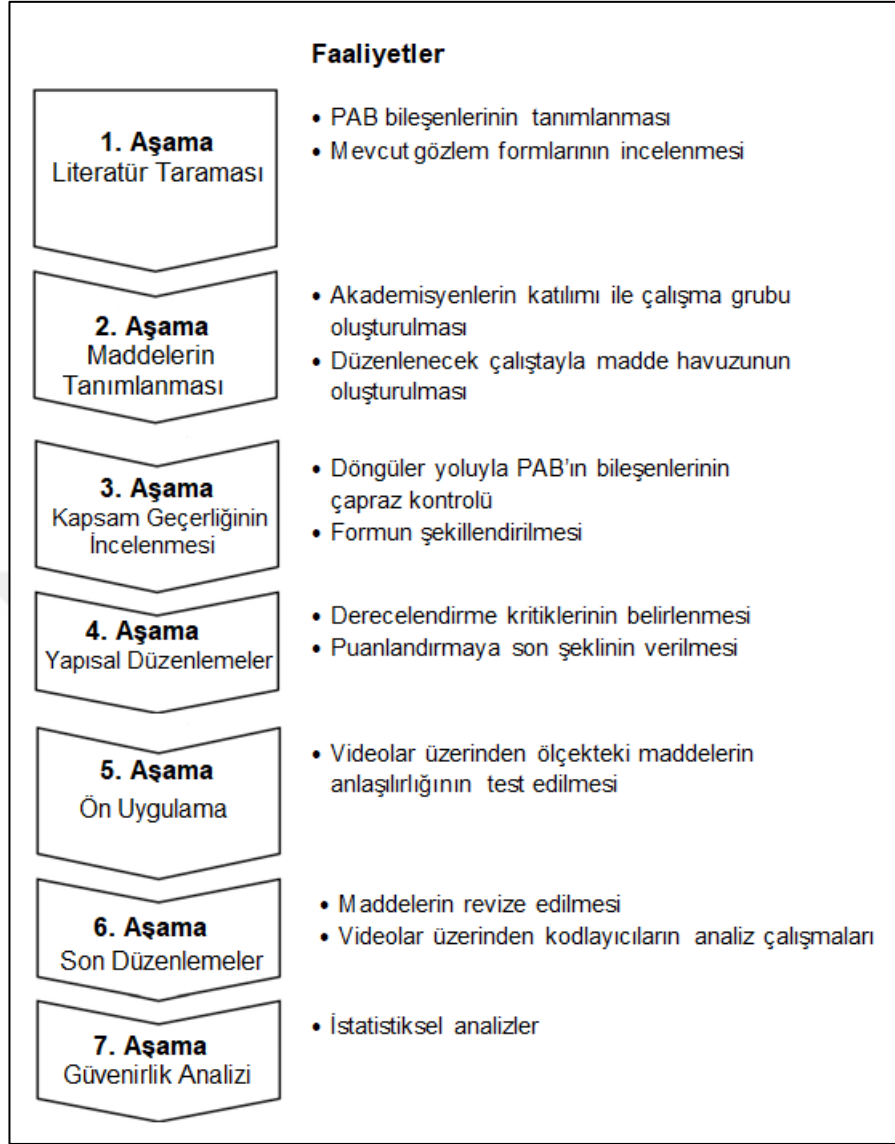
Çalışmanın verileri dört farklı kaynak yoluyla elde edilmiştir. Bunlar; gözlem formu, ön test-son test olarak yürütülen video sınavı, mülakatlar ile alan notları. Çalışmanın bu kısmında veri toplama araçları detaylı şekilde tanıtılmıştır.

### 3. 5. 1. Gözlem Formu

Nitel araştırmalar, doğası gereği mevcut durumu olduğu gibi resmetmeyi amaçlar ve “Ne?” sorusunun cevabından ziyade “Neden?” veya “Nasıl?” sorularına odaklanan bir yaklaşım benimser (Çepni, 2009). Bunu sağlamak için ise farklı teknikler kullanılmaktadır. Bu tekniklerden mülakatlar, nitel araştırmalarda en sık kullanılan veri kaynağıdır (Jamshed, 2014) ve bu çalışmada da veri toplamak amacıyla kullanılmıştır. Bununla birlikte mülakatlarda alınan yanıtlar mülakatı yürüten kişiye göre farklılık gösterebilmekte (Anderson, 2010) veya mülakat yapılan kişiler yaptıklarından çok kendi bakış açlarına göre ideal olduğunu düşündükleri davranışları (Woodside ve Wilson, 2003) yansıtmaktadırlar. Diğer bir ifade ile mülakatta söylenenler her zaman gerçekte örtüşmeyeceği gibi gerçekten ortamda ne olduğunun anlaşılabilmesi için gözlemlerin yapılması gerektiği önerilmekte ve bu yolla “işlevsel veriler”in toplanabileceği vurgulanmaktadır. Karasar (2002) ise, gözlemler dışındaki yollarla bireylerden veri toplarken, bireyler oldukları gibi görünmekten ziyade, görünmek istedikleri gibi davranma eğiliminde olduklarını belirtmiştir. Mevcut çalışmada bu gerekçeden hareketle hem öğretmenlerin kendi eksikliklerinin farkında olamayacakları hem de mülakatlarda zihinlerindeki ideal yanıtları verebilecekleri sınırlılıkları düşünülerek sınıf ortamlarında gözlemlenmesine karar verilmiştir. Diğer taraftan bu yolla mesleki deneyimi az öğretmenlerin alanı öğretim bilgisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu ise diğer taraftan yapılandırılmış bir gözlem formuna olan ihtiyacı ortaya çıkarmıştır.

#### 3. 5. 1. 1. Gözlem Formu Geçerlik Çalışması

Tasarım araştırmasının uygulama aşamasının ön çalışma kısmını öncelikle gözlem formunun geliştirilmesi oluşturmaktadır. Gözlem formu, paralel olarak yürütölen farklı bir çalışma kapsamında (Kutlu, 2018) geliştirilmiş olup bu çalışmada geliştirilme süreci ile ilgili bilgilerin yanında güvenilirlik analizlerine yer verilmiştir. Form, mentorluk uygulamasının başlangıç evresinde ve ayrılma evresinde kullanılmış, böylelikle ihtiyaç tespiti aşamasında ve uygulanan içeriğin yani yürütölen mentorluk faaliyetlerinin etkisinin incelenmesinde gözlem formundan yararlanılmıştır. Gözlem formunun geliştirme süreci Şekil 20’de sunulmuştur.

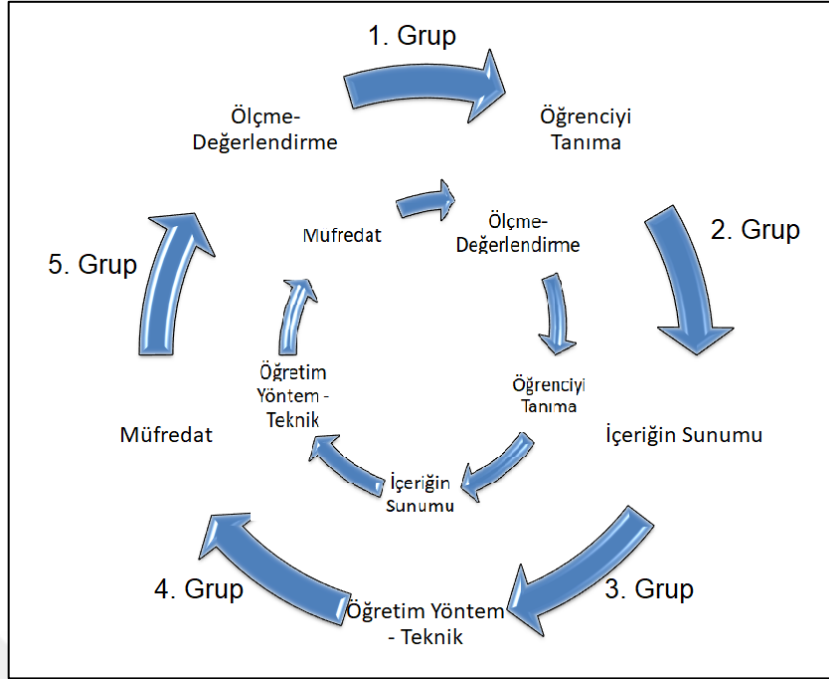


Şekil 20. Gözlem formu geliştirme süreci

Bu başlık altında daha çok ilk 6 aşaması üzerinde durulacak olan gözlem formu geliştirme çalışmasının ilk aşamasını literatür taraması kısmı oluşturmuştur. Bu aşamada literatür taraması ile farklı üniversitelerde yürütülen gözlem formları incelenmiştir. Amaca hizmet eden bir Türkçe gözlem formu bulunamaması, mevcut gözlem formlarının alana özgü olmaması ve bir standardın yakalanmamış olmaması gibi sınırlılıklar matematik öğretimini değerlendirmede kullanılabilir bir gözlem formunun geliştirilmesini gerekli kılmıştır. Fikir oluşturması açısından, konu ile ilgili yurtdışı literatürde yer alan ve özellikle ABD'deki farklı eyaletlerdeki üniversitelere ait gözlem protokollerine de erişilmiştir. Bunlardan bazıları Georgia Eğitim Departmanı'na ait öğretmen değerlendirme kontrol listeleri (Georgia Department of Education [GDE], 2014), Piburn ve Sawada (2000) tarafından geliştirilen protokol, Weiss ve diğerleri (2003) tarafından geliştirilen gözlem

formu, ABD Ulusal Fen Kurumu tarafından yayımlanan sınıfıçi gözlem aracı (National Science Foundation [NSF], 2000), Ohio Wesleyan Üniversitesi öğretmen adayı değerlendirme formu (Ohio Wesleyan University [OWU], 2017) şeklinde sıralanabilir. Bir taraftan gözlem formları incelenirken diğer taraftan kavramsal çatı kısmına paralel olmak üzere üzerinde durulacak olan PAB bileşenlerine karar verilmiştir. Çalışmanın alanı öğretme bilgisi açısından kuramsal alt yapısı dikkate alınarak Baki (2012) tarafından ortaya konulan ve literatürdeki farklı modellerin sentezlenmesinin bir ürünü olarak tanımlanan çatı benimsenmiştir. Bu doğrultuda gözlem formu öğrenci tanıma, içeriğin sunumu, özel öğretim yöntem ve stratejileri, müfredat ve ölçme-değerlendirme bilgisi şeklinde beş boyuttan oluşmuştur. Gözlem formunun geliştirme sürecinde bu beş boyut sabit kalmak üzere bu boyutlara ait maddelerin oluşturulması, işlerliğinin ve kapsam geçerliğinin incelenmesi çalışmaları yürütülmüştür.

Gözlem formu geliştirmenin ikinci aşamasını maddelerin tanımlanması oluşturmaktadır. Bunu sağlayabilmek için Türkiye'nin farklı üniversitelerinde görev yapan ve 10 akademisyenden oluşan bir çalışma grubu kurulmuştur. Grupta yer alan akademisyenlerden sekizi matematik eğitimi alanında doktora derecesine sahip iken ikisi ise matematik eğitimi alanında doktora tez aşamasındadır. Bu aşama toplam 4 toplantıdan oluşmuştur. Birinci toplantı katılımcılarla çalışmanın amacı hakkında bilgilendirme ve gözlem formunun geliştirilmesi sürecine ilişkin yapılacaklar listesi şeklinde yapılandırılmıştır. Bu doğrultuda PAB bileşenleri üzerinden yürütülen tartışmalar sonrasında gözlem formlarının kopyaları katılımcılara dağıtılmıştır. Çalışmanın iç geçerliğini artırmak için ikiye bölünmüş gruplar halinde döngüler kurulmasına karar verilmiştir (bk. Şekil 21).



Şekil 21. Gözlem formu geliştirme süreci döngüleri

Birinci toplantı sonucunda oluşturulan ikişerli gruplarla her bir gruba PAB'in bir boyutu verilmiştir. Gruplardan bir sonraki toplantıya kadar kendi boyutlarına ilişkin bir madde havuzu oluşturmaları istenmiştir. Böylelikle ilgili boyuta ait yapılacak ölçme işlemi için göstergelerin oluşturulması amaçlanmıştır. Belirtilen süre sonunda grupların kendi boyutlarına ait maddeleri tek bir elde toplanmış, ikinci toplantıda maddelerin toplandığı her bir grup ile ayrı ayrı görüşmeler gerçekleştirmiştir. Devamında ikinci döngü başlatılmış ve Şekil 21'deki merkezde yer alan döngüye geçilmiştir. Bu döngünün yürütülmesindeki amaç, birinci döngüde oluşturulan maddelerin farklı grup üyelerince değerlendirilmesinin sağlanması, eksik noktaların belirlenmesi ve bu yolla kapsam geçerliğinin artırılmasıdır. İkinci toplantıda olduğu gibi benzer süreç üçüncü toplantıda da işletilmiştir. Üçüncü toplantı sonucunda tekrar ettiği belirtilen 6 madde 3 maddede birleştirilmiş, 7 maddede anlatım bozukluğundan dolayı düzenlemelere gidilmiş (ör. "Kullanılan materyalin konunun öğretimi ile uyumlu olması" ifadesi yerine "Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme" ifadesi kullanılmıştır), 4 madde ölçekten çıkarılmıştır (ör. "Ne sıklıkla ne, niçin, nasıl sorularını kullanma" maddesi çıkarılmıştır). İkinci döngü sonrasında son hali verilen gözlem formu tüm grup üyelerine gönderilmiştir ve son toplantıya kadar kendilerinden form üzerinde varsa düzeltme talepleri (maddelerin boyutlarla ilişkisi, anlaşılabilirliği, aynı amaca hizmet eden maddeler vb.) bunları belirtmeleri istenmiştir.

Dördüncü aşamada, oluşturulan gözlem formunun nasıl puanlandırılacağı üzerinde durulmuştur. Burada akademisyen görüşleri de alınarak mevcut gözlem formları göz



önünde bulundurulmuş ve farklı yaklaşımlar ön plana çıkmıştır. Öncelikle gözlemlenen göstergeler için “Evet”, “Kısmen” ve “Hayır” seçenekleri üzerinde durulmuştur. Ancak böyle bir yaklaşımın tercih edilmesi, öğretmenlerin büyük bir kısmının “Kısmen” kategorisinde yığılacağı düşüncesi ve izlenen videoların bu düşüncüyü doğrulaması sonrası frekanslandırma ve davranışın yapıma sıklığının incelenmesi fikri üzerinde durulmuştur. Bu yaklaşım da “Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme” gibi gözlem formu maddelerini değerlendirmede sağlıklı sonuçlar vermeyeceğinden, diğer bir ifade ile frekansın yorumlanması maddeler bağlamında değerlendirmeyi zorlaştırdığından bu yaklaşımın da uygun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak formun nihai halinde bulunan dörtlü derecelendirme fikri özellikle üçlü kodlamalarda (Evet, Kısmen, Hayır) yer alan kısmen ve evet arasındaki boşluğu doldurma açısından daha kullanışlı olması ve ölçümü daha hassas hale getirdiği için tercih edilmiştir. Likert tipine karar vermede literatürde tam bir fikir birliği olduğunu söylemek oldukça zordur. Bazı araştırmacılar beşli likertin daha güvenilir sonuçlar verdiğini iddia ederken (Leung, 2011), bunun tam aksini iddia eden araştırmacılar da vardır (Matell ve Jacoby, 1971). Bazı araştırmacılar ise ölçeklerin dörtten az olmaması ve 4 ile 8 arasında olması gerektiğini belirtmektedir (Lozano vd., 2008). Bazı araştırmacılar ise buna karar vermede kullanılacak ölçeğin neyi amaçladığına bakılması gerektiğini savunmaktadır. Nitekim likert tipi sorular, bireylerin incelenen konuya ilişkin tutum veya görüş içeren ifadelerle katılım düzeylerini tespit etmek için kullanılmaktadır ve katılımcılardan ifadelerle ne ölçüde katıldıklarını düşükten yükseğe doğru belirtmeleri istenmektedir (Turan, Şimşek ve Aslan, 2015). Bu doğrultuda konulan üçüncü derecelendirme de genellikle “Kararsızım” olmaktadır ve görüş için ne olumlu ne de olumsuz bir yaklaşım sergilendiğini ifade etmektedir. Oysa çalışma kapsamında öğretmenlerin bir konudaki düşüncelerinin alınmasından ziyade sınıf ortamlarında gözlemlenerek öğretim faaliyetlerinin derecelendirilmesi söz konusu olduğundan bu fikir benimsenmiş ve dörtlü derecelendirmenin uygun olacağına karar verilmiştir. Ayrıca gözlemlerde beşli likerte kıyasla dörtlü likertin daha güvenilir sonuçlar verdiğine yönelik literatürdeki öneriler de (Kutlu, 2018) bu kararda etkili olmuştur. Son olarak, bazı boyutlardaki maddelerin (örneğin materyal kullanımı gibi) kazanımlar göz önünde bulundurulduğunda her derste gözlemlenmesi mümkün olmadığından uzmanların da önerisi ile bu durumlar için derecelendirmeye Gözlem Yok (GY) seçeneği; gözlemcinin bir madde için hangi derecelendirmeyi işaretlemesine karar veremediği durumlar için ise Karar Yok (KY) seçeneği eklenmesi kararlaştırılmıştır.

Beşinci aşamada farklı iki araştırmacı tarafından tam derse ait beşer video izlenmiş ve formdaki maddelerin işlerliği test edilmiştir. Bu aşamanın uygulanmasında videoların görüntülenmesinden önce maddeler tek tek araştırmacılar tarafından okunmuş ve

maddelerin anlaşılabilirliği üzerinde yapılacak puanlama için tartışmalar yürütülmüştür. Videoların görüntülenmesinden sonra yapılan düzenlemeler şu şekildedir: Müfredat bilgisi bileşenine ait -Kapsam ve düzey açısından uygun sorular sorma- maddesi ile -Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması- maddesi benzer nitelikte olduğundan bu iki madde birleştirilerek “Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması” olarak revize edilmiştir. Aynı bileşene ait -Matematiksel konu/kavramlar arasında ilişkiler kurulması- maddesinin, -Kazanımın diğer kazanımlarla ilişkisini kurma- ve -Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması- maddelerinden oluşması sebebiyle gözlem formundan çıkarılmıştır. Öğrenciyi tanıma bilgisi bileşeninde -Öğrencinin ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda içerik tasarlama- maddesi anlaşılması güç olduğundan ve -Etkinliklerin öğrenci düzeyine uygunluğunu göz önünde bulundurma- maddesi ile benzer olduğu düşüncesiyle gözlem formundan çıkarılmıştır. Konunun öğretiminin ve örneklerin doğru bir sırayla verilmesinin öğrenci öğrenmeleri üzerinde etkisi olduğu düşünülmüştür. Bu sebeple içeriğin sunumu bilgisine -Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izlendi- maddesi gözlem formuna eklenmiştir. Bir sonraki aşamada videolar araştırmacılar tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Bu aşama sonunda maddelerden birisi formdan çıkarılmış ve iki madde üzerinde düzenlemeler yapılmıştır. Benzer tartışmalar bu aşamadan sonra da yürütülmüştür. Bir bütün olarak gözlem formu Ek 2’de sunulmuştur.

### 3. 5. 1. 2. Gözlem Formu Güvenirlik Çalışmaları

Güvenirlik, ölçülen bir değişkenin bağımsız ölçümleri arasındaki kararlılık olarak tanımlanmaktadır (Karasar, 2002). Bunu sağlamak için kullanılan çeşitli teknikler olmakla beraber gözlem formunun yapısı ve uygulama süreci düşünüldüğünde bağımsız gözlemciler arası uyum ile güvenilirliğin incelenmesinin uygun olacağına karar verilmiştir. Bağımsız gözlemciler arası uyum, birbirinden bağımsız olarak farklı gözlemcilerin aynı gözlem üzerindeki ölçümlerinin karşılaştırılması esasına dayanmaktadır. Korelasyon katsayısı değerlerinin hesaplanması yoluyla yapılan karşılaştırma ile gözlemler arasındaki uyuma bakılmaktadır. Bir önceki başlık altında detaylı olarak geliştirme sürecinden bahsedilen gözlem formu için yapılacak güvenilirlik analizinde araştırma grubundaki öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarından bağımsız 24 sınıf içi tam ders videosu kullanılmıştır. Farklı okullarda görev yapmakta olan farklı 6 öğretmene ait bu videolar araştırmacılar tarafından ayrı ayrı incelenmiş ve gözlem formundaki maddeler puanlandırılmıştır. Gözlem formundaki dörtlü derecelendirmeye ek olarak yer verilen gözlem yok (GY) ve fikrim yok (FY) seçenekleri işaretlenmiş ise bu maddeler dışında kalan maddeler üzerinden PAB’in her bir boyutu için ortalamalar hesaplamalar yapılmıştır.

Toplam puanlar üzerinden yapılacak analizin GY veya FY alan maddeler için puanlaması yapılan öğretmenler aleyhinde sonucu etkileyeceği düşüncesi ile PAB'ın her bir boyutu üzerinden toplam puanlar madde sayısına bölünerek ortalama puanlar hesaplanmış ve Tablo 7'deki veri matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 7. Gözlem Formu Güvenirlik Analizinde Kullanılacak Veri Matrisi

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
Video_1										
Video_2										
...										
Video_24										

A: Birinci araştırmacı; B: İkinci araştırmacı; 1-Öğrenciyi Tanıma; 2-İçeriğin Sunumu; 3-Öğretim Yöntem ve Teknik; 4-Ölçme-Değerlendirme; 5-Müfredat Bilgisi şeklinde kodlanmıştır. Dolayısıyla A1 öğrenciyi tanıma bileşeninde birinci araştırmacıya ait puanı temsil etmektedir.

İzlenen her bir ders videosundaki öğretmenlerin PAB'ın beş boyutu bağlamında farklı iki araştırmacı tarafından ortalama puanları hesaplanmıştır. Kodlayıcılar arası korelasyon incelenirken gözlem formunu bir bütün olarak incelemek yerine ölçüm hassasiyetini artırmak için PAB'ın her bileşeni ayrı ayrı ele alınmıştır. Nitekim verilerin analizi kapsamında bahsedilecek olan ve öğretmenlerdeki değişimin incelenmesi açısından da benzer bir strateji ile öğretmenlerin durumu mentorluk öncesi ve sonrası resmedilmiştir. Korelasyon değerlerinin hesaplanmasından önce normallik dağılımı incelenmiştir. Normallik dağılımı ve devamındaki korelasyon değerlendirmenin hesaplanmasında araştırmacı ve araştırmacı dışındaki bir uzmanın 24 video için PAB'ın beş bileşenindeki göstergelere vermiş oldukları ayrı puanlamalar (bk. Tablo 7) kullanılmıştır. Elde edilen değerler Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Gözlem Formu Kodlaması Normallik Testi Sonucu

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
A1	,867	24	,005
A2	,920	24	,058
A3	,940	24	,162
A4	,889	24	,013
A5	,921	24	,063
B1	,907	24	,031
B2	,969	24	,640
B3	,955	24	,351
B4	,923	24	,069
B5	,952	24	,299

Tablo 8 incelendiğinde Shapiro-Wilk normallik testi sonucuna göre A1, B1 ve A4 veri setlerinin normal dağılmadığı söylenebilir. Bu A1-B1, A4-B4 değişkenleri arasındaki korelasyon analizi için parametrik olmayan Spearman, diğerleri için ise Pearson korelasyon değerlerine bakılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 9'daki gibidir.

Tablo 9. Gözlem Formu Alt Boyutları Kodlayıcılar Arası Korelasyon Değerleri

	B1	B2	B3	B4	B5
A1	.613*				
A2		.558*			
A3			.847*		
A4				.639*	
A5					.684*

\*: .05 düzeyinde anlamlıdır

Korelasyon değerlerinin verildiği Tablo 9 incelendiğinde değerlerin .558 ile .847 arasında değiştiği görülmektedir. Korelasyon değerlerinin yorumlanmasında farklı kaynaklarda farklı aralıkların tanımlandığı görülmektedir. Davranış bilimlerini merkeze alan sosyal bilimler literatürü incelendiğinde en fazla kaynak gösterilen yazarlardan Cohen (1988), .10 ile .29 değerlerin zayıf, .30 ile .49 arasındaki değerlerin orta ve .50 ile 1.0 arasındaki değerlerin ise yüksek kabul edildiğini belirtmektedir. Bu bağlamda PAB'in her boyutundan elde edilen korelasyon değerlerinin istenilen aralıkta olduğu söylenebilir. Bu ise aynı videolar üzerinde kodlama yapan farklı iki araştırmanın benzer sonuçlar elde ettiği şeklinde yorumlanabilir.

### 3. 5. 2. PAB Gelişimini Belirlemek Amacıyla Kullanılan Video Sınavı

Öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin sağlanması ve PAB'lerinin geliştirilmesi amacıyla hem hizmet öncesi hem de hizmet içinde videoların kullanımının son yıllarda artış gösterdiği söylenebilir. Mevcut çalışmada tasarlanan ortamın da bu eğilim doğrultusunda olduğu söylenebilir. Videoların bu kadar ilgi görmesi, senaryolar üzerine konuşmaktan ziyade gerçek sınıf ortamlarını yetiştirme sürecine dahil etmenin en pratik yollarından biri bu ortamlara video kayıtlarının entegre edilmesi olarak gösterilebilir. Videoların öğretmen yetiştirme programlarında kullanılmasıyla beraber içeriğin yapılandırılmasında ve odaklanılacak boyutlara karar verme noktasında farklı çatılar ortaya konulmuştur. Mevcut çalışmada alanı öğretme bilgisini geliştirmek amacı ile kullanılan ve mentorluk sürecine gömülen ders analizi çatısı (Santagata, Zannoni ve Stigler, 2007), öğretim sürecinin ana bileşenlerinden biri olan sınıf içi derslerin analizini odağa almaktadır ve öğretimin bileşenleri (dersin amacı, uygulanan strateji ve etkililiği

gibi) üzerine nedenli düşünme ve alternatifler üzerine konuşma söz konusudur (Santagata ve Angelici, 2010). Öte yandan öğretim ortamlarının videolar ile desteklenmesinin yanında (Sherin ve van Es, 2009) tasarlanan öğretim programının etkililiğinin incelenmesinde yine videolar kullanılarak yapılan değerlendirmeler de son yıllarda öne çıkan yaklaşımlardandır (Seidel, Blomberg ve Renkl, 2013). Burada değişimin resmedilebilmesi için bir ön test – son test videosunun ya da videolarının kullanıldığı söylenebilir (Santagata, Zannoni ve Stigler, 2007).

Bu çalışmada, literatürde yürütülen çalışmalarda kullanılan ve kullanışlılığı doğrulanmış bu yaklaşım tercih edilmiş, bir derse ait video hem ön test hem de son test olarak katılımcı öğretmenlere uygulanmıştır. Burada dersin tamamına ait bir video seçilmesinde temel bazı gerekçeler vardır. Bunların başında video kliplere kıyasla dersin tamamına ait bir videonun dersin bütünüyle analiz edilebilmesi fırsatı sunmasıdır. Diğer bir ifade ile kısa video kliplerde PAB'in belli bileşenlerine derinlemesine odaklanılabilirken (örneğin öğrenci düşüncü, bk. Sherin, Linsenmeier ve van Es, 2009) dersin tamamına ait videolarla dersin amacından kullanılan stratejiler ve alternatiflerine kadar süreç üzerinde konuşabilme fırsatı elde edilebilmektedir (Santagata ve Angelici, 2010). Öte yandan bu tür videolarda öğretmen-öğrenci etkileşimini iyi yansıtmaları, öğretme sürecinin aşamalarının belirgin olması ve matematiksel içerik üzerine zengin konuşma fırsatı vermesi (Sherin ve van Es, 2009) kriterlerinin göz önünde bulundurulması önerilmiştir. Bu bağlamda çalışmanın tasarlanması aşamasında söz konusu videolardan oluşan bir video havuzu oluşturulmuştur. Farklı öğretmenlerin farklı kazanımlardaki derslerine ait bu aldığı videolar arasından araştırmacı ve iki matematik eğitimcisi akademisyen bağımsız olarak amaca hizmet edeceklerini düşündükleri üçer video seçmişlerdir. Videolardan her üç araştırmacının da ortak ve birbirinden bağımsız şekilde seçmiş olduğu bir video, içeriğindeki matematiksel düşünceler üzerine konuşma fırsatı verecek zengin öğretmen – öğrenci etkileşimi içermesi ve öğretimi yapılan kazanımın aşamalarının net olarak ayrılmış olmasından dolayı tercih edilmiştir. Ayrıca söz konusu video, daha önce çalışma grubundaki bir öğretim üyesi tarafından farklı bir araştırmada kullanılmış ve işlerliği test edilmiştir.

Tercih edilen ders videosu, ön test ve son testte kullanılmak amacıyla öncelikle üç parçaya ayrılmıştır. Buna göre videonun ilk 6.34 dakikası dersin giriş, sonraki 16 dakikası gelişme ve son 8 dakika da değerlendirme aşamalarını oluşturmuştur. Ancak görüşü alınan uzmanlardan birinin gelişme kısmındaki videonun 16 dakika çok uzun olduğunu belirtmesi, öğretmenlerin odaktan uzaklaşabilecekleri düşüncesini doğrulamıştır. Bu sebeple videonun gelişme kısmı da 7 ve 9 dakikalık iki parçaya ayrılmıştır. Nitekim literatürde dersin parçalara (video kliplere) ayrılmasının daha fazla önemli anı

yakalayabilmek için önerildiği görülmektedir (Santagata, Zannoni ve Stigler, 2007; Santagata ve Angelici, 2010). Dersin (ön-test / son-test) tamamının transkript edilmiş hali Ek 3'te sunulmuştur.

Ön ve son test olarak parçalara ayrılan videonun her bir parçasında öğretmenlerden bazı soruları cevaplamaları istenmiştir. Video değerlendirme soruları olarak ifade edebileceğimiz bu soruları geliştirme sürecinde, öncelikle ders analizi bileşenleri göz önünde bulundurularak (Santagata ve Yeh, 2016) taslak bir içerik oluşturulmuştur. Araştırmacı ve bir uzman akademisyen bu sorulara göre videoyu izlemiş ve amaca hizmet etmeyen ve tekrar eden sorulardan bazıları farklı bir uzman ile tartışılarak bu maddelere uygulamada yer verilmemiş, bir kısmı ise revize edilmiştir. Son gözden geçirmelerle birlikte dil bilgisi bakımından yeniden değerlendirilen sorular nihai halini almıştır (bk. Tablo 10).

Tablo 10. Video Sınavı Birinci Video Klibi Soruları

---

Birazdan 6. sınıflara ait "Paralelkenarda bir kenara ait yüksekliği çizer" kazanımına dönük bir ders içeriği videosu izleyeceksiniz. Bu doğrultuda aşağıdaki soruları yanıtlayınız. *Videoları değerlendirirken önemli bulduğunuz noktaları not alıp açıklamalarınızı desteklerken bu durumları örneklendirerek cevaplayınız.*

---

1. Video

- i) İzlediğiniz videoda en çok dikkatinizi çeken noktalar nelerdir? Neden?
  - ii) Öğretmenin kullandığı yaklaşımın kazanıma uygunluğu ve öğrencinin öğrenmesine katkısı hakkında ne düşünüyorsunuz?
  - iii) (Varsa) öğretmene önerileriniz ne olurdu?
- 

\*2, 3 ve 4. video soruları, yukarıda sorulan soruların aynısıdır.

Ön test ve son testlerin uygulanması bir devlet üniversitesinde gerçekleşmiştir. Uygulama öncesi ikinci buluşmada gerçekleşen ön testte öğretmenler bir teknoloji sınıfında kendileri için önceden tahsis edilmiş masalara oturtulmuşlar ve karşılarındaki perdeye yansıtılan videoları izleyerek Tablo 10'da belirtilen video sınavı sorularına yanıt vermeleri istenmiştir. Öğretmenler videolar gösterilmeden önce soruları okumaları istenmiş ve videoyu izlerken not alabilecekleri ancak her video parçasından sonra kendilerine soruları yanıtlamaları için süre verileceği belirtilmiştir. Her bir video sonrası öğretmenlere soruları cevaplamaları için süre verilmiş, katılımcıların tamamı yanıtlama işini bitirdikten sonra diğer videoya geçilmiştir. Son testte de benzer uygulama yapılmıştır. Öğretmenler uygulamaların tamamlanmasının ardından üniversiteye davet edilmişler ve son test gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde ayrılma aşaması tamamlanmıştır. Katılımcılar ön

testi yaklaşık 50-60 dakika arasında tamamlamışken son testi 70-80 dakikalık bir zamanda tamamlamıştır.

### 3. 5. 3. Mülakatlar

Nitel araştırmalarda mülakatlar, katılımcıların bir fenomene yüklediği anlamları araştırmanın veya bir konuda sahip oldukları fikirleri derinlemesine incelemenin yanında (Gubrium ve Holstein, 2001) farklı veri kaynaklarından elde edilen verileri daha iyi yorumlamak için de yaygın olarak kullanılmaktadır (McNamara, 1999). Mevcut çalışma kapsamında uygulama öncesinde ve sonrasında yer alan mülakatlar, bahsedildiği üzere hem farklı veri kaynaklarından elde edilen verileri birleştirerek bir çıkarımda bulunma, hem de bir konuda sahip olunan fikirleri detaylıca ele alabilmek için yürütülmüştür. Uygulama öncesinde yürütülen mülakatlar yoluyla, tıpkı öğretmenlerin sınıf ortamlarında gözlemlenmesi ve eksikliklerin tespit edilmesinde olduğu gibi, ne tür desteğe ihtiyaç duyduklarının ortaya konulması amaçlanmış, bu amacı sağlamak içinse mesleki motivasyonlarından sınıf içi ders anlatımında zorlandıkları noktalara kadar kendilerine bazı sorular yöneltilmiştir. Örneğin öğretmenlere kendilerini yeterli gördükleri yönlerini ifade etmelerinin istenmesinin ardından “Mesleğe başladığınızdan bu yana bir türlü üstesinden gelemediğini düşündüğünüz sorunlar var mı? Varsa bunlar nelerdir?” şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Böylece mesleki hayatlarında yaşadıkları zorlukların tespit edilmesi amaçlanmış, genel yanıtlar gelmesi halinde “Öğretimle ilgili yaşadığınızı düşündüğünüz problemler nelerdir?” sorusu yöneltilerek sahip olduklarını düşündükleri eksikliklerin PAB bağlamına çekilmesi amaçlanmıştır. Bu soruların tamamı Ek 4’te sunulmuştur.

Mentorluk süreci sonrasında ise öğretmenlerin sürece yönelik görüşlerini almak ve yapılacak sonraki uygulamalarda içerik önerisinde bulunmak amacıyla yine öğretmenlerden mülakatlar yoluyla veri toplanmıştır. Ayrıca bu yolla öğretmenlerin kendilerinde hissettikleri değişimleri belirtmeleri ve sürecin mesleki hayatlarında kendilerinde ne gibi değişim / değişimlere yol açtığını ifade etmeleri istenmiştir. Özetle uygulama sonrası mülakat soruları, yapılan uygulamanın içeriğine dönük genel değerlendirme, içeriğe yönelik öğretmenlerin önerileri, sürecin öğretmenlerdeki (varsa) değişimleri ortaya koymayı amaçladığı söylenebilir. Uygulama sonrası mülakat soruları Ek 5’te sunulmuştur.

### 3. 5. 4. Alan Notları

Araştırma kapsamında gözlemlenen öğretmenlerin sınıf içi faaliyetleri, geliştirilen gözlem formu aracılığı ile değerlendirilmiştir. Ancak gözlem formları, elde edilen verilerin

sunumunda bazı sayısal ve betimsel sunumlarla sınırlı kalacağından sunulacak bulguların araştırmacılar tarafından alınacak alan notları ile desteklenmesi sağlanmıştır. Emerson, Fretz ve Shaw (1995), alan notlarının fiziksel ortam ve diyalog olmak üzere iki türlü işlevinin olduğunu belirtmişler. Fiziksel ortam ile gözlemlenen fiziksel çevre, insanlar gibi çevreyi oluşturan öğeler ifade edilirken diyalog ile söylenen şeylerin temsillerinin yazılması belirtilmektedir. Mulhall'a (2002) göre aynı anda iki bileşene odaklanmak zahmetli olmakla birlikte süreci zenginleştirmek için oldukça kullanışlı görülmektedir.

Bu araştırmada alan notları gözlemci araştırmacı tarafından tutulmuştur. Araştırmacı; sınıf içinde öğretmenin tüm söylemleri ile öğretim adına yaptığı tüm faaliyetleri, öğretmen – öğrenci diyaloglarını ve öğrencilerin gözlemlenebilen tartışmalarını not etmiştir. Öte yandan içeriğin geliştirilmesi aşamasında yapılan revizyonların gerekçelerinin yansıtılmasında da alan notlarından faydalanılmıştır. Prototiplerin içeriğinin farklılaştırılmasında mentorların yapmış oldukları toplantılardan alınan notlardan bir kısmı bulgular kısmında döngüler başlığı altında ham veriler olarak sunulmuştur. Son olarak uygulama sürecine dönük olarak alınan alan notları ile sürecin genelinden elde edilen yansımaların resmedilmesi amaçlanmıştır. Bu veriler de bulgular kısmında harmanlanmıştır.

### **3. 6. Verilerin Analizi**

Bu kısımda farklı veri kaynaklarından elde edilen verilerin analizi veri toplama araçları bağlamında ayrı ayrı sunulacaktır.

#### **3. 6. 1. Gözlem Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi**

Çalışma kapsamında geliştirilen gözlem formu ile öğretmenlerin PAB'lerinin alanı öğretme bilgisinin 5 boyutu olan öğrenciyi tanıma bilgisi, içeriğin sunumu bilgisi, öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi, ölçme – değerlendirme bilgisi ile müfredat bilgisi kapsamında incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda öğretmenlerin kendi sınıflarındaki öğretim faaliyetleri uygulama öncesi ve sonrası en az altı saat olmak üzere incelenmiş ve gözlem formları doldurulmuştur. Doldurulan her gözlem formu anlatılan kazanımla sınırlı olduğu için altı saatlik gözlem için en az üç, en fazla dört gözlem formu doldurulmuştur. Örneğin iki saatlik bir matematik kazanımı için gözlemlenen bir ders için ayrı ayrı gözlem formları doldurulması yapılacak gözlemlerin güvenilirliğini düşüreceğinden (örneğin ikinci saat gözlemlenen ders için ön bilgilerin incelenmesi maddesinin gerçekçi sonuçlar vermeyeceği gibi) tek gözlem formu üzerinden iki saatlik ders bütün olarak değerlendirilmiştir. Bu uygulama gözlem formunun geliştirilmesi sürecinde izlenen ders



videolarında da bu şekilde yürütülmüştür. Her bir öğretmenin gözlem formundaki her bir maddeden aldıkları puanlar Excel programına kaydedilmiştir. Gözlemlerin sonunda öğretmenlerin gözlem formunu oluşturan ve PAB'in bileşenleri olan boyutlardan aldıkları ortalama puanlar hesaplanmıştır. Böylece öğretmenlerdeki değişimi görmek adına elde edilen veriler grafikler yardımı ile sunulmuştur. Diğer taraftan öğretmenlerdeki değişimin yukarıda bahsedilen betimsel yaklaşımın yanında istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının test edilebilmesi için veri setinin dağılımına göre parametrik ve parametrik olmayan analizlerden faydalanılmış ve her bir bileşen bağlamında ve tüm form göz önünde bulundurularak veriler yorumlanmıştır.

Öğretmenlerin gözlem formunda yer alan PAB'in göstergelerini ne ölçüde karşıladıklarını ölçebilmek amacıyla kodlayıcılar için dördü derecelendirmeye yer verilmiştir. Bu derecelendirme göstergelerde beklenen yeterlikleri karşılama durumuna göre:

*4 Puan:* Öğretmen göstergede tanımlanan davranışı tüm ders boyunca tam olarak gerçekleştirmiştir

*3 Puan:* Öğretmen göstergede tanımlanan davranışı tüm ders boyunca büyük ölçüde gerçekleştirmiş olmakla birlikte bu davranış yine de geliştirilebilir durumdadır.

*2 Puan:* Öğretmen göstergede tanımlanan davranışı gerçekleştirmede tüm ders boyunca yetersizdi.

*1 puan:* Öğretmen göstergede tanımlanan davranışı tüm ders boyunca hiç sergilemedi ya da sergilenenler tamamıyla yanlıştı.

Örneğin "Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması" göstergesi ile ilişkili olarak tüm ders boyunca yalnızca düz anlatım yöntemini kullanan, sorduğu soruları kendisi cevap veren ve öğrencilere söz hakkı vermeyen öğretmen 1 puan olarak kodlanmıştır. Gözlemlenen farklı bir derste öğretmenin yine düz anlatım yöntemi kullanmakla birlikte sınıftan belli öğrencilere yalnızca birkaç kez söz verdiği gözlemlenmiş ve bu öğretmen ilgili derste 2 puan olarak kodlanmıştır. Grup çalışmasının benimsendiği ancak gruptaki belli öğrencilerin görevleri yerine getirdiği, buna karşın grup içi etkileşimin tüm grup üyelerini aktif olarak sürece dâhil edecek şekilde olmadığı farklı bir ders 3 puan olarak kodlanmıştır. Son olarak tüm öğrencilerin katılımı ile grup çalışmasının öğrencilerin tamamını aktif kıldığı başka bir ders ise 4 olarak kodlanmıştır.

Başka bir örnekte "Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama" göstergesine ilişkin puanlama şu şekildedir: Doğrudan kazanımın öğretimine geçen öğretmen davranışları 1; yalnızca öğretimi yapılacak kavramın (örneğin orantı) ne anlama geldiğini öğrencilere soran öğretmenler 2; öğretimi yapılacak kazanımın önceki kazanımlarla ilişkisini vurgulayan ancak ön bilgileri derinlemesine yoklamayan

öğretmenler 3; kazanımların ilişkili olduğu eski öğrenmelerle ilgili sorular sorarak öğrencilerin bildikleri/bilmediklerini açığa çıkarmaya çalışan, bazense geri dönüşler yaparak eski kavramlarla ilgili sorular soran öğretmenler 4 olarak kodlanmıştır.

Son olarak, öğretmenlerin hangi boyutun hangi maddesinde desteğe ihtiyaçlarının olduğunu daha rasyonel bir şekilde ortaya koyabilmek amacıyla gözlem formundaki her maddeye ilişkin bir değer aralığı oluşturulmuştur. Bu doğrultuda aralıklara karar vermede literatürde benimsenen yaygın yaklaşım tercih edilmiştir ve  $Puan\ Aralığı = \frac{Değerler\ ranjı}{Derecelendirme} = \frac{4-1}{4} = 0,75$  (Kaptanoğlu, 2014; Kutlu, 2018) olacak şekilde 4 sınıflandırma oluşturulmuştur (bk. Tablo 11).

Tablo 11. Aralıklara Göre Durum – Seviyeler (Kutlu, 2018'den uyarlanmıştır)

Aralık	Yeterliğin Niteliği	Karar
1-1,75	Oldukça Yetersiz	Kesinlikle Geliştirilmeli
1,76-2,5	Yetersiz	
2,51-3,25	Kısmen Yeterli	Geliştirilmesi Önerilen
3,26-4,00	Yeterli	İstenen Seviyede

Mentorluk sürecinin öğretmenlerin PAB'ları üzerindeki etkisinin incelenebilmesi için her öğretmenin PAB'ın bileşenlerinden almış oldukları ortalama puanlar kullanılmıştır. Her bir bileşenden alınabilecek minimum puan 1 iken maksimum puan 4'tür. İlgili bileşenlerden alınan puanlara ait veri setlerinin normallik testi uygulama öncesi ve sonrası için ayrı ayrı yapılmış; normal dağılan veriler için öğretmenlerdeki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı eşleştirilmiş örnekler t-testi; normal dağılmayan veriler için Wilcoxon işaret testi sonuçlarına bakılmıştır. Son olarak istatistiksel olarak anlamlı çıkan farkların etki büyüklüklerinin hesaplanmasında Cohen's d (etki büyüklüğü) katsayısı yürütülmüş ve bu analizlerin yorumlanmasında Cohen (1988) tarafından ortaya konulan aralıklar referans alınmıştır. Buna göre etki büyüklüğü 0,5 ile 0,8 arasındaki değerler orta etki ve 0,8'den büyük değerler ise yüksek etki olarak sınıflandırılmıştır.

### 3. 6. 2. Video Sınavının Analizi

Eğitim araştırmalarında öğretim faaliyetlerinin belli kısımlarına odaklanarak tasarlanan ve videoların kullanıldığı mesleki gelişim modellerinin tarihçesi oldukça yenidir. Videolar kullanılarak öğretmenlerin belli kazanımlarına erişti durumlarının incelenmesi, yani veri toplama aracı olarak videoların kullanımı ise son 10 yılda yaygınlaşmış bir yaklaşımdır. Bu yolla izletilen / izlenen videolarda geliştirilmesi hedeflenen bileşenlere ne ölçüde dikkat edildiği ölçülebilmektedir. Bunu incelemek için ise farklı kuramsal çerçeveler

bulunmaktadır. Bunlardan en bilineni van Es (2011) tarafından geliştirilen ve farkında olma (noticing) becerilerinin ölçüldüğü ve Şekil 11’de seviyeleri detaylandırılan çatıdır. Bu çatı kullanışlı olmakla birlikte yalnızca seviyeler bağlamında öğretmenlerin mevcut durumunu ortaya koyması bakımından sınırlıdır. Diğer bir ifade ile öğretmenlerin nelere, nasıl odaklandıklarından hareketle onlara seviyeler atanmaktadır. Santagata, Zannoni ve Stigler (2007) ise odaklanılması gereken noktaları tanımlayarak öğretmenlerin bu noktalara ne ölçüde odaklandıklarını incelemişler, böylece daha detaylı ve kapsamlı bir analiz yapmışlardır. Bu bağlamda yürüttükleri çalışmalarında “Öğretmen adayları video kaydına alınan derslerin analizlerinden ne öğrenirler?” ve “Öğretmen adaylarının analiz becerileri ve gelişimi nasıl incelenir?” sorularına yanıt aramışlardır. Bahsedilen bu çalışma öğretmenlerdeki gelişimin hangi boyutlardan incelenebileceğinin ortaya koyulmasının yanında bunun nasıl sağlanacağı ile ilgili farklı bir bakış açısı sunmaktadır. Ayrıca ilgili çalışma ders analizi çatısını merkeze aldığı için mevcut çalışmada da benzer bir yol izlenecektir.

Santagata, Zannoni ve Stigler (2007), öğretmenlerin videoda yer alan ve kendilerinden belirtmelerini istedikleri durumlara ne ölçüde odaklandıklarını belirlemek amacıyla 3 başlık altında inceledikleri bir analiz protokolü geliştirmişlerdir. Buna göre öğretmenlerin yanıtlarında odaklandıkları durum sayısı, kullandıkları kelime sayıları ile yapılan yorumların içerik ve niteliğine odaklanılmıştır. Ön-test ve son-testte kullanılan ortak bir video ile değişim üç boyut bağlamında incelenmiş ve yansımalar rapor edilmiştir. Santagata, Zannoni ve Stigler’in (2007) çalışma sonunda kelime sayısının ön test ve son test grupları arasında farklılaşmadığı ancak farklılaşmanın yazılardaki niteliklerden oluştuğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde mevcut çalışmada odaklanılan durum sayısı ve kullanılan kelime sayılarının içerik ve niteliğe kıyasla dersi analiz etme başarısında çok yordayıcı olmadığı görülmüştür. Görüşleri alınan mentorların da deneyimlerinden hareketle uzun yanıtların her zaman nitelikli olamayacağını belirtmeleri sebebiyle bu iki boyut çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu bağlamda yorumların içerik ve niteliği üzerinde durulmuş ve bu boyut için Santagata, Zannoni ve Stigler (2007) tarafından geliştirilen beş kriterle dayalı kodlama sisteminin mevcut çalışmaya adapte edilmesine karar verilmiştir. Buna göre öğretmenlerin yanıtları; ayrıntılandırma, kanıtlarla ilişkilendirme, matematiksel içerik, öğrenci öğrenmesi ve eleştirel yaklaşım kriterlerine göre analiz edilmiştir. Santagata, Zannoni ve Stigler’e (2007) göre söz konusu kriterler ders analizi çatısının bileşenleri doğrultusunda geliştirilmiş ve bir dersin analizi için kullanışlı bir araç olarak ifade edilmiştir. Benzer yaklaşım mevcut çalışmada da benimsenmiştir.

Ayrıntılandırma, öğretmen tarafından belirtilmeye değer bulunan durumun ifade edilmesi ile ilgilidir. Burada durumun olduğu gibi ifade edilmesinden neden-sonuç

ilişkisinin kurulmasına doğru bir derecelendirme yapılmıştır. Kanıtlarla ilişkilendirme ise kanıt temelli yorumları merkeze almaktadır ve odaklanılan durumlar ile ilgili yorumlar soyuttan kanıt destekliye doğru derecelendirilmiştir. Matematiksel içerik ise alınan yanıtları matematikle ilişkilendirmeye ilgilidir; yanıtlar matematikten bahsetmeyen yanıtlardan sınıf içi faaliyetlerin matematikle ilişkilendirildiği yanıtlara doğru düşükten yükseğe doğru derecelendirilmiştir. Öğrencinin öğrenmesi, öğrencinin davranışı ve matematiksel düşünmesine ne ölçüde odaklanıldığı ile ilişkilidir. Eleştirel yaklaşım ise öğretim faaliyetini eleştirel bir bakış açısı ile ele almayı gerektiren ve yanıtların derinliğine göre derecelendirilen bir boyuttur. Örnek teşkil etmesi açısından ayrıntılandırma boyutuna ait puanlandırma tablosu göstergeleri ile Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. Ayrıntılandırma bileşenine ait puanlandırma çizelgesi

Bileşen	Puanlar	Göstergeler
Ayrıntılandırma boyutu	1 Puan	Fark ettiği sınıf içi durumu olduğu gibi betimleyen yanıtlar
	2 Puan	Fark ettiği sınıf içi durumları detaylandırmaya başlayan ancak neden-sonuç ilişkisine girmeden açıklamalar sunan yanıtlar
	3 Puan	Fark edilen sınıf içi durumlarda öğretmenin eylemleri ile öğrenci öğrenmesi arasında neden sonuç ilişkisi kuran, bazen de öneriler sunan yanıtlar

Araştırma kapsamında kullanılan rubrik, Santagata, Zannoni ve Stigler (2007) tarafından geliştirilmiştir. Tablo 12’de ayrıntılandırma boyutu için örneklendirilen rubriğin bütün hali Ek 6’da sunulmuştur. Çalışmada kullanılan ders videosuna öğretmenlerin vermiş oldukları yanıtlardan hareketle araştırmacı ve bir uzman matematik eğitimcisi tarafından puanlandırma çizelgesi hazırlanmıştır. Hazırlanan çizelgedeki göstergelerin anlaşılabilirliği üzerine farklı bir matematik alan eğitimcisi uzmandan görüş alınmış ve Tablo 12’de ayrıntılandırma boyutuna ait olarak sunulan çizelgenin diğer boyutlarına son hali verilmiştir. Böylece rubriğin geçerliğinin artırılması amaçlanmıştır. Son durumda altı alan eğitimcisi ikişer olarak gruplandırılmış ve öğretmenlerin ön test ve son testlerinin puanlandırılması yapılmıştır. Puanlandırma için öğretmenlerin her bir video için kendilerine yöneltilen sorulara verdikleri yazılı yanıtların kopyaları gruplara gönderilmiştir. Sonrasında her grup belirlenen bir tarihe göre öğretmenlerin yanıtlarını analiz rubriğinde yer alan göstergelere göre (bk. Ek – 6) puanlandırmışlardır. Her grup kendi içinde tartışma imkânı bulurken grupların birbirinden bağımsız puanlandırmaları ile güvenirliliğin artırılması amaçlanmıştır. Sonuç olarak her bir öğretmenin video sınavında bir tam ders videosunun

4 parçası için vermiş olduğu yanıtlar bağımsız gruplar tarafından puanlandırılmıştır. Her bir öğretmen için 20 tane olmak üzere (4 video parçası x 5 ders analizi boyutu) 12 öğretmenin 240 ön test ve 240 son testten elde edilen kodları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda bir koda ilişkin üç gruptan en az ikisinin üzerinde fikir birliğine vardığı puan tercih edilmiştir. Tüm kodlar göz önünde bulundurulduğunda yalnızca 8 kod üzerinde üç grubun da farklı puanlamalarda bulunduğu görülmüştür. Bu düşük oran aynı zamanda rubriğin güvenilirliğini desteklemektedir. Farklı sekiz kod için için medyan (2) tercih edilmiştir.

Mevcut çalışmada tek grup üzerinde yapılan bir öğretimsel faaliyetin o grup üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlandığından ön-test ve son-testlerin karşılaştırılmasında basit deneysel yaklaşım benimsenmiştir. Öğretmenlerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası video sınavına vermiş oldukları yanıtlar yapılan normallik testi sonrasında dağılımın türüne göre her bir kriter bağlamında (ayrıntılılandırma, kanıtlarla ilişkilendirme, matematiksel içerik, öğrenci öğrenmesi ve eleştirel yaklaşım) istatistiksel analizler yürütülmüştür. Uygulanan mentorluk sürecinin öğretmenlerde ders analizi açısından ilgili kriterler açısından sağladığı değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının incelenmesinde normal dağılılan veriler için eşleştirilmiş örnekler t-testi, normal dağılmayan veriler için ise Wilcoxon işaret testi kullanılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin kendi aralarında betimsel olarak karşılaştırılabilmesi için tüm video parçalarından almış oldukları toplam puan (alınabilecek minimum puan 20 iken maksimum puan 60'tır), kriterler arası karşılaştırmalarda ise öğretmenlerin tamamının tüm video parçalarının ilgili kriterinden almış oldukları toplam puan (alınabilecek minimum puan 48 ve maksimum puan 144'tür) hesaplanmıştır.

### 3. 6. 3. Mülakatların Analizi

Öğretmenlerle mentorluk sürecinden önce yürütülen ve gözlemlerle tespit edilen ihtiyaçlara ek olarak öğretmenlerin düşüncelerinin alınmasının amaçlandığı yarı yapılandırılmış mülakatların analizinde nitel yaklaşımlardan içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Bu doğrultuda öncelikle katılımcıların rızası ile ses kaydına alınan mülakat süreci transkript edilerek bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Toplam 12 öğretmenle ikişer kez yapılan mülakatlardan elde edilen veriler, sorular bağlamında transkript edilerek temalar ve kodlar elde edilmiştir. Ayrıca yer yer ham verilerden doğrudan alıntılar yapmak kaydıyla söylemler bulgular kısmında sunulmuştur.

### 3. 6. 4. Alan Notlarının Analizi

Kendi sınıflarında gözlemlenen öğretmenlerin faaliyetleri, doldurulan gözlem formunun yanında araştırmacı tarafından her söyledikleri not alınmak suretiyle kaydedilmiştir. Kaydedilen bu notlar öğretmenlerin uygulama öncesi ve sonrasındaki gelişimlerini örneklendirmek amacıyla gözlem formu ile ilişkilendirilerek bulgular kısmında kesitler halinde sunulmuştur. Sunulan kesitlerde özellikle birden fazla öğrencinin konuşmalarının yer aldığı diyaloglarda öğrencileri betimlemek için kod isimler (Murat, Ahmet vb.) kullanılmıştır. Bu isimler öğrencilerin gerçek isimlerini yansıtmamaktadır.



## 4. BULGULAR

Bu kısımda öncelikle mentorluk süreci öncesinde öğretmenlerin ihtiyaç analizlerini tespit etmek amacıyla yürütülen mülakatlar ve ön gözlemler sonucunda öğretmenlerin PAB'ın ilgili bileşenlerinde ortaya koydukları performans sunulmuştur. Ortaya konulan ihtiyaç ve eksikliklerin devamında uygulanan içeriğin etkisini incelemek amacıyla son gözlem bulguları ve ders analizi becerilerindeki gelişimin incelendiği ön test-son test olarak kullanılan video sınavı sonuçlarına yer verilmiştir. Son olarak uygulanan içeriğin geliştirilmesi sürecinde tasarlanan içerik ve döngüler ile e-mentorluk süreci sonunda öğretmenlerin mentorluk sürecine ilişkin görüşlerinin incelendiği mülakat bulguları sunulmuştur.

### 4. 1. E-mentorluk Süreci Öncesinde Öğretmenlerle Yürütülen Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular

Uygulama öncesi yarı yapılandırılmış mülakatlarla öğretmenlerin mesleklerini icra ederken yaşadıkları sorunlar ve ihtiyaç duydukları desteğin içeriğinin nasıl olması gerektiğini ortaya koyacak şekilde kendilerine bir dizi soru yöneltilmiştir. Öğretmenlere yöneltilen ilk soru ile kendilerini en yeterli ve yetersiz gördükleri noktaları belirtmeleri istenmiştir. Mülakat esnasında öğretmenlere birden fazla yanıt verebilecekleri söylenmiş ve kendilerinden bir dizi yanıt alınmıştır. Yeterli ve yetersiz temaları altında elde edilen kodlar Şekil 22'de sunulmuştur.

Yeterli	Yetersiz
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> En yeterli olduğum alan yok (Ö1, Ö7, Ö9)	<input type="checkbox"/> Sınıf hakimiyeti (Ö1, Ö2, Ö6, Ö8, Ö11, Ö12)
<input type="checkbox"/> İletişim becerisi (Ö4, Ö5, Ö6)	<input type="checkbox"/> Materyal kullanımı (Ö2, Ö5, Ö7, Ö10, Ö11)
<input type="checkbox"/> Farklı çözümler (Ö10)	<input type="checkbox"/> Öğrencilerin ilgisini çekebilme (Ö4, Ö6, Ö7, Ö12)
<input type="checkbox"/> Öğrenciyi tanıma (Ö5, Ö12)	<input type="checkbox"/> Farklı teknikler kullanma (Ö10, Ö11, Ö12)
<input type="checkbox"/> Alan bilgisi (Ö12)	<input type="checkbox"/> Öğrenciyi tanıyamama /anlayamam (Ö3, Ö7)
<input type="checkbox"/> Günlük hayatla ilişkilendirme (Ö12)	<input type="checkbox"/> Kazanımların sınırları / verilmiş sırası (Ö5, Ö8)
	<input type="checkbox"/> Kendimi geliştirme (Ö2)
	<input type="checkbox"/> Matematiksel bilgilerin nereden geldiği (Ö5)

Şekil 22. Öğretmenlerin kendilerini yeterli ve yetersiz gördükleri durumlar

Alınan yanıtlardan hareketle yeterli teması altında kodlanan ve en sık tekrar eden kodlardan birisi, öğretmenlerin kendini en yeterli gördüğü herhangi bir alanın olmamasıdır. En çok tekrar eden diğer kod ise öğretmenlerin kendilerini iletişim becerisi yönünden yeterli gördükleridir. Bu iki yanıtı üçer öğretmen katılmıştır. İki öğretmen ise öğrenciyi tanıma konusunda iyi olduklarını belirtmiştir. Yeterli temasına ait örnek mülakat kesitleri aşağıda sunulmuştur.

*Araştırmacı: ...Peki sen kendini mesleğinde ne derece yeterli görüyorsun? Şu alanda daha yeterliyim dediğin alanlar var mı?*

*Ö1: Kendimi çok fazla yani hiçbir alanda yeterli görmüyorum. Her noktada illaki eksiklerim var. Çünkü biraz.... daha yeniyim zaten. Daha 4. senemi çalışıyorum, biraz daha fırın ekmek yemem lazım ama...*

Yukarıdaki öğretmene benzer yanıtlar içeren ancak kendini iletişim alanında iyi gören başka bir öğretmen yanıtı aşağıdaki gibidir:

*Araştırmacı: Kendini en yeterli gördüğün noktalar neler?*

*Ö6: Sınıfta herkesi tek tek dolanırım. Sınıfım zaten okuldaki ortamımı gördünüz, az kişi oldukları için daha rahat iletişimim oluyor. Ama sınıfa hakimiyetim bazen çok zorlanıyorum hakimiyet konusunda. Çocuklara bir şeyleri vereyim derken bazen veremiyorum. Değişik bir şey oluyor yani o anı görmem lazım şu an aklıma gelmiyor nerede ne yaptığım ama değişik bir ortam oluyor. Çocuklara bazen matematik bakımından ulaşamıyorum. Çocuk böyle kendini dışarı çekiyor, çocuk orada kendi içine dönmüş ya, ben onu derse çekemiyorum bazen. Daha çekici hale getirmek istiyorum. (Bunun dışında) kendimi yeterli gördüğüm noktalarda ise.. .Kendimi yeterli gördüğüm noktalar çok fazla değil.*

Doğrudan PAB'in ana bileşenlerinden biri olan öğrenciyi tanıma bilgisi ile ilişkili olarak iki öğretmenin vermiş oldukları yanıtlar, kendilerini bu noktada yeterli gördüklerini belirtmektedir. Örnek bir mülakat kesiti aşağıda sunulmuştur.

*Araştırmacı: Mesleki anlamda en yeterli gördüğün özelliklerin neler?*

*Ö5: Hmm... Öğrencileri çok iyi tanıyorum. Hangisi neyi öğrenir, neyi öğrenemez, nasıl anlatmalıyım, bir üst seviyeye çıkarayım mı çıkarmayayım mı, bu soruyu sorayım mı sormayım mı derecesinde öğrencileri iyi tanıyorum. Materyal kullanıyor muyum diye düşünecek olursa, evet yeri geldiğinde kullanıyorum. Ama full bütün derslerime etkinliklerle materyallerle gidiyorum dersem yalan olur yani. Ama yeri geliyor basit ulaşabileceğim bir şey varsa muhakkak kullanıyorum.*



*Araştırmacı: Öğrenciyi tanıma anlamında kendini yeterli görüyorsun.*

*Ö5: Evet, o anlamda kendimi yeterli görüyorum.*

*Araştırmacı: Başka geliyor mu aklına? Şu konuda iyiyim gerçekten, bunu yapabiliyorum dediğin?*

*Ö5: Yok, gelmiyor.*

Yukarıdaki verilere ek olarak öğretmenlerden birisi hem alan bilgisi hem de matematiği günlük yaşamla ilişkilendirmede kendini yeterli görürken bir öğretmen de kendini matematikte farklı çözümler yapma noktasında yeterli görmektedir. Yetersiz teması altındaki yanıtlar incelendiğinde ise öğretmenlerin yarısı sınıf yönetimini en yetersiz oldukları alan olarak ifade etmişlerdir. Örneğin Ö12 kodlu öğretmenle yürütülen mülakattan bir kesin aşağıdaki gibidir:

*Araştırmacı: Mesleğe başladığından bu yana bir türlü üstesinden gelemediğini düşündüğün sorunlar var mı? Kendini yetersiz gördüğün...*

*Ö12: .....Çok yeni bir öğretmen olarak aslında....Öğrenciler bazen dersi dinlememek için, kaynatmak için ellerinden geleni yapıyorlar ve bunları engellemek için çok sert tepki vermemiz gerekiyor. Bazen bu sert tepki bizim de çok hoşumuza gitmiyor ama mecburen sınıfta o düzeni sağlamak için sert tepki vermek zorunda kalıyoruz. Geçen yıl çok fazla tepki vermek zorunda kalıyordum yani bağırarak zorunda kalıyordum. Ama gün geçtikçe bu düzeliyor öğrenciyi tanıdıkça, öğrencinin hangi dilden anladığını öğrendikçe yani bağırarak mı anlıyor konuşarak mı anlıyor ailesiyle konuşarak mı anlıyor... Bu sene geçen seneki gibi davranmıyorum. Daha farklı, daha değişik davranıyorum. Bu mesela bu süreçte değişen bir özellik ve daha da geliştirilmesi gereken bir özellik. Çünkü sınıf ortamının düzeni bir öğretmenin yapacağı iş ve onu en iyi şekilde sağlamak da bizim görevimiz.*

Yukarıdaki mülakat kesitinde de görüldüğü gibi öğretmen sınıf deneyimi konusunda problemler yaşadığını düşünmekle birlikte bu sorunun tecrübe kazandıkça azaldığını vurgulamaktadır. Öğretmen mülakatın devamında bu sorunun nedeni olabilecek potansiyel durumları şu şekilde açıklamıştır:

*Ö12: ..Tabi ki de ders işeniyor o sınıfta ama 10 kişi vara 10 kişiyi de derse katabilmek başarı ama 3 kişiyi derse katabilmek de belki başarıdır. Ama isterim ki ben 10 kişi de bir şekilde o dersin içerisinde olsun. Geçen sene bunu yapmak için dediğim gibi baya bir çaba harcıyordum. Derste resim çizmeye çalışan bir öğrenci oluyordu, başka bir şey yapmaya çalışan onu derse çekmek hadi oğlum hadi kızım sen dinlersin sen yaparsın demek vakit kaybı olabiliyordu. Şimdi onu daha fazla bir kenara koyduk*

*başka yollarla çözmeye çalışıyorum bu problemi... Öğrenciye bir etkinlik yaptırırım, canlandırırım, oynatalım ya da başka bir şey yaparak bunu yapalım. Bunu da çok fazla kullanamıyorum...*

Mülakatın devamında öğretmen sınıf içi aktiviteleri artırarak öğrencileri sürece dahil etmenin sınıf yönetimi problemlerini azaltacağına farkında olmasına karşın bu noktada eksiklik yaşadığını belirtmiştir. Farklı bir öğretmenle yürütülen mülakat verileri, en sık tekrar eden iki kodu örneklendirmektedir.

*Araştırmacı: Meslekte kendini yetersiz gördüğün nokta ya da noktalar nereler acaba?*

*Ö7: Çok kötü olmasam da sınıf yönetiminde çok iyi değilimdir. Sınıf çok kötü seviyede yani çok saygısız sınırlar kural dinlemeyen bir sınıf olmadığı sürece kötü olmadığını düşünüyorum. Ama benim sınıfım dört dörtlük sessiz de değildir açıkcası, dışarıdan kapımın önünden geçen birisi böyle tamamen sessiz öyle olduğu durumlar da oluyor ama her zaman onu koruyamıyorum... Belki sınıf hakimiyeti konusunda biraz daha iyi olabilirim.*

*Araştırmacı: Sınıf hakimiyeti dışında var mı?*

*Ö7: Onun dışında.....Materyal kullanmakta yetersizimdir. Çok materyal kullanmıyorum herhalde. Kullandığım zamanlar oluyor hiç değilim ama çok da değilim. Materyale dönük birçok konu vardır ama benim materyal kullanmadan aştığım konular vardır yani.*

Yukarıdaki mülakat kesiti incelendiğinde öğretmen, sınıf yönetimi yanında materyal kullanma noktasında kendini yetersiz gördüğünü ifade etmiştir. Benzer şekilde materyal kullanma konusunda kendini yetersiz gören öğretmenlerin yanıtları, dersi zenginleştirme noktasında materyal kullanmadıkları veya materyal kullanmama eğiliminde olduklarını göstermiştir. Bunun dışında alınan bazı yanıtlar, öğretmenlerin PAB'in içeriğinin sunumu ile ilişkili olmak üzere matematik kavramlarının öğretiminde farklı teknikler kullanma konusunda kendilerini yetersiz gördüklerini ortaya koymuştur. Alınan diğer yanıtlar; öğrenciyi tanıma bilgisi ile ilgili öğrencinin bazen ifade etmek istediklerini anlamama ile öğretim sırasında öğrenciler hakkında (önbilgi, mevcut durumunu sorgulama gibi) eskik bilgi, müfredat bilgisi ile ilişkili olarak kazanımların öğretim sırası ile ilgili yetersizlikler ve alan bilgisi ile ilişkili olmak üzere bazı matematiksel bilgilerin nereden geldiğinin bilinmemesi şeklinde sıralanabilir.

Veri toplama aracındaki diğer bir soru ile öğretmenlerden şimdiye kadar almış oldukları hizmet içi eğitim (HİE) kurslarını değerlendirmeleri, aday öğretmenlik uygulaması süreci almış (bir okula danışman öğretmen yanına atanma ve o öğretmenden destek

alma) öğretmenlerden bu süreci değerlendirmeleri ve son olarak öğretmenlerden nasıl bir hizmet içi kursa ihtiyaç duydukları, kendilerini geliştirecek türde bir HİE'nin özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu bağlamda öncelikle ihtiyaç duydukları mesleki gelişim sürecinin özelliklerinden bahsedilecek, devamında daha önce almış oldukları HİE'lere ilişkin varsa eleştiriler alınarak nasıl bir kurs içeriği istedikleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Öncelikle, öğretmenlerin nasıl bir kursa ihtiyaç duyduklarının tespitinden elde edilen kodlar, Tablo 13'teki gibidir.

Tablo 13. Kurs içeriğine yönelik öğretmenlerin belirttikleri ihtiyaçlar

Kodlar	Öğretmenler
Matematik öğretimi faaliyetleri üzerine konuşma/paylaşımlarda bulunma	Ö4, Ö9, Ö5, Ö7, Ö3, Ö2
Farklı yöntem ve/veya teknikler öğrenme / görme	Ö4, Ö10, Ö12, Ö11
Sınıf yönetimi	Ö10, Ö1, Ö7, Ö11
Yapılan öğretimin değerlendirilerek eksikliklerin tespiti	Ö2, Ö5, Ö1
Öğrencinin ilgisi / aktif kılınması	Ö12, Ö1, Ö7
Matematiksel kavramların altında yatan gerçeklikler	Ö11, Ö6, Ö4
Materyal kullanımı	Ö4, Ö6
Farklı seviyelerde öğrencileri sürece katma	Ö9, Ö2
Farklı sınıf ortamlarında neler olduğunu görmek	Ö2
Kazanımın sınırları	Ö8
Öğretim ortamı tasarlama	Ö10
Bilgiye ulaşılabilir kaynaklar	Ö4

Tablo 13 incelendiğinde öğretmenlerin büyük bir kısmı, alacak oldukları bir mesleki gelişim kursunda daha çok matematik öğretimi faaliyetleri üzerinde konuşacakları ya da paylaşımlarda bulunacakları bir ortamın faydalı olacağını belirtmişlerdir.

*Araştırmacı: ... Nasıl bir kurs içeriği olsa beklentilerin karşılanır?*

*Ö7: Mesela yüksek lisansta matematik öğretme bilgisi dersi almıştık. Mesela oradaki gibi bir uygulama olabilir. Gelsek, burada bizi videoya çeksek, sonra bu videoyu izlese ve kendimizi eleştirsek... Şurada şu örneği kullansaydık, şurada şunu yapsaydık, mesela giriş kısmında şöyle bir giriş bence daha iyi olurdu... gibi.*

*Araştırmacı: Evet, peki başka?*

*Ö7: Sene sonunda yaptığımız seminerde biz genelde oturuyoruz, öyle bir şey yapmaktansa bizleri branş branş gruplasalar, branşdaşlarımızla konuşsak, bir sohbet ortamında bile çok şey gelişebilir geçtim video izlemeyi falan. O tarz şeyler daha verimli olur gibime geliyor. O ders gibi bir seminer de çok verimli olur bence.*

Ö7 kodlu öğretmen daha önceki deneyimlerinden hareketle kendini geliştirebilmek için aynı branştan öğretmenlerin bir araya gelerek matematik öğretimini referans vererek

yapılacak konuşmaların faydalı olacağını belirtmiş; bunun çok ötesinde sınıf ortamından kayıtların alınarak öğretim faaliyetleri üzerine konuşmanın matematik öğretimini olumlu yönde şekillendireceği üzerine görüşlerini belirtmiştir. Öğretmenin bunu belirtirken önceki deneyimlerinden çıkardığı sonuçlara vurgu yaptığı söylenebilir. Farklı bir öğretmenin aynı tema altında kodlanan mülakat kesiti aşağıdaki gibidir:

*Araştırmacı: ...Ne tür bir desteğe ihtiyaç duyduğunu hissediyorsun? Ne olsa yaşadığın zorlukların üstesinden gelebilirsin?*

*Ö5: Böyle bir grup olsa hep beraber bu konuları çalışabileceğimiz mesela geometri araç gereçlerini kullanabilme grubu olsa mesela. Orada bana da nasıl kullanılabileceği öğretilse, gerçi günümüz şartlarında bir şey öğrenmemek de çok problem değil ama belki bir aktif öğrenme ortamı olsa benim takıldığım yerde başkası çözüm bulabilir. Benim iyi olduğum yerde başkası takılırsa ben yardımcı olabilirim, bu bağlamda birbirimize yardımcı olabilir yani. Böyle bir grup olsa güzel olurdu.*

Benzer şekilde Ö5 kodlu öğretmenle yürütülen mülakat, öğretmenin kendi mesleği ile ilgili paylaşımlarda bulunabileceği aktif bir ortama ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Daha özeldir verilen yanıtlar, öğretmenlerin güncel yaklaşımlarla birlikte farklı yöntem / teknikler öğrenme veya bunları görmelerinin kendilerine mesleki anlamda katkı sağlayacağını düşündüklerini göstermiştir.

*Araştırmacı: ... Peki sınıf yönetimi dışında öğretimle ilgili ihtiyaç duyduğun noktalar var mı?*

*Ö11: Biz buradan mezun olduk ama bize şu öğretilmedi, öğretilse çok daha güzel olurdu. Şu konu şöyle öğretilir. Kazanımların veya konuların nasıl öğretilbileceği ile ilgili bize ders yaptırılmadı. Halbuki biz mesela mezun olduğumuzda gittiğimizde kazanımlar belli ne kadar değiştirilse de aynı kazanımları gösteriyoruz biz çocuklara. Yani şu kazanım şöyle anlatılır, kesirlerde toplama işlemi şöyle anlatılırsa daha dikkat çekici olur, daha güzel olur.*

*Araştırmacı: Söylemek istediğin şu mu, farklı yöntemler hakkında bilgi ve konuların altında yatan sebebin ne olduğu.*

*Ö11: Evet aynen. Mesela şu uygulamayı kullanırsanız iyi olur bunlar gösterilmedi bize. Gösterilse daha iyi olurdu en azından daha bilinçli gitmiş olurduk sınıfa.*

*Araştırmacı: Bu kursta da böyle örnekler görürsen mutlu olacaksın.*

*Ö11: Tabii çok memnun olurum. Geldik o yüzden katkısı olsun diye.*

Ö11 kodlu öğretmenle yürütülen mülakat verileri incelendiğinde öğretmenin lisans eğitiminde gördüğü bilgilerin uygulamalı olarak gösterilmesi gerektiğini vurgularken bu

türden uygulamalar içeren bir kursun kendisine katkıda bulunacağını vurguladığı görülmektedir. Diğer bir ifade ile öğretmenin farklı yöntem ve tekniklerin uygulamalarını görmek istediği söylenebilir. Benzer şekilde yanıtlara diğer bazı öğretmenlerle yürütülen mülakatlarda da rastlanmıştır.

*Araştırmacı: Bu kurstan beklentilerin neler? Bu noktada bana şöyle destek sağlasa gerçekten benim mesleki gelişimim adına çok yararlı olacak dediğin durumlar.*

*Ö4: Şöyle bir şey olabilir. Belki farklı bir yöntem kullanmam gerektiği konusunda bir öneri alabilirim; Konuların anlatımıyla ilgili, şu şekilde olabilir şeklinde öneriler... Bu şekilde eğitime devam edebilmem açısından bir öneri olabilir. Bir makale önerebilirler ondan faydalanabilirim. Şimdilik böyle yani çok hevesle başladım.*

*Araştırmacı: Tam şu noktada destek sağlansa mesleki açıdan ben kendimi çok daha iyi hissedeceğim diyebileceğin bir nokta var mı?*

*Ö4: Mesela şu özellikle bunu önceden beri de çok problem oluyordu bizim için. Problem oluyordu derken şöyle, bir konuyu anlatırken onun nereden geldiğini öğrenmek istiyorum. Ya da onları gerçekten bulabileceğim, araştırabileceğim, görebileceğim bir şey istiyorum yani.*

Yukarıdaki öğretmen yanıtı incelendiğinde öğretmenin kurstan farklı yöntem ve teknikler ile birlikte yapılan öğretimde matematiksel bilgilerin nereden geldiği konusunda bir desteğe ihtiyaç duyduğunu belirttiği görülmektedir. Önceki sorularda öğretmenlerle yürütülen mülakatlar neticesinde sınıf yönetiminde zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdi. Bu soruda ise bazı öğretmenlerin sınıf yönetimi konusunda desteğe ihtiyaç duyduklarını belirttikleri görülmüştür. Bazı öğretmenler ise sınıfta yapılacak gözlemler sonucu eksik kaldıkları noktaların tespit edilmesi gerektiğini çünkü eksikliklerini bilemeyeceklerini belirtirken bu eksiklikler doğrultusunda bir içerik hazırlanması gerektiğini ifade etmişlerdir.

*Araştırmacı: Şöyle düşün. Bu kurs matematik özelinde sizin mesleki anlamda gelişmenizi amaçlayan bir kurs. Sadece bu kadar bildiğinizi varsayalım. Bu kursun içeriği ne olsa beni gerçekten bana hitap eder dersin?*

*Ö1: Yani sınıf hakimiyeti konusunda beni biraz yönlendirirse daha beni tamamlayabileceğini düşünüyorum ama tabiki ben şu an kendimi dışarıdan izleyemediğim için eksiklerimi bilemiyorum. Eksiklerim söylensin ki ben ona göre kendimi düzelteceğim. Tabiki o eksiklerime yönelik de olursa daha iyi olur. Ama dediğim gibi şu anda kendimde eksi olarak sınıf hakimiyeti konusunda fazla eksiğim olduğunu düşünüyorum. Onun dışında dersi öğretme konusunda da bir eksiğim olduğunu düşünmüyorum açıkcası. O şekilde olabilir yani sınıf hakimiyeti konusunda başarıyı artırıcı daha başarılı bir sınıf mesela bazı öğrenciler var matematiğe ilgisi yok.*

*Hani onların ilgisini daha çok nasıl çekebilirim? Daha çok bulmacaydı, oyundu bunları yaparak biraz onların ilgisini çekmeye çalışıyorum ama herkesin yaptığı etkinlik veya o oyunlardan ziyade daha farklı şeyler bu hizmet içi eğitimde gösterilirse o da etkili olabilir benim için.*

Ö1 kodlu öğretmenle yürütülen mülakat incelendiğinde öğretmenin kendisini sınıf yönetimi konusunda eksik görmesine karşın öğretimle ilgili bir eksikliğin olmadığı düşünüldüğü görülmektedir. Devamında öğrencinin ilgisini çekmek için desteğe ihtiyaç duyduğunu ifade eden öğretmenin yanıtları bu üç tema ile ilişkili olarak kodlanmıştır. Elde edilen yanıtlar arasında öğretmenlerden birinin ifade ettiği ve farklı sınıflarda ne olduğunu görmek istediğini belirtmesi dikkat çekicidir. İlgili öğretmenle yürütülen mülakattan bir kesit aşağıdaki gibidir:

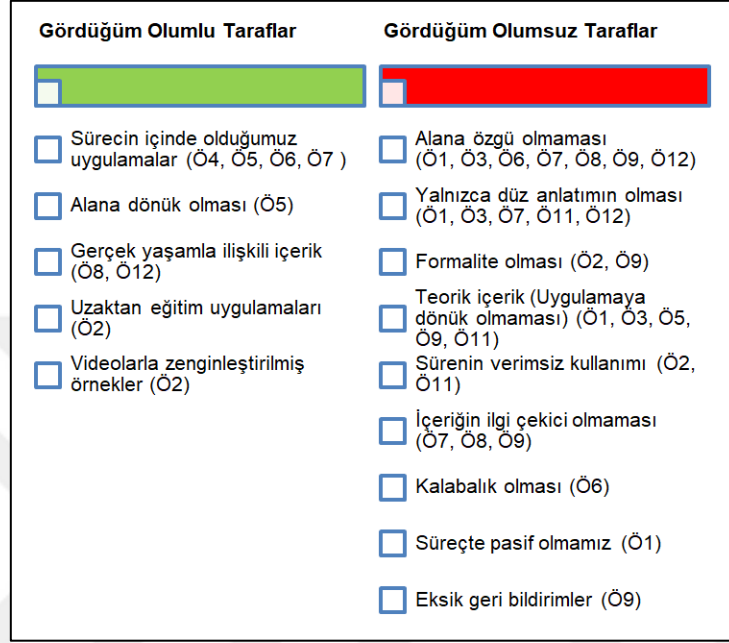
*Araştırmacı: Bu kurstan beklentileriniz nelerdir?*

*Ö2: Okulumda bir matematikçi varken onunla sürekli konuşurduk; ben bunu böyle anlattım ama sanki çocuklarda böyle bir ışık yanmadı, sen nasıl anlatıyorsun diye konuşuyorduk. Şu an böyle bir durumum yok (öğretmen tayin aldırma), olmadığı için belki de eksikliğini yaşadığım noktlardan biri de bu. Bunu paylaşacak bir arkadaşım yok... Evet öğretmenlikte 4 sene geçmiş olabilir ama bence ben yeniyim ve öğrenmem gereken çok şey var... Farklı branştan olanlara bir şey danışmak, ya da onlardan bir şey öğrenmek çok zor. Bir de biz sadece birkaç tane sınıfı görüyoruz. Şartlar değişik çocuklarda, öğrenmelerinde ve okul hayatlarında bir farklılık var. Acaba diğer yerlerde nasıl, ya da onlar daha farklı tepki veriyor. Aslında aşağı yukarı aynı eğitimi aldık ama kişiliklerimiz farklı olduğu için vereceğimiz tepkiler de farklı olabilir veya o anki durum ruhsal durumunu çözebiliriz o arkadaşın. Biz de belki o durumlarda olabiliriz.*

Ö2 kodlu öğretmenin yanıtı incelendiğinde okulunda zümre öğretmeni bulunmadığı için kendini değerlendirebilecek veya yardım alacak başka bir öğretmen olmamasının eksikliğini hissettiği söylenebilir. Devamında, öğretmenin farklı sınıf ortamında öğretmenlerin davranışlarını ve bunların kaynağını merak ettiği, bu sebeple kurs içeriğinde farklı öğretmenlerin tepkilerini inceleme fırsatı yakalamayı istediğini ifade etmiştir.

Öğretmenlerin kurs içeriğine ilişkin beklentilerinin yanında, daha önceki HİE deneyimleri ile ilgili kendilerine bir dizi soru yöneltilmiş ve olumsuz deneyimlerinin resmedilmesi amaçlanmıştır. Böylece elde edilecek sonuçların hazırlanacak kurs içeriğinde dikkate alınması öngörülmüştür. Katılımcı öğretmenlerin HİE alıp almama durumu incelendiğinde 6 öğretmenin daha önce HİE almadığı ancak tüm öğretmenlerin HİE ya da seminer programlarından en az birine katıldığı belirlenmiştir. Ayrıca üç

öğretmen MEB tarafından bir dönem uygulanan aday öğretmenlik programına dâhil olmuştur. Tüm bunlar göz önünde bulundurularak öğretmenlerden aldıkları HİE veya seminerlerde gördükleri olumlu ve olumsuz yanları belirtmeleri istenmiştir. Alınan yanıtlar Şekil 23'teki gibi özetlenmiştir.



Şekil 23. Öğretmenlerin almış oldukları HİE veya seminerlerde yaşadıkları olumlu ve olumsuz deneyimlere ilişkin bildirimleri

Şekil 23 incelendiğinde öğretmenlerin hem olumlu hem de olumsuz yanıtlarının belli cevaplar etrafında kümelendiği görülebilir. Dikkat çekici diğer bir durum ise öğretmenlerin büyük bir kısmının olumsuz deneyime sahip yanıtlardan bahsederken olumlu deneyime ait kodların ve frekansların az olmasıdır. Olumlu deneyimler incelendiğinde öğretmenlerin aktif bir şekilde sürecin içinde yer aldıkları, paylaşımlarda buldukları veya etkinliklerle zenginleştirilmiş kurslara / uygulamalara karşı olumlu görüşe sahip olurken, katılımcı öğretmenlerin önemli bir kısmının belirttiği gibi düz anlatımın benimsendiği ve teorik içeriğe sahip uygulamaların ise olumsuz bakış açılarına sebep olabileceği görülmektedir. Aldığı ve kendine katkı sağladığını düşündüğü bir hizmet içi eğitim için Ö7 kodlu öğretmenin görüşleri aşağıdaki gibidir:

*Araştırmacı: Daha önce hiç HİE kursu aldın mı?*

*Ö7: İş güvenliği şu bu gibi...Adaylık sürecinde normal temel eğitim ve hazırlayıcı eğitim diye almıştık. Sonra bir de Türk Öğretmen Akademisi Vakfı'nın vermiş olduğu bir eğitim almıştık. Şimdiye kadar aldığım en verimli seminer oydu mesela.*

*Araştırmacı: İçeriği nasıldı tam olarak?*

Ö7: Öğretim üzerineydi. Öğretim yöntemleri var ya onun üzerine işte, örnek olarak söyleyeyim mesela altı şapkalı öğretme.....

Araştırmacı: Yöntem ve teknikler hakkında.

Ö7: Evet yöntem ve teknikler üzerineydi ama bizleri grupladılar onların hepsini yaparak yaşayarak öğrendik. Uygulamalı bir şekilde öğrendik. Çok zevk alarak öğrenmiştim.

Araştırmacı: Memnun kaldın anladığım kadarıyla.

Ö7: Evet çok memnun kaldım.

Ö7 kodlu öğretmenin özel bir vakıftan almış olduğu kursa ilişkin olumlu görüşleri incelendiğinde öğretim yöntem ve teknikleri odaklı kursun kendilerine sürecin içinde yer alma fırsatı tanınmasından dolayı kursu beğendiğini ifade ettiği görülmektedir. Kursların veya seminerlerin içeriğine dönük diğer olumlu yanıtlar incelendiğinde, konunun gerçek yaşamla ilişkilendirildiği eğitimlerin öğretmen adaylarından olumlu görüş aldığı görülmektedir. Mülakatlarda alana dönük olarak yalnızca iki öğretmenin kurs aldığı belirlenmiş; bu öğretmenler birisi kursun alana dönük olmasına olumlu yorum yaparken diğeri uzaktan eğitimle verilerek videolarla desteklenmesini olumlu bulmuşlardır. Diğer taraftan kursların çoğuna yönelik olumsuz görüşe sahip öğretmenlerin sayısının da fazla olduğu görülmektedir. Örneğin olumlu görüşü örneklendirilen Ö7'nin farklı bir kursa ilişkin görüşleri aşağıdaki gibidir:

Araştırmacı: Peki onun dışında var mı aldığın kurslar?

Ö7: Onun dışında işte dediğim gibi iş güvenliği vardı, ama orda işte gidiyorsun oturuyorsun anlatıyorlar ya düz bir şeydi böyle ilk anlattığım gibi ilgimi çeken bir şey değildi.

Araştırmacı: Bunlardan memnun kalmadın.

Ö7: Evet, bilmiyorum o ne kadar ilgi çekici hale getirilebilirdi de. Çok şey değildi, farklı bir seminer değildi benim için.

Araştırmacı: Sunum yapıyorlar sanırım düz bir anlatım.

Ö7: Evet sunum yapıyorlar ve sonrasında bir sınav olduk.

Araştırmacı: O sunuş tarzı mı hoşuna gitmedi?

Ö7: Sıradan bir sunuş tarzıydı. Dikkat çekici, ilgi uyandıran bir şey değildi. Çocuklar da muhtemelen bizim için aynı şeyi düşünüyor. Bu ders çok ilgi uyandıran bir ders değildi.

Sunuş tarzındaydı.

Yukarıdaki mülakat kesitinde öğretmenin ilgi çekici bulmadığı düz anlatım yoğunluklu, bazı öğretmenler tarafından slaytların okunmasından ibaret olarak ifade edilen



kurs içerikleri ile olumsuz yorumlar, bu tema altında en sık tekrar eden kodlardan olmuştur. Farklı bir öğretmenin benzer durumu örneklendiren ifadeleri aşağıdaki gibidir:

*Araştırmacı: ...Adaylık döneminde özel eğitimle ilgili aldığını hatırlıyorsun.*

*Ö11: Evet. Birkaç tane daha almışımıdır. Gittim ama ne olduklarını hiç hatırlamıyorum.*

*Gerçekten içi çok boş.*

*Araştırmacı: Nitelikleri hakkında neler düşündüğünü soracaktım tam...*

*Ö11: Bak hatırlamıyorum bile düşünün artık.*

*Araştırmacı: Memnun değildin yani.*

*Ö11: Hiç memnun değildim. Çünkü 5 saatlik seminer diyorlar gidiyorsun oraya bir heyecanla 2 saat. 1 saat işte yarısında millet geliyor ondan sonra 1 saat slayttan okunuyor, kapanıyor bir mola 1 saat daha slayttan oku kapat bitti. Ne öğrendim ben hiçbir şey. Bu mudur seminer bu mudur HİE, yapılması daha iyi. Hevesle gidiyorsun belki de yeni öğretmen olduğum için bu kadar hevesliyim, yeni şeyler öğreneyim, kendimi geliştireyim diye. Bir şey olmuyor, gidiyorsun bir şey olmuyor, bu sefer ne oluyor aman diyeceğim ben de en fazla 1 sene dayanırım bu şekilde. Sene sonuna kadar ben de aynısını söyleyeceğim, bir işe yaramıyor ki. Bizi geliştirmiyor. Bizim eksiklerimizi gidermiyor. ...Mesela bazı öğretmenlerin sınıflarına hayranım... Onun dersine girip onu izlesem kendi dersim var, işte sistem bunu kabullenmez, öğrenci bunu kabullenmez. Ben o zaman mesela bu yönümün eksikliğini nasıl gidereceğim? İşte yazılar okuyorum, eğitim kitapları falan okuyorum ama onlar da bunu gidermiyor çünkü teorik kalıyor, güzel şeyler söylüyor okurken.*

Ö11 kodlu öğretmenin bu yanıtı incelendiğinde öğretmenin uygulamadan uzak teorik eğitim içeriği, zamanlamanın iyi olmaması, tekdüze anlatım gibi etmenlerden dolayı önceki deneyimlerinden hareketle kurslara mesafeli olduğu söylenebilir. Bunun yanında en sık tekrar eden kod olan alana özgü kursların sayısının az olması, aşağıdaki örnekte olduğu gibi öğretmenlerin büyük bir kısmı tarafından ifade edilen temel eksikliklerden biri olarak görülmektedir:

*Araştırmacı: Şu ana kadar aldığın HİE var mı?*

*Ö12: HİE bolca aldık adaylık sürecinde.*

*Araştırmacı: Bu kursların içerikleri neydi?*

*Ö12: Kanunlar, yönetmeliklerle ilgili vardı. Öğretmenlik mesleğinin açıklanması ve öğretmenlik mesleğinin tanıtılması vardı. Bunu yanısıra farklı öğretmenler geldi anlatımlar yaptı, farklı okul tipleriyle ilgili, projelerle ilgili, birçok alanda anlatımlar oldu. Proje temalı olanlar vardı, müfredat, farklı okul tiplerinin tanıtılması, öğretmenlik tarihi, okullarla ilgili, öğretmenlik etiğiyle ilgili tanıtımlar vardı.*

*Araştırmacı: Bunların niteliği hakkında ne düşünüyorsun? Sana ne gibi katkıları oldu?*

Ö12: Sürekli sunuş biçiminde anlatılan bir seminerin çok da etkili olduğunu düşünmüyorum. Alana uzak olduğu için de kendinizle bağdaştıramadığınız bir şeyi anlayamazsınız bence.

Ö12 kodlu öğretmenle yapılan mülakat da benzer şekilde daha çok sunuş stratejisinin kullanıldığı ve buna ek olarak kendi alanına uzak olduğu için olumsuz görüş bildirilmiştir. Bu tür kodlanan diğer yanıtlar incelendiğinde öğretmenlerin bir kısmı bu etkinliklerin formalite olarak yapıldığına inandıkları, içeriğin ilgi çekici olmadığı ve geri bildirimlerin eksik olduğunu belirttikleri görülmektedir.

#### 4. 2. E-mentorluk Süreci Öncesinde Öğretmenlerin Sınıf İçi Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular

Bu başlık altında e-mentorluk süreci öncesinde her bir öğretmenin sınıf içi uygulamaları PAB'in (1) Öğrenciyi tanıma, (2) İçeriğin sunumu, (3) Öğretim yöntem ve teknikleri, (4) Ölçme – değerlendirme ve (5) Müfredat bilgisi bileşenleri kapsamında sunulacak ve ardından öğretmenin mevcut durumu ve ihtiyaçlarına dönük genel bir resim ortaya konulacaktır. Burada temel veri kaynakları yapılan sınıf içi gözlemler ve araştırmacının alan notları olacaktır.

##### 4. 2. 1. Ö1 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö1 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan 6 ders saatlik gözlemden ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö1'in öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Ö1'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3,25
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	3,25
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanlışlıklarını göz önünde bulundurma	2,75
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2,75
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3,5
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	2,25

Tablo 14 incelendiğinde Ö1 en iyi performansı ÖT5 kodlu göstergede sergilediği görülmektedir. Bu gösterge açısından performansı yeterli şekilde sınıflandırılmıştır. Ö1 en düşük performansı ise ÖT6'da göstermiş ve performansı kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde yer almıştır. Diğer tüm göstergeler açısından (ÖT1, ÖT2, ÖT3 ve ÖT4) ortalama bir performans sergileyen Ö1'in bu göstergeler açısından sahip olduğu yeterlilikler geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılmıştır. Diğer bir ifade ile Ö1; var olan durumun geçerli olup olmadığına karar vermede, öğrencilerin çözüm yollarını analiz etme, hatalarını, güçlüklerini veya kavram yanlışlarını önceden yordamaya kıyasla daha başarılıdır. Özetle Ö1'in ÖT5 dışındaki tüm göstergeler açısından yetersiz veya kısmen yeterli olduğu söylenebilir.

Alan notları yukarıdaki gözlem bulgularını destekler niteliktedir. Ö1'in öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etme açısından, olası kavram yanlışları ve zorluk yaşayabileceği noktaları tespit etmeye nispeten daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etmede desteğe ihtiyacı olduğu düşünülmektedir. Sınıf içi gözlemler sırasında Ö1'in kendi sormuş olduğu sorulara öğrencilerin verdiği sıradan olmayan çözüm yollarını anlama ve burada ne düşünmüş olabileceklerini ortaya koymada zorlandığı görülmüştür. Sınıf içinden bu duruma örnek bir kesit aşağıda yer almaktadır:

Sınıf: 5

Konu: Parantezli İşlemler

Ö1: Şimdi şu soruya bakıyoruz. (Tahtaya şu soruyu yazar)  
 $(60 + \Delta) \div 2 = 60$  ise sembole karşılık gelen sayıyı bulunuz. (Öğretmen açıklama yapmaya başlar) Evet ne diyor bu soruda? Elimde 60 var, bunu üçgenle topladığım zaman çıkan sayıyı 2'ye bölüyorum ve sonuç 60 çıkıyor. Üçgeni bulmamız isteniyor. Çok eğlenceli sorular. (Öğrencilere soruyu çözmeleri için biraz zaman verdikten sonra) Evet, kim yanıtlamak ister?

Ahmet: Hocam bence burada 120'yi 2'ye bölmemiz lazım.

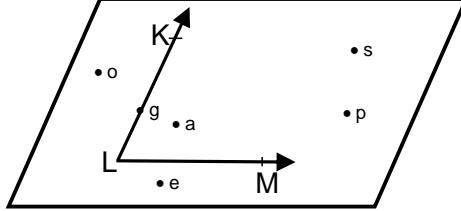
Ö1: Bölme nereden çıktı Ahmet? Bölme mi yapıyoruz burada... Arada toplama işlemi var! Parantezin için  $60 + \Delta$ .

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö1'in öğrenciye düşüncesini açıklama fırsatı vermediği gibi öğrencinin cevabını anlama ve arkasında yatan sebebe de hiç odaklanmadığı söylenebilir. Öğrencinin bu soru için "60 sayısının iki katı 120 olacağından  $\Delta$  sembolünün 120 sayısının yarısı olacağı" şeklindeki düşünme olasılığı göz ardı edilmiştir. Farklı bir sınıftan bir başka örnek aşağıdadır:

Sınıf: 6

Konu: Açılar

Ö1 : (Öğrencilere okuyarak tahtaya şu soruyu yazdı) Aşağıda verilen noktaların açının hangi bölgesinde olduğunu yazalım.



İç bölgesinde olanlar:

Dış bölgesinde olanlar:

Üzerinde olanlar:

Ö1 : Evet, kim söz hakkı almak ister a için? Gel Murat.

Murat : (Öğrenci tahtaya kalktı, a noktasını iç bölgede olanlara yazdı ve geri kalanlar için dış bölge kısmını doldurdu).

Ö1 : Ama Murat ben sadece a noktası nerede diye sormuştum. Hangi bölgede a?

Murat : İç öğretmenim.

Ö1 : Aferin Murat. Evet s noktası için kim kalkmak ister? Evet Selin.

Selin : Öğretmenim s noktası dış bölgede.

Ö1 : Ama s noktası dış mı olur Selin? (Öğrenci bir süre bekledikten sonra s'yi dış bölge olarak değil iç bölge olarak işaretledi, devamında farklı öğrenciler kalktı ve örnek tamamlandı).

Bu kesitte Ö1'in her iki öğrencinin düşüncesini de göz ardı ettiği, ayrıca öğrencilere uygun dönütler vermediği söylenebilir. Buradaki öğrenci cevapları; öğrencilerin ışın kavramını, şekilde çizilen uzunlukla sınırlı bir geometrik nesne olarak, uygun olmayan bir şekilde algıladığını ve buna göre bölgenin içinde/dışında kalan noktaları tespit ettiğini göstermektedir. Ö1 öğrencilerin sahip olduğu olası kavram yanılgısını dikkate almamıştır. Ö1 öğrencilerin hatalarını tespit etmede başarılı olsa da bu hataların kaynağını sorgulamada yetersiz kalmıştır.

**İçeriğin Sunumu:** Ö1'in içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 15'tedir.

Tablo 15. Ö1'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3,5
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	2,5
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	2,25

Tablo 15'in devamı

İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	1
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,25
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	2,75
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3,5
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3,5
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2,75
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışlıkları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	2,75

Tablo 15 incelendiğinde Ö1'in İS1, İS7 ve İS8 göstergelerinde yeterli olarak sınıflandırılabilir bir performans sergilemiştir. Bununla birlikte; İS6, İS9 ve İS10 göstergelerindeki puanı geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alırken İS2, İS3, İS4 ve İS5 göstergelerindeki puanı kesinlikle geliştirilmeli şeklinde sınıflandırılmıştır. Burada Ö1'in İS4'deki (matematik ile gerçek dünya arasında ilişki kurma) düşük performansı oldukça dikkat çekicidir. Ö1 gözlemlenen derslerinde gerçek yaşam odaklı bir etkinliğe yer vermemiştir. Ayrıca Ö1'in öğretim sırasında farklı temsiller kullanma, öğrencilerin kavramsal anlamasını destekleme, yapılan matematiksel açıklamalar ile kullanılan sembollerin doğru ve anlaşılır olması açılarından güçlü bir desteğe ihtiyacı vardır.

Alan notları incelendiğinde, içeriğin sunumu boyutundan sınıf içi uygulamalarda Ö1'in analogilere yer verdiği, ancak kullanılan analogilerin matematiksel bilgi ve arkasında yatan kavramsal anlamdan uzak olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki ders kesiti bu durumu destekler niteliktedir.

*Sınıf: 5*

*Konu: Parantezli İşlemler*

*Ö1: (Tahtaya şu soruyu yazdı)  $(5^3:5) - 10$  parantezli işlemin sonucunu bulalım. (Bir süre bekledikten sonra) Evet gel Osman. Ne yapacağız şimdi.*

*Osman :Bunu  $(5^3$ 'ü gösterdi).*

*Ö1: Neydi onun adı?*

*Osman: 5'in küpü.*

*Ö1: Evet ne yapıyorduk 5'in küpünü bulurken? Tavşan kaç kere zıplıyordu? 3 kere. O zaman  $5 \times 5 \times 5$  olacak.*

*Öğrenci: (Tahtaya aşağıdaki işlemi yaptı).*

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125 \quad \begin{array}{r} 5 \\ 25 - 10 = 15 \\ \hline 25 \\ -25 \\ \hline 0 \end{array}$$

Ö1: *Evet, 15 olacaktı. Aferin.*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde, Ö1'in üslü sayılar için önceki derslerinde "tavşan" analogisi kullandığı ve tavşanın zıplaması ile üslü sayılar arasında bir ilişki kurduğu anlaşılmaktadır. Aynı dersin devamında üslü sayıları kullanmayı gerektiren bir durumda öğretmen – öğrenci diyalogu şu şekildedir:

Öğrenci :  $2^3 = 9$

Ö1: *2'nin küpü 9 mu Emirhan? İyi bak.*

Öğrenci : *(9'u sildi ve)  $2^3 = 6$*

Ö1 : *Emirhan. Tavşan kaç kere zıplıyor Emirhan?*

Öğrenci : *(Yazıklarını sildi ve)  $2^3 = 3 \times 3$*

Ö1 : *Emirhan! Tavşan hangisiydi?*

Yukarıdaki örnekler incelendiğinde "tavşan" analogisinin, üslü sayılarda taban ve kuvvet kavramlarının anlamlarından uzak, doğrudan işlem odaklı bir yaklaşım olarak öğrencilere sunulduğu görülmektedir. Nitekim ikinci kesitteki öğrenci kullanılan analoginin neyi ifade ettiğini karıştırmıştır.

Birinci kesit, ayrıca Ö1'in matematiksel işlem ve sembolleri etkili kullanamayan (eşittir işaretinin anlamı gibi) öğrencilere herhangi bir geri bildirimde bulunmadığını da örneklemektedir. Ö1'in, öğrencilerin zorlandığı ya da olası kavram yanılgılarına sahip olabileceği noktalarda etkili çözüm yolları geliştirmede problem yaşadığına örnek bir kesit ise aşağıda sunulmuştur.

*Sınıf: 7*

*Konu: Rasyonel Sayıların Özellikleri*

Ö1: *Evet şimdi de  $-\frac{12}{15}$  kesrinin çarpmaya göre tersi olan rasyonel sayıyı bulalım (öğretmen yeterli süreyi verdikten sonra söz hakkı isteyen bir öğrenciye söz verir.)*

Öğrenci: *Öğretmenim çarpımları 1 olacak, o yüzden  $-\frac{12}{15}$  ile  $-\frac{15}{12}$  yi çarparsak sonuç 1 olur.  $-\frac{15}{12}$  (yazdıktan sonra sadeleştirme yapar ve  $-\frac{5}{4}$  yazar).*

*Başka bir öğrenci: Öğretmenim neden sadeleştirdik?*

Ö1: *Neden sadeleştirdik, çünkü aynı rasyonel sayıya eşit.*

Öğrenci: *Neden eşit ki aynı şey değiller ama.*

Ö1: *(Yerinden şu açıklamayı yapar) Çünkü bir bütünün aynı sayıda taralı bölgesini temsil ediyorlar.*

Öğrenci: *(Yerine oturur).*

Yukarıdaki ders kesiti incelendiğinde Ö1'in, öğrencinin anlama zorluğunu gidermek için modelleme fikrini belirtmesine rağmen bunu gösterme fırsatını kullanmadığı görülmektedir. Benzer şekilde denklik kavramına vurgu yapılması da kavramsal anlamayı sağlama noktasında göz ardı edilen diğer bir durum olarak görülebilir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö1'in almış olduğu ortalama puanlar Tablo 16'daki gibidir.

Tablo 16. Ö1'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2,5
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3,25
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,5
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	1,75
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,75
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	3

Öğretim yöntem ve teknikleri bileşeni açısından Ö1'in yeterli olarak sınıflandırılabilceği bir gösterge yoktur. Ö1'in ÖYT2, ÖYT5 ve ÖYT6 göstergeleri bağlamındaki performansı geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılırken, ÖYT1, ÖYT3 ve ÖYT4 puanları açısından kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde performans sergilemiştir. Bu bileşenle ilgili tüm göstergelerde desteğe ihtiyacı olduğu anlaşılan Ö1, en düşük performansı öğrencilerin kavramsal anlamalarını destekleyici materyal seçmede (ÖYT4) göstermiştir.

Yapılan gözlem ve alan notları Ö1'in farklı yöntem ve tekniklerle dersini desteklemek yerine, belli bir yöntem ve teknik (düz anlatım, soru-cevap) üzerinden dersi devam ettirme eğilimine sahip görünmektedir. Ö1 benimsediği yöntem – tekniği etkili bir şekilde kullanma gayretinde olsa da oluşan öğretim ortamının öğrenciyi çok fazla aktif kılmadığı söylenebilir. Bu durumu örneklendiren bir ders kesiti şu şekildedir:

Sınıf: 6

Konu: Açılar

Ö1: ... Şimdi de açının ölçüsünden bahsedeceğiz. (Açının ölçüsü başlığı atıldı). Dersin başında ben size sordum ki açı nedir, Sonay da dedi ki dik açı var, geniş açı var dar açı var dedi. Peki biz bu açıların isimlerini neye göre belirliyoruz?

Öğrenci : Şekillerine göre.

Ö1: Şekil ama şekilden kastımız ne?

Öğrenci : Ölçülerine.

Ö1: Evet ölçülerine göre (Geniş açı, dar açı ve dik açının özelliklerini saydıktan sonra devam etti).Örneğin ben buraya 50 derecelik bir açı çiziyim. Ancak benim neyim olması gerekiyordu? Açıölçerimin olması gerekiyordu. Açıölçeri başlangıç noktasına koyacaktım, 50 derecelik bir açı çizecektim (dedikten sonra eli ile çizdi. Öğretmen daha sonra eliyle 54 derecelik bir ABC açısı çizdi ve öğrencilerden bunu adlandırarak yazmalarını istedi, bu etkinliğe yalnızca 3 kişi katıldı).

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö1'in kazanım itibarıyla sınıfta kavramsal öğrenmeyi destekleyecek, özellikle dinamik yazılımlar gibi materyal kullanma fırsatı varken (sınıfta akıllı tahta mevcut) açıölçer de dâhil hiçbir materyal kullanmadığı görülmektedir. Benimsediği sunuş stratejisinin devamında sınırlı sayıda öğrenciyi aktif ettiği gözlemlenmiştir. Yine bu dersin devamında ve gözlemlenen diğer derslerinde farklı bir yöntem ve tekniğe yer vermemiştir.

Ölçme ve değerlendirme: Ö1'in ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 17'de sunulmuştur.

Tablo 17. Ö1'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	3,25
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	1,75
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2,62
ÖD4	Öğrenci çalışmalarını/cevaplarına uygun geri dönütler verme	3

Tablo 17'ye göre Ö1'in ÖD1, ÖD3 ve ÖD4 göstergeleri için ortama puanları geliştirilmesi önerilir kategorisinde, ÖD2 için ortalama puanı ise kesinlikle geliştirilmesi gerekir kategorisine karşılık gelmektedir. Ortalama puanlar dikkate alındığında Ö1'in öğrenci cevaplarına uygun dönütler verme ve hata – yanılgıları sorgulamada diğer iki bileşene göre daha iyi olduğu söylenebilir.



Alan notları incelendiğinde özellikle öğretmenin parantezli işlemler kazanımında öğrencilere yönelttiği sorularda; öğrencilerin parantezi göz önünde bulundurmama, işlem önceliğini göz ardı etme, üslü sayılarda yaşanan zorluklar gibi bir dizi zorlanılan noktayı göz önünde bulundurduğu görülmektedir. Benzer şekilde rasyonel sayıların özelliklerinde çarpma işleminin ters eleman özelliği incelenirken basit kesirler, bileşik kesirler, tam sayılar, negatif sayılar gibi farklı türden sayılara ilişkin örnekler çözüldüğü görülmektedir. Bu soruların öğrenci zorluklarını ortaya koymada işlevsel olduğu görülmüştür. Örneğin öğrencilerin bir kısmı  $\frac{2}{3}$ 'ün çarpma işlemine göre tersini kolaylıkla bulabilirken 4 için bunu gerçekleştirememişler, bu durum ise tam sayıların rasyonel olup olmadığı konusunun tartışılmasına zemin hazırlamıştır. Buna karşın öğretmenin 6 ders saati içinde içinde çözdüğü soruların hiçbiri günlük hayatla ilişkili olmamakla beraber büyük bir kısmı bilgi, kavrama veya uygulama basamağındaki sorulardan oluşmuş; öğretmen analiz ve sentez basamağında sorular noktasında yetersiz kalmıştır.

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö1'in göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 18'de sunulmuştur.

Tablo 18. Ö1'in Müfredat Bilgisi Puanları

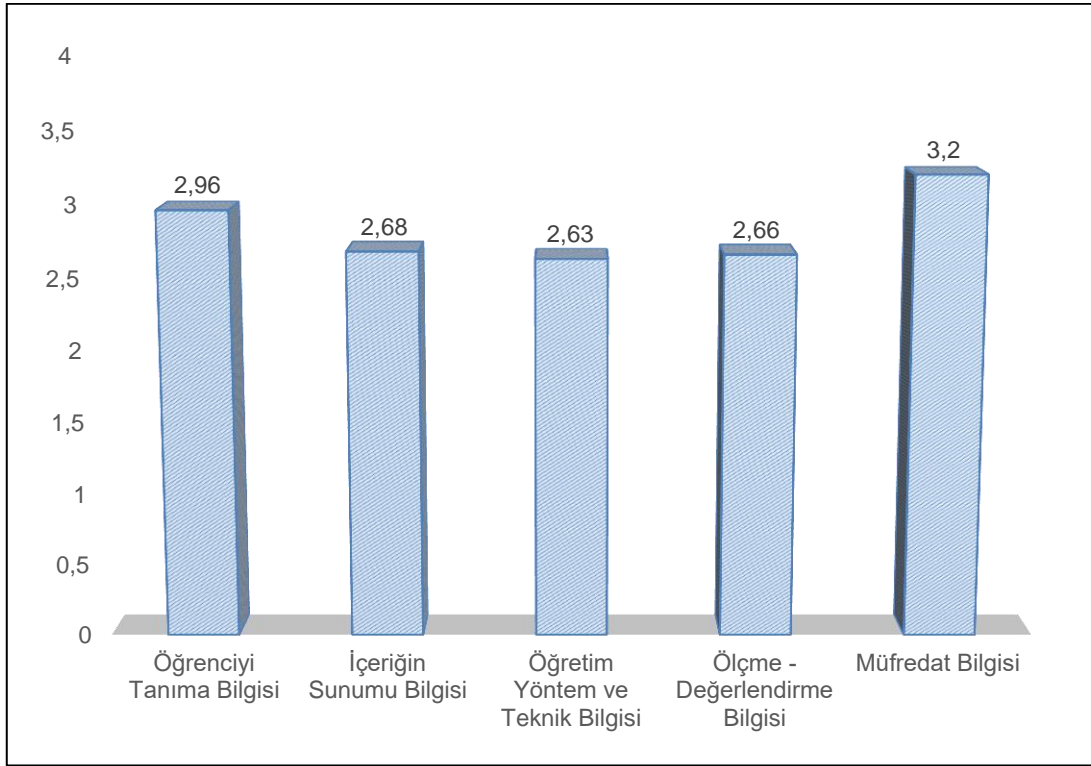
Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	3,75
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	3,75
MB4	Derste kullanılan alıştırmalar ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	3,25
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2,25

Tablo 18 incelendiğinde Ö1'in MB1 ve MB3 kodlu göstergelerde yeterli sayılabilecek nitelikte olduğu görülmektedir. Bunun yanında MB2 ve MB4 geliştirilmesi önerilen, MB5 ise kesinlikle geliştirilmesi gereken göstergesinin olarak belirlenmiştir.

Alan notları incelendiğinde öğretmenin sınıfta materyal olarak yoğunlukla ders kitabını kullandığı ifade edilmektedir. Bu ise hem öğretimi yapılacak kazanımla ilgili sınırları dikkate almada hem de kullanılan örneklerin kazanımla uyumlu olmasında öğretmene yardımcı olmaktadır. Öğretmenin, diğer taraftan sınıfta kullandığı etkinlik örneklerini seçerken önceki kazanımlardan faydalandığı görülmektedir. Örneğin önceki (gözlemlenmeyen) derslerde öğretimi yapılan rasyonel sayılarla toplama işleminin özelliklerinin çarpma işleminde kullanılması amacıyla "A rasyonel sayısının toplama işlemine göre tersi  $-\frac{1}{4}$  ise çarpma işlemine göre tersini bulunuz." türünden alan notları bu

durumu desteklemektedir. Buna karşın öğretmenin derslerinde daha çok işlemsel bilgiyi geliştirmeyi ön plana çıkardığı, kavramsal anlamayı destekleyecek ve matematik öğretim programında belirtilen geliştirilmesi hedeflenen becerilere dönük ders içeriğini oluşturmada yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Genel bir resim sunması açısından; Ö1'in PAB'in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 1'de sunulmuştur. Bu şekle göre Ö1 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir. Bununla birlikte, bu beş bileşenin her biri ortalama puanları açısından geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer almaktadır.



Grafik 1. Ö1'e ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 2. 2. Ö2 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Derslerinde altı saat gözlemlenen Ö2 kodlu öğretmenin gözlemden ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö2'nin öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. Ö2'nin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	2,33
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	3
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	2,67
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	3
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3,33
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	2,67

Tablo 19 incelendiğinde Ö2'nin en iyi performansı ÖT5 kodlu göstergede sergilediği görülmektedir. Bu göstergede Ö2'nin performansının yeterli kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Ö2 en düşük performansını ÖT1 göstergesinde ortaya koymuş ve bu göstergedeki performansı kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde yer almıştır. Diğer tüm göstergeler açısından (ÖT2, ÖT3, ÖT4 ve ÖT6) ortalama bir performans sergileyen Ö1'in bu göstergeler açısından sahip olduğu yeterlilikler geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılmıştır. Bu dört gösterge arasında en düşük performansa sahip olunan göstergeler ise ÖT3 ve ÖT6 göstergeleri olmuştur. Buradan çıkan sonuç, Ö2'nin öğrencilerin açıklamalarının uygun olup olmadığına karar vermede yeterli olduğu, ön bilgileri yoklamada yetersiz olduğu; öğrencilerin yaptığı hataları fark etme, kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma ile güçlük yaşanan noktalara dikkat etmede ise kısmen yeterli olduğudur.

Alan notları incelendiğinde yukarıdaki gözlem bulgularını destekler nitelikte veriler elde edilmiştir. Örneğin Ö2'nin, 5. Sınıflarda "Doğal sayılarda bölme" kazanımı işlerken öğrencilere  $ABAB \div AB$  türünden sorular sorarak güçlük yaşadıkları yerlerde müdahalelerde bulunduğu not edilmiştir. Benzer şekilde öğretmenin 8. Sınıflarda "Gerçek sayılar" konusunda üslü sayıların negatif kuvvetleri ile ilgili öğrencilerin zorluk yaşayabileceklerini öngörerek bununla ilgili örnek yazıp bu eksikliği tespit ettiği görülmektedir. Buna karşın 7. Sınıflarda "Rasyonel sayılar" konusunda öğretmenin sıfıra bölünme veya sıfır tarafından bölünme ifadelerinin rasyonel sayı belirtip belirtmediği ile ilgili öğrenci yanılgılarına değinmediği görülmüştür.

*İçeriğin Sunumu:* Ö2'nin içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 20'dedir.

Tablo 20. Ö2'nin İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	2
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	1,67
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	2,33
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,33
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	3
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3,67
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	2,67
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	3

Tablo 20'de sunulan içeriğin sunumu bilgisinin göstergeleri ortalama puanları incelendiğinde Ö2'nin yalnızca İS7 göstergesinde yeterli olarak sınıflandırılabilir performans sergilediği görülmektedir. İS1, İS6 ve İS10 göstergelerinde geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alan Ö2'nin İS2, İS3, İS4, İS5 ve İS9 göstergelerindeki puanı kesinlikle geliştirilmeli şeklinde sınıflandırılmıştır. Ortalama puanlar bağlamında Ö2'nin İS3'teki (Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma) düşük performansı oldukça dikkat çekicidir.

Alan notları incelendiğinde Ö2'nin farklı temsiller kullanmaya uygun kazanımlarda, örneğin rasyonel sayılarla işlemlerde, modellere yer vermediği görülmüştür. Burada toplama ve çıkarma işlemlerinin doğrudan kesir olarak tahtaya yazıldığı ve bunlar üzerinden işlemlerin yapıldığı not edilmiştir. Benzer şekilde birimli ve birimsiz oran kazanımında doğrudan kesir çizgisi yardımı ile pay ve paydaya değerlerin yazıldığı, bunun yerine bir tablo ile değişkenlerin gösterilmesinin tercih edilmediği görülmüştür. Konuya ilişkin açıklamaların matematiksel olarak doğruluğu, Ö2'nin yetersiz olarak kodlandığı diğer bir alan olmuştur. Bu durumu destekleyen bir ders kesiti aşağıdaki gibidir.

Sınıf: 8

Konu: Tamkare sayılar

Ö2: (Öğretmen rasyonel sayılarla ilgili örnekler verdikten sonra şu açıklama ile devam etti). Evet o zaman, rasyonel sayılar,  $\frac{a}{b}$  şeklinde yazabileceğimiz ve  $b$ 'nin sıfırdan farklı olduğu sayılar olarak ifade edebiliriz. Peki  $\sqrt{4}$  rasyonel midir?

Öğrenci: Evet 2 olarak çıkar.

Ö2: Evet, 2yi ne olarak yazabiliriz?  $\frac{2}{1}$  değil mi? O sebeple rasyoneldir diyoruz. Peki irrasyonel, yani rasyonel olmayan, yani tam kare olmayan sayılara örnek verebilir miyiz?

Öğreci: Bence  $\sqrt{5}$ .

Ö2: Neden?

Öğrenci: Tam kare değil.

Yukarıdaki kesit incelendiğinde, Ö2'nin rasyonel sayıları doğru ve anlaşılır bir şekilde tanımlamasına karşın, irrasyonel sayılar için kullandığı "tamkare olmayan sayılar" ifadesinin her zaman doğru olmadığı söylenebilir. Nitekim her irrasyonel sayı tamkare sayı olmak zorunda değildir. Bu ifadenin öğrencileri aşırı ve yanlış genellemeye götürebileceği düşünülmektedir. Ö2'nin matematik ile gerçek dünya arasında ilişki kurması bazı derslerde sınırlı iken bu ilişkinin hiç kurulmadığı dersler de gözlemlenmiştir (Örneğin doğal sayılarda bölme işlemi). Benzer şekilde rasyonel sayılarda işlemler konusunda tercih edilen ve ilerleyen kısımda örneklendirilen dikdörtgen şeklindeki tarla etkinliği de kazanımla uyumsuz bir etkinlik olarak gözlem notlarında yer almıştır. Temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme göstergesi de derslerin çoğu işlemsel düzeyde kaldığı için yetersiz olarak kodlanmıştır. Örneğin  $1010 : 10$  işlemi için basamak kavramına vurgu yapılmadığı ve bölümün onlar basamağının 0 olmasının bir kural olarak ifade edilmesi bu durum için bir örnek teşkil etmektedir. Son olarak Ö2'nin, konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı vermek yerine genellikle doğrudan açıklamalar yapması, İS9 göstergesinin yetersiz olarak kodlanmasında etkili olmuştur.

Öğretim yöntem ve teknikleri: Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö2'nin almış olduğu ortalama puanlar Tablo 21'deki gibidir.

Tablo 21. Ö2'nin Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2,33
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	2,33

Tablo 21'in devamı

ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,33
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	2
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	2,33

Tablo 21'de görüldüğü üzere öğretim yöntem ve teknikleri bileşeni açısından Ö2'nin yeterli veya kısmen yeterli olarak sınıflandırılabilmesi bir gösterge yoktur. Başka bir ifade ile Ö2'nin tüm göstergelerde kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde performans sergilemiştir. Göstergeler kendi içinde incelendiğinde performansın ÖYT4 ve ÖYT5 göstergelerinde diğer göstergelere göre kıyasla daha az olduğu söylenebilir.

Alan notlarında belirtildiği üzere Ö2'nin gözlemlenen sınıfların yalnızca birinde EBA'dan öğrencilerin dikkatini çekmek için video açtığı görülmüştür. Bahsedilen derste öğrencilerin derse daha fazla dikkat gösterdikleri görülmüştür. Ancak genel olarak değerlendirildiğinde kavramsal anlamayı destekleyici materyallere çok fazla yer verilmediği belirlenmiştir. Ö2'nin tercih ettiği yaklaşım daha çok sunuş yöntemi iken, bu yöntemin öğrencileri fazla aktif kılmadığı not edilmiştir. Öte yandan her ne kadar Ö2 bu yöntemi tercih etse de ders süresinin büyük bir kısmı kendisi aktif olmamış, ancak öğrencilere de görevler vermemiş veya grup çalışması etkinliği yapmamıştır. Örneğin gözlemlenen derslerin bazılarında Ö2'nin ilk 15 dakika derse giriş yapmadığı ve süreyi etkili bir biçimde kullanamadığı tespit edilmiştir. Ö2, her ne kadar bazı derslerde soru – cevap tekniğini veya beyin fırtınasını kullanmış olsa da bunların sürekli olduğu ve bunlara her derste yer verilmediği belirlenmiştir.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö2'nin ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 22. Ö2'nin Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	3
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2,33
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	2,67

Tablo 22'ye göre Ö2'nin ÖD1 ve ÖD4 göstergeleri için ortalama puanları geliştirilmesi önerilir kategorisinde, ÖD2 ve ÖD3 için ise kesinlikle geliştirilmesi gerekir kategorisinde olduğu görülmektedir. Daha özelden bu göstergeler incelendiğinde Ö2, derslerinde öğrencileri üst düzey düşünmeye sevk edecek sorular sormada ve

öğrenmeleri kontrol etmede diğer göstergelere göre daha yetersizdir. Nitekim sınıf ortamında sorulan soruların büyük kısmının verilen birtakım işlemlerin yapılmasından ibaret olduğu görülmüştür. Ö2'nin öğrenme çıktılarını ölçmek amacıyla sınıfta yaptığı etkinlikler de oldukça sınırlı olmakla beraber yalnızca bir derste sınıfa çalışma yapacağı getirdiği ve öğrencilerin çözümlerini kontrol ettiği görülmüştür.

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö2'nin göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 23'te sunulmuştur.

Tablo 23. Ö2'nin Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	3
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	3
MB4	Derste kullanılan alıştırmalar ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	2,67
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2

Tablo 23 incelendiğinde Ö2'nin müfredat bilgisinin MB1, MB2, MB3 ve MB4 göstergelerinde geliştirilmesi önerilen, MB5 ise kesinlikle geliştirilmesi gereken göstergesinin olarak belirlenmiştir. MB5 bağlamında Ö2'nin yetersiz olduğu gösterge incelendiğinde işlenen derslerin işlemsel/kavramsal öğretim dengesinin istenen ölçüde olmadığı ve derslerin programın hedeflerine uzak olduğu söylenebilir. MB4 için Ö2'nin derste kullanılan alıştırmalar ve sunularda önceki kazanımları dikkate alma göstergesinde geliştirilmesi önerilmektedir. Bu durumu örneklendirmek için aynı zamanda MB3 göstergesi ile de ilişkili olmak üzere bir ders kesiti aşağıdaki gibidir.

*Sınıf: 7*

*Konu: Rasyonel sayılarda işlemler*

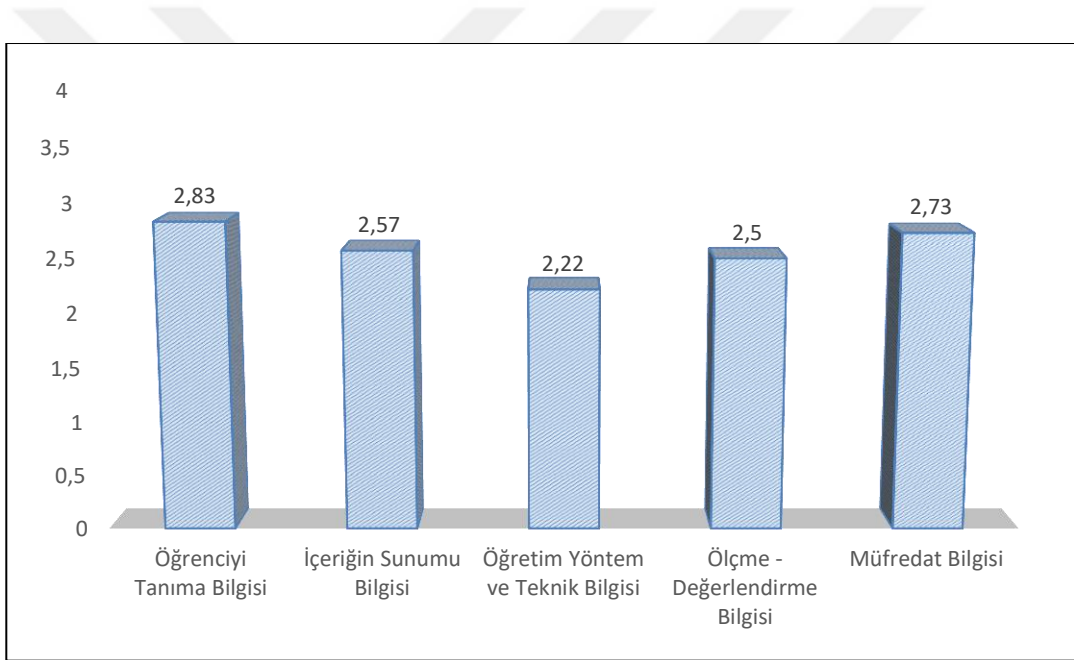
*Ö2: Çevresi 204m olan bir dikdörtgenin kısa kenarı uzun kenarının yarısından 3 fazla ise, bu dikdörtgenin uzun kenarı kaç m'dir? (Bir süre bekledikten sonra öğrencilerden cevap gelmeyince öğretmen çözüme başladı, önce bir dikdörtgen çizdi tahtaya ve uzun kenara x dedi).*

*Ö2:  $x = \frac{y}{2} + 3$ . Siz bunları bilmiyorsunuz ama burada dursun. Burada 204 nelerin toplamı oluyor? (Öğrencilerden herhangi bir yanıt gelmedi).*

*Ö2:  $204 \div 2 = 102$  cm. Bu  $x + y$  değil midir? (Sınıftan yanıt alamadıktan sonra kendisi çözüm yaptı).*

Alan notlarına göre yukarıdaki kesitte verilen sorunun Ö2'nin gözlemlenen tüm derslerinde sorduğu en üst düzey soru olduğu belirtilmiştir. Öncelikle sorunun çözümü için Ö2'nin izlediği yol incelendiğinde, 7. Sınıflarda rasyonel sayılarda işlemler ünitesinden önce öğrencilerin birinci dereceden iki bilinmeyenli denklemleri öğrenmedikleri ve iki değişken kullanılarak yapılan açıklamaların öğrenciler tarafından karmaşık bulunduğu söylenebilir.

Genel bir resim sunması açısından; Ö2'nin PAB'in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 2'de sunulmuştur. Bu grafiğe göre Ö2 en iyi performansı öğrenciyi tanıma bilgisi ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir. Bununla birlikte bu beş bileşenin her biri ortalama puanları açısından geliştirilmesi önerilen veya geliştirilmesi kesinlikle önerilen kategorisinde yer almaktadır.



Grafik 2. Ö2'ye ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 2. 3. Ö3 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö3 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan 8 ders saatlik gözlemleri ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek PAB'in her bir bileşeni bağlamında sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö3'ün öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 24'te verilmiştir.



Tablo 24. Ö3'ün Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken ön bilgileri yoklama	3,25
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	2,5
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma	2
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	2
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	1,25

Tablo 24'e göre Ö3'ün ÖT1 göstergesinde kısmen yeterli olmakla birlikte diğer göstergelere kıyasla daha başarılı, buna karşın ÖT6 göstergelerinde ise oldukça yetersiz olduğu görülmektedir. Diğer bir ifade ile Ö2'nin en çok zorlandığı alanlar öğrenci hatalarını fark etme, matematiksel çözüm ve tartışmalarını analiz etme ile kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma olmuştur. Diğer dört gösterge ise (ÖT2, ÖT3, ÖT4 ve ÖT5) Ö3'ün yetersiz olarak kodlandığı göstergeler olmuştur. Genel olarak bakıldığında Ö3'ün tüm göstergelerde desteğe ihtiyaç duyduğu, ÖT1 haricindeki maddelerde ise kesinlikle desteğe ihtiyacı olduğu söylenebilir.

Alan notları incelendiğinde, Ö3'ün derslerine çoğu zaman ön bilgileri yoklayarak başladığı görülmüştür. Buna karşın öğretmen öğrencilerin olası kavram yanlışlarını ve zorluklarını gerek belirlemede gerekse yorumlamada / analiz etmede yetersiz kalmıştır. Örneğin sınıf içinde öğrencilerin hatalı çözdükleri soruların bir kısmı öğretmen tarafından yanlış yorumlanmıştır.

*Sınıf: 5*

*Konu: Tamsayıların Karesi ve Küpü*

*Ö3: (Öğretmen derse bir sayının küpünün nasıl bulunduğunu tahtaya şekil çizerek ve sözel açıklamalar yaparak ifade ettikten sonra kitaptaki etkinlikleri yazmaya başladı. Bunlardan birisi  $10^3$  idi). Evet  $10^3$  ne yaptınız?*

*Öğrenci:  $10^3 = 10 \times 3 = 30$*

*Ö3: Bakın yanlış yapıyorsunuz. Neydi 2'nin küpü?  $2 \times 2 \times 2 = 8$ . Peki  $3^2$  neydi?  $3 \times 3$ 'tü o zaman  $2^3$  ifadesi  $3^2$  ifadesine eşit değil.*

Yukarıdaki ders kesiti incelendiğinde Ö3'ün öğrencinin hatasının kaynağını anlamadığı için öğrenci hatasına farklı bir geri bildirimde bulunduğu ve verdiği geri bildirim öğrencinin sahip olduğu yanılgıdan çok farklı olduğu söylenebilir. Derslerin çoğunda gözlemci, Ö3'ün dersi kendisinin anlattığı ve soruları tahtada kendisi çözdüğü

için öğrencilerin zorluk yaşadıkları yerin öğretmen tarafından çok fazla irdelenmediğini not etmiştir.

*İçeriğin Sunumu:* Ö3'ün içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 25'tedir.

Tablo 25. Ö3'ün İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3,75
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	2,5
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	1,25
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	3
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	1,25
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	1,5
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	2
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	4
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	1,75
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	1

Tablo 25 incelendiğinde Ö3'ün İS1 ve İS8 göstergelerinde yeterli olarak sınıflandırılacak bir performans sergilediği görülmektedir. Bununla birlikte İS4 göstergesindeki puanının geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alan Ö3'ün diğer tüm göstergelerdeki puanları (İS2, İS3, İS5, İS6, İS7, İS9 ve İS10) kesinlikle geliştirilmeli şeklinde sınıflandırılmıştır.

Alan notlarında, Ö3'ün derslerinde günlük yaşamdan örnekler yer verdiği görülmüştür. Örneğin 6. Sınıf oran konusunda öğretmen farklı çoklukların birbiri ile oranlanmasında sınıftaki kız sayısı / erkek sayısı veya çiçekler arasındaki güller / papatyalar türünden örnekler kullanmıştır. Benzer örnekler birimsiz oranlar için de kullanılmıştır. İS10, İS6 gibi öğrenci odaklı göstergelerde ise Ö3'ün önemli eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda gerek tüm maddeler içerisinde gerek içeriğin sunumu boyutunda en düşük puan aldığı İS10 göstergesi, Ö3'ün öğrencilerinin anlama zorluklarında aşağıdaki örnekte olduğu gibi kolaylaştırıcı ve etkili yollar geliştirmede problem yaşadığını göstermiştir.

Sınıf: 5

Konu: Tamsayıların Karesi ve Küpü

Ö3: (Ö3 derste mırıldanıyor: acaba bu okulda birim küpler var mıydı...) (2x2'lik bir küp şeklini tahtaya çizerek şu açıklamalara başlıyor) Şimdi bana sorsalar burada kaç tane kare var diye (şeklin ön yüzeyini gösteriyor), ne diyordum? 2x2 yani 4 tane kare var.

Öyle değil mi?

Öğrenciler: Evet

Ö3: Şimdi baktığımız zaman buradaki birim küplerin sayısını bulduk mu (Ön yüzeyi göstererek). Benim arka tarafımda da var, belki görünmüyor ama? Orada kaç tane var? Bir sırada orada var değil mi? O zaman 2 ile çarpmam mı?

Öğrenciler: (Bazı öğrenciler evet derken bazı öğrenciler anlamsız bakıyorlar).

Ö3: Anlaşıldı mı burada yaptığım? O zaman ben bu küpü ifade etmek için bir tanesinde bulmak için 2 ile çarpıyorum. Sonra arkada bir sıra daha var tekrar 2 ile çarpıyorum. Kendisinin 2 kez tekrarı çarpımına küpü denir.

Dersin ilerleyen kısımlarında:

Öğrenci: Öğretmenim ben o 8'i nasıl bulduk onu anlamadım.

Ö3: Önce 2 ile 2'yi çarptık ne eder? 4. Sonra 4 ile 2'yi çarp. 8. Öyle buluyoruz.

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö3'ün kavramsal anlamayı destekleyici materyaller kullanmaması sonunda öğrencilerde anlama güçlüğü ve devamında anlamlandırılmama, Ö3'ün ise bunu kolaylaştırıcı bir yol geliştirememesi örneği görülmektedir. Benzer örnekler gözlemlenen farklı kazanımlarda da görülmüştür. Örneğin kareköklü ifadelerde karekökün içerisine değişken verilerek anlatılan bir ders için öğrencilerin işleme anlam yükleyememeleri, benzer türde örnekler çözülerek ve bu örnekler tekrar edilerek aşılmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda dersler genellikle öğrencileri kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etmekten ziyade işlemsel becerileri kazandırma odaklı yürütülmüştür.

Öğretim yöntem ve teknikleri: Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö3'ün almış olduğu ortalama puanlar Tablo 26'daki gibidir.

Tablo 26. Ö3'ün Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	1,25
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	1
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,25
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	1

Tablo 26'ya göre Ö3'ün her bir gösterge bağlamında desteğe ihtiyaç duymakla beraber ÖYT1, ÖYT3, ÖYT4, ÖYT5 göstergelerinde kesinlikle geliştirilmesi gerektiği görülmektedir. Alan notları incelendiğinde Ö3'ün derslerinde genellikle sunuş yöntemini benimsediği ve bu yöntemi kısmen yeterli bir şekilde kullanabilmesine karşın bu yaklaşımın öğrenciyi çok fazla aktif kılmadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde Ö3'ün dersinde farklı yöntem ve tekniklere çok fazla yer vermediği ve dersi anlatarak sonlandırdığı gözlenmiştir. Diğer alan notları, Ö3'ün dersinde kavramsal anlamayı destekleyici materyal kullanmadığı yönündedir. Nitekim önceki başlıklarda sunulan ders kesitlerinden de anlaşılacağı üzere, Ö3'ün kare ve küp kavramlarının öğretiminde somut materyal kullanmak yerine tahtaya çizimler yaptığı ve bu yolla kavramları öğretmeye çalıştığı görülmektedir. Diğer bir husus ise Ö3'ün çözümlerinde tek bir yol sunması ve öğrencilerinden de gösterdiği şekilde çözümler yapmalarını istemesidir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda sınıfta daha çok geleneksel yaklaşımı benimsediği söylenebilir.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö3'ün ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 27'de sunulmuştur.

Tablo 27. Ö3'ün Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	1,75
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2
ÖD4	Öğrenci çalışmalarını/cevaplarına uygun geri dönütler verme	2,25

Ölçme-değerlendirme bağlamında Ö3'ün almış olduğu puanlar incelendiğinde tüm alanlarda desteğe ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Öğrenciyi tanıma bilgisine benzer şekilde burada da Ö3'ün öğrenci hata ve yanılgısını belirleyici sorulara çok fazla yer vermediği görülmüştür. Üst düzey düşünmeye sevk edici sorularla alakalı ÖD2 bileşeni, farklı ölçme yöntemleri ile ilişkili ÖD3 ile uygun geri dönütlerle ilişkili ÖD4 de yetersiz kategorisinde sınıflandırılan diğer göstergelerdir. Yukarıda sunulan ders kesitleri, bu göstergeleri örneklendiren kısımlar içermektedir.

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö3'ün göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 28'de sunulmuştur.

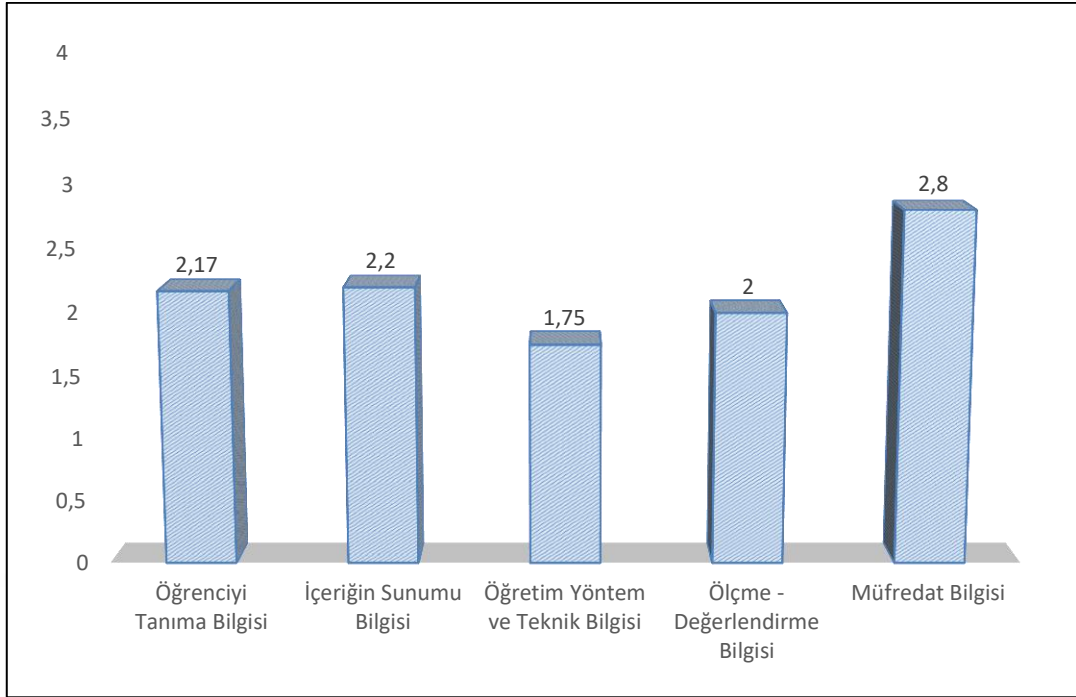
Tablo 28. Ö3'ün Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	2,75
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	3,5
MB4	Derste kullanılan alıştıırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	1,75
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2

Tablo 28 incelendiğinde Ö3'ün MB1 ve MB3 kodlu göstergelerde yeterli sayılabilecek seviyede olduğu görülmektedir. Bunun yanında MB2 geliştirilmesi önerilen, MB4 ve MB5 ise kesinlikle geliştirilmesi gereken göstergesinin olarak belirlenmiştir.

Alan notlarına göre öğretmenin sınıfta öğretmenin örnek olarak çözdüğü soruları ders kitabından doğrudan aldığı veya bazen kazanım testlerini kullandığı belirlenmiştir. Bu durumun gerek öğretimi yapılacak kazanımla ilgili sınırları dikkate almada gerekse kullanılan örneklerin kazanımla uyumlu olmasında öğretmene yardımcı olduğu söylenebilir. Buna karşın farklı çözüm yollarının tercih edilmemesi veya birkaç adımda çözülen sorulara ağırlık vermesi, MB4 kodlu göstergenin düşük olmasında etkili olmuştur.

Tüm bileşenler göz önünde bulundurulduğunda; Ö3'ün PAB'ın her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 3'te sunulmuştur. Bu grafiğe göre Ö3 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir. Bununla birlikte Ö3; müfredat bilgisinde bileşeninde öğretmenin geliştirilmesi önerilen, diğer tüm bileşenlerde ise kesinlikle geliştirilmesi gereken önerilen kategorisinde yer almaktadır.



Grafik 3. Ö3'e ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 2. 4. Ö4 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö4 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan gözlem süresi 8 ders saatidir. 8 ders saatlik gözlemden ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek aşağıda sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö4'ün öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 29. Ö4'ün Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3,25
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	2,5
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	2,5
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2,25
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	3

Tablo 29 incelendiğinde Ö4'ün hiçbir kategoride yeterli olarak belirlenen sınıflandırmada yer almadığı söylenebilir. ÖT1, ÖT5 ve ÖT6 kodlu göstergelerde

yeterlilikler geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılan Ö4'ün diğer tüm göstergelerdeki (ÖT2, ÖT3 ve ÖT4) performansının kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde yer almıştır.

Alan notları incelendiğinde Ö4'ün genellikle derslere doğrudan öğreteceği konu ile ilgili ön bilgileri yoklayarak başladığı belirlenmiştir. Diğer taraftan Ö4'ün öğrencilerin hataları, kavram yanılgıları ile öğrenme zorluklarına değinmede yetersizlikleri olduğu tespit edilmiştir. Örneğin 6. Sınıflarda oran konusunun öğretiminde Ö4'ün aralarında asal sayıların (niceliklerin) oranları ile ilgili etkinliklerle sürdürdüğü dersin sonunda öğrencilerin sadeleştirme işleminde zorlanacaklarını göz ardı etmesi sonucu dersin sonuna denk gelen örnek öğrenciler tarafından yapılamamış, örneği çözecek yeterli süre olmadığı için bu örnek üzerinde tartışılmamıştır.

*İçeriğin Sunumu:* İçeriğin sunumu bileşenine ait Ö4'ün gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 30'da sunulmuştur.

Tablo 30. Ö4'ün İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3,5
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	2
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	1
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	2,5
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	1,75
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	1,5
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	1,5
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	2,25
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	1,5
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanılgıları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	1,25

Tablo 30 incelendiğinde içeriğin sunumu bağlamında Ö4'ün yalnızca İS1 göstergesinde yeterli olarak sınıflandırılabilir bir performans sergilemiştir. Diğer taraftan, Ö4'ün kalan tüm göstergelerdeki puanları kesinlikle geliştirilmeli şeklinde sınıflandırılmıştır. Burada düşük puanı ile dikkat çeken göstergelerin sırasıyla İS3, İS10, İS6, İS7, İS9 ve İS5 olduğu görülmektedir. Bu puanlara ait göstergeler, Ö4'ün oldukça yetersiz kategorisinde yer alan göstergeleri olmuştur. Göstergeler bağlamında Ö4'ün en fazla öğretim sırasında farklı temsiller kullanmada, yaşanan zorluklar veya kavram

yanılırları karşısında anlamaları kolaylaştırıcı yollar geliştirmede güçlü desteğe ihtiyaç duyduğu görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde, Ö4'ün matematiksel temsiller kullanmaya elverişli kazanımlarda (örneğin oran) farklı temsilleri tercih etmediği görülmüştür. Bunun yanında ÖYT kısmında da anlatılacağı üzere benimsenen otoriter yaklaşımın öğrencileri arkadaşları ile fikirlerini tartışma konusunda sınırlandırdığı görülmüştür. Dikkat çeken diğer bir husus da sınıf içinde kullanılan bazı öğretimsel açıklamaların öğrenciler tarafından anlamlandırılmaması, diğer bir ifade ile anlaşılır olmamasıdır. Alan notlarından bir kesit aşağıdaki gibidir:

*Sınıf: 8*

*Konu: Kareköklü Sayılar*

*Ö4:  $\sqrt{27}$ 'ye asal çarpan algoritmasını uygulayalım.*

*Bir öğrenci: (Defterine hızlıca yaptı ve)  $3\sqrt{3}$  olur. (Diğer öğrencilere fazla süre verilmedi).*

*Ö4:  $3\sqrt{3}$  ifadesinde  $\sqrt{3}$ 'ün kök dışına çıkması için ne yapabiliriz? (Öğrenciler boş gözlerle öğretmene ve tahtaya bakıyorlar).*

*Ö4:  $\sqrt{3}$ 'ü dışarı çıkarmak için ne yapalım? (Öğrencilerden anıt yok; öğretmen şu şekilde devam etti.) Evet  $\sqrt{3}$  ile neyi çarparsam kökten kurtulmuş oluruz? (Öğrencilerden yanıt gelmedikten sonra öğretmen şu örneği verdi.)  $\sqrt{3}$  ile çarparsam kökten kurtaramaz mıyım? Başka ne ile çarparsam? (Öğrencilerden yanıt yok.)*

*Ö4:  $\sqrt{12}$  ile çarparsam da kökten kurtarım değil mi? (Yanıt yok).*

Yukarıdaki kesitin devamında Ö4'ün birkaç örnek daha yazdığı ve sonrasında yeni konuya geçtiği belirlenmiştir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin bu açıklamalarla ne denilmek istendiğini anlamamış göründükleri tespit edilmiştir. Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı vermemesi de Ö4'ün eksik olarak not edilen diğer bir göstergedir. Gözlemlenen derslerde Ö4'ün öğrencilere yönelttiği soruların büyük bir kısmında sorunun hemen ardından soruyu kendisinin yanıtladığı gözlemlenmiştir. Örnek bir ders kesiti aşağıdaki gibidir.

*Sınıf: 8*

*Konu: Kareköklü Sayılar*

*Ö4:  $3\sqrt{6}, 2\sqrt{7}, 4\sqrt{3}$  sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız (Öğrenciler henüz soruyu yazmamışken) Evet bu sayıları nasıl sıralarız? Nasıl çözebiliriz bu soruyu? (Bu*



soruları öğrencilere yönelttikten birkaç saniye hemen sonra aşağıdaki açıklamayı yapmaya başladı).

Ö4: Karekök içerisindeki ifadeleri kök dışına çıkarabilir miyiz? (Öğrenci yanıt beklemeden) Çıkaramayız değil mi? (Öğrenci onayı almadan) Biz de 3, 2 ve 4'ü kök içine alırız öyle sıralarız (Öğretmen bu açıklamalardan sonra kendisi tahtada soruyu çözdü).

Ö4: Peki bu sayıların yanına 4'ü de eklese? Sıralama nasıl olurdu? (Yanıt beklemeden) 4'ü  $\sqrt{16}$  olarak yazar öyle sıralardık değil mi?

Yukarıdaki ders kesiti incelendiğinde Ö4'ün öğrencilerin fikirlerini alma noktasında İS9 göstergesine paralel çeşitli sorular soruyor olmasına rağmen İS8 göstergesi ile ilişkili olmak üzere öğrencilere düşünmeleri için yeterince süre vermediği anlaşılmaktadır.

**Öğretim yöntem ve teknikleri:** Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö4'ün almış olduğu ortalama puanlar Tablo 31'deki gibidir.

Tablo 31. Ö4'ün Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	2,5
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,25
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	1,75
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,75
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	1,5

Öğretim yöntem ve teknikleri bileşeni açısından Ö4'ün yeterli olarak sınıflandırılabilceği bir gösterge yoktur. Ortalama puanlar incelendiğinde, Ö4'ün yine yalnızca ÖYT5 göstergesinde kısmen yeterli aralığında yer aldığı (geliştirilmesi önerilen) görülmüştür. Buna karşın diğer beş bileşende öğretmenin kesinlikle geliştirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Bu göstergelerden ÖYT4 ve ÖYT6 ise öğretmenin oldukça yetersiz olduğu görülmüştür.

Yapılan gözlemler ve alan notları, diğer öğretmenlere benzer şekilde Ö4'ün de derslerinde daha çok sunuş ağırlıklı bir yaklaşım benimsediği, tercih ettiği bu yaklaşımın öğrencileri aktif kılma noktasında sınırlılık getirdiği belirlenmiştir. Yine Ö4'ün gözlemlenen derslerde tercih ettiği materyalin genellikle kavramsal öğrenmeyi desteklemede yetersiz olduğu ancak öğretmenin tercih edilen materyali kısmen yeterli de olsa kullanabildiği görülmüştür. Örneğin Ö4, oran konusunun anlatımında sınıfa getirdiği farklı renk birim küpleri oranlayarak sonucu tahtaya yazmış ve bunu tahtaya yazarak farklı örneklerle geçmiştir. Diğer bir ifade ile dersin tamamının birim küpler üzerinden hazırlanacak bir çalışma kağıdı ile öğrencilerin gruplar halinde kendilerinin üzerinde çalışacakları

etkinliklerle zenginleştirilmesi tercih edilen bir yol olmamıştır. Bunun yerine Ö4, yalnızca hızlıca bunları göstermiştir. Yine içeriğin sunumu boyutunda örneklendirilen duruma benzer şekilde Ö4'ün öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme konusunda oldukça yetersiz kalmıştır. Bunun temel gerekçelerinden birisinin Ö4'ün her şeyi kendinin yapmak veya göstermek çabasında olması eğilimi olduğu belirlenmiştir.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö4'ün ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 32'de sunulmuştur.

Tablo 32. Ö4'ün Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	2,25
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	1,75
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	2,25

Tablo 32'ye göre Ö4'ün göstergelerin tamamında kesinlikle geliştirilmesi gerekir kategorisinde yer aldığı saptanmıştır. Alınan puanlar göz önünde bulundurulduğunda Ö4'ün en düşük performansının ÖD2 göstergesinde (öğrencileri üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma) olduğu belirlenmiştir.

Yapılan gözlemler neticesinde tutulan alan notları, Ö4'ün çoğunlukla doğrudan öğrencilerin hatalarını ve yanılgılarını belirleyici sorular sormadığını, eğer sorular içerisinde öğrencilerin hata veya yanılgılarını görürse müdahale ettiğini belirtmektedir. Bunun yanında Ö4'ün öğrenci cevaplarına verdiği dönütlerin de daha çok yanıt odaklı olduğu ve çoğunlukla öğrenciyi yönlendirme niteliği taşımadığı not edilmiştir. Bu durumu nitelendiren ve yukarıda örneklendirilen dersin devamında gerçekleşen bir diyalog aşağıdaki gibidir:

*Ö4:  $\sqrt{3} + \sqrt{3} + \sqrt{3}$  işleminin sonucunu bulalım şimdi. Evet ne düşünüyorsunuz?*

*Ahmet: Hocam 9 olur.*

*Ö4: Ahmet neydi toplama işleminin özelliği?  $\sqrt{3} + \sqrt{3} + \sqrt{3}$  demek 3 tane  $\sqrt{3}$  demek değil mi (Sözel olarak belirtti)?*

*Öğrenci: (Öğretmene bakıyor)*

*Ö4: Ne olur 3 tane kök 3,  $3\sqrt{3}$  olmaz mı?*

Alan notlarında, Ö4'ün yukarıdaki örneği konu ile ilgili kazanımı (kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma) dersin son çeyreğinde kullandığı belirtilmiştir. Bu örneğe kadar benzer şekilde (işlem gerektiren) örneklerin Ö4 tarafından çözüldüğü ancak bu

alıştırma türünden örnekte öğrencilerin kavram yanılgılarının olduğu ancak dersin sonlarına doğru ortaya çıkmıştır. Bu durumda, benzer şekilde Ö4'ün önceki örneklerde öğrencilerin fikirlerini çok fazla almamasının da etkili olduğu söylenebilir. Ö4'ün geri bildirimini incelendiğinde, kareköklü ifade için değişken atama gibi farklı gösterimlerden faydalanabileceği ancak sözlü açıklama yapmakla yetindiği görülmektedir.

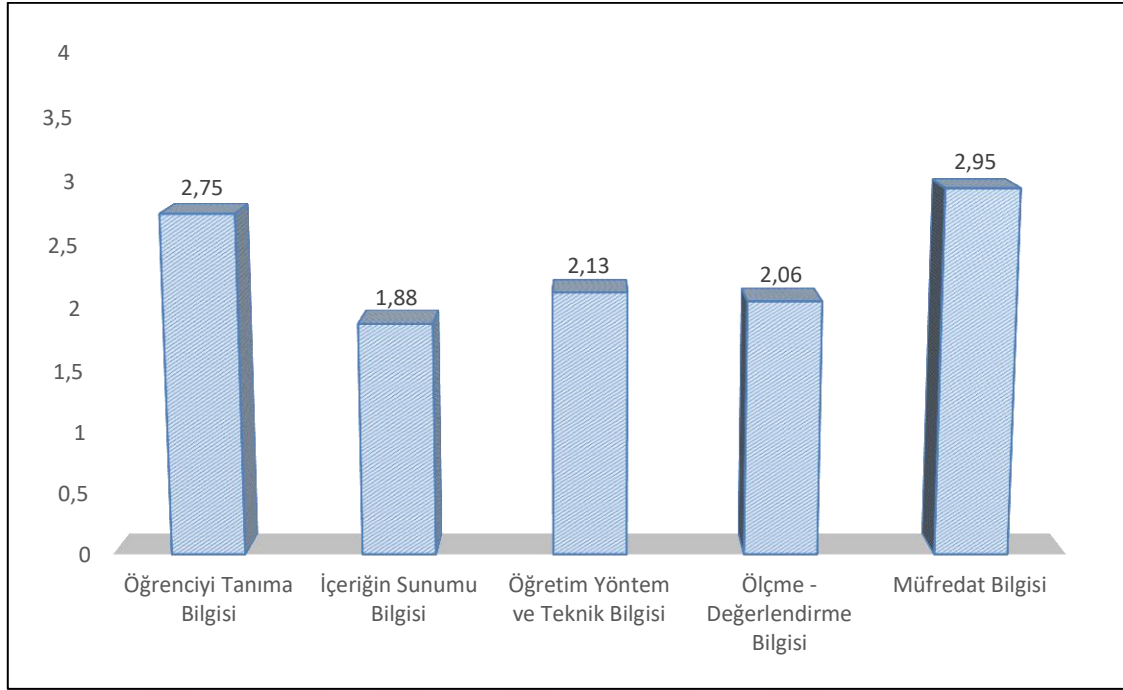
*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö1'in göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 33'te sunulmuştur.

Tablo 33. Ö4'ün Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3,25
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	1,75
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	1,75

Müfredat bilgisine ait göstergelerde Ö4'ün almış olduğu puanlar incelendiğinde MB1 ve MB3 kodlu göstergelerde yeterli olarak tanımlanan nitelikte olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında MB2'de kısmen yeterli olduğu belirlenen Ö4'ün MB4 ve MB5 göstergelerinde kesinlikle geliştirilmesi önerilen aralıkta olduğu görülmektedir. Öğretmenin ağırlıklı olarak ders kitabındaki örneklere yer vermesi MB1 ve MB3'ün yüksek çıkmasındaki temel sebeplerden biri olarak not edilmiştir.

Genel bir resim sunması açısından; Ö4'ün PAB'in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 4'te sunulmuştur. Bu şekle göre Ö1 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı içeriğin sunumu bilgisi bileşeninde göstermiştir. Bununla birlikte Ö4'ün iki bileşenin ortalama puanları açısından geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer aldığı, üç bileşende ise kesinlikle geliştirilmesi gereken aralıkta olduğu görülmüştür.



Grafik 4. Ö4'e ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 2. 5. Ö5 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö5 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan 6 ders saatlik gözlemden ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Öğrenciyi tanıma bileşenine ait Ö1'in gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 34'te verilmiştir.

Tablo 34. Ö5 Kodlu Öğretmenin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	2,63
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	3,33
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	3,67
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	4
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	3

Tablo 34 incelendiğinde Ö5 en iyi performansı ÖT4 kodlu göstergede sergilediği görülmektedir. Bunun yanında ÖT2 ve ÖT3 de ÖT4 ile beraber performansın yeterli

şeklinde sınıflandırıldığı göstergeler olmuştur. Diğer tüm göstergeler açısından (ÖT1, ÖT5 ve ÖT6) ortalamasının üzerinde bir performans sergileyen Ö5'in bu göstergeler açısından sahip olduğu yeterlilikler geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılmıştır.

Alan notları incelendiğinde Ö5'in derslerinde öğrencilerin zorluk yaşayacakları noktalar ile kavram yanılgılarına önem verdiği belirlenmiştir. Bu bağlamda notlarda, örneğin öğrenciler kendilerine yöneltilen soruyu doğru çöze bile Ö5'in onlara farklı sorular yönelterek hem kendilerinde hem de sınıf arkadaşlarında varsa yanılgılar onları ortaya çıkarma gayreti içinde olduğu belirtilmiştir. Örneğin bir ders kesiti aşağıdaki gibidir:

*Sınıf: 7*

*Konu: Rasyonel Sayılarda Toplama ve Çıkarma İşlemi*

*Ö5: (Ö5 tahtaya şu soruyu yazdı)  $\left(-\frac{5}{8} + \frac{1}{3}\right)$  işleminin sonucunu bulunuz? (Öğrencilere süre verdikten sonra aralarında gezerek çözümlerini incelemeye başladı.) Evet kim çözecek? Gel Elif. Anlatarak çöz ama.*

*Elif: Öğretmenim önce payda eşitleyerek başlamalıyım.*

*Ö5: Neden ki? Payda eşitlemeden doğrudan yapamaz mıyız? Arada toplama işlemi var toplayamaz mıyız o şekilde?*

*Elif: Hayır yapamayız. Paydaları eşit değil ki.*

*Ö5: Tamam çöz bakalım. (Öğrenci payda eşitleyerek soruyu çözdü. Ö5 sonra şu açıklamaları yaptı). Bakın  $-\frac{15}{24} + \frac{8}{24}$  için 15 lira borcunuzun olduğu ve 8 lira alacağınızın olduğunu düşünün (dedikten sonra paylar için işlemi yaptıktan sonra paydayı yazdı ve farklı etkinliğe geçti.)*

Yukarıdaki ders kesitinde olduğu gibi Ö5'in farklı derslerde de öğrencilerine öğrencilerin kavram yanılgıları olacağı düşüncesinden hareketle ek sorular sorarak düşüncelerini ortaya koymaya çalıştığı görülmüştür. Ö5'in en düşük puan aldığı ön bilgileri yoklama göstergesi için öğretmenin bazı derslere doğrudan giriş yaptığı ve ön bilgileri yoklamadan sorular üzerinden gittiği gözlemlenmiştir.

*İçeriğin Sunumu:* Ö5'in içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 35'dedir.

Tablo 35. Ö5'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3,33
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	3,33

Tablo 35'in devamı

İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	2,17
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	1,67
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,67
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	2,33
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3,67
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3,33
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	3
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	2

İçeriğin sunumu bilgisi bağlamında Ö5'in performansı incelendiğinde, İS1, İS2, İS7 ve İS8 göstergelerinde yeterli olarak sınıflandırılabilir bir performans ortaya koyduğu görülmektedir. Bunun yanında İS5 ve İS9 ise Ö5'in geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alan göstergeler olmuştur. Diğer taraftan İS3, İS6 ve İS10 göstergelerindeki puanı kesinlikle geliştirilmeli şeklinde sınıflandırılan Ö5'in kesinlikle geliştirilmesi gereken göstergeleri İS4, İS3 ve İS10'dur. Ö1'in İS4'deki (matematik ile gerçek dünya arasında ilişki kurma) düşük puan ortalaması oldukça dikkat çekicidir.

Alan notları incelendiğinde Ö5'in öğretimi şekillendirme ve konu ile ilgili açıklamalar yapmada örnekler üzerinden gidilen bir yol tercih ettiği görülmektedir. Tercih edilen örneklerin yoğunlukla yukarıdaki örnekle sunulduğu gibi bir bağlam içine gömülmüş sorulardan ziyade işlem sorularından oluşması, öğretmenin bu sonucunda etkili olmuştur. Belirlenen diğer önemli bir eksiklik, sınıf içinde karşılaşılan zorluk veya yanlışlara karşı anlamlı öğrenmeleri sağlayacak etkili yolların geliştirilmesinde yaşanan sorunlardır. Ö5 bu durumlarda genelde kural tabanlı açıklamalar yapmıştır. Örneğin bir ders kesiti aşağıdaki gibidir:

*Sınıf: 8*

*Konu: Devirli Ondalık Sayıları Rasyonel Sayıya Dönüştürme*

*Ö5: Biz 6 ve 7. Sınıfta bu rasyonel sayıları devirli yazmayı öğrendik. Ne yapıyorduk, payı paydaya bölüyorduk (dedikten sonra bir örnek üzerinden konuyu hatırlattı). Devirli bir sayıyı rasyonel sayıya dönüştürürken ise yapman gereken şu: Sayının devir çizgisini görmeden tamamını yaz, bölü, virgülden sonra devir çizgisinin altında bulunan sayı*

kadar dokuz yaz. Örneğin  $0.\bar{3}$  için ne yapıyoruz? 0 tam, 3 bölü, kaç tane sayı var çizginin altında?

Öğrenciler: Bir tane.

Ö5: O zaman bir tane dokuz koy, ne yapar  $\frac{3}{9}$ .

Bazı öğrenciler: Neden dokuz hocam, anlamadım.

Ö5: Onu ben de bilmiyorum ama bu kuralı bu şekilde bilirsek her zaman işe yarar.

Yukarıdaki kesit incelendiğinde öğrencilerin anlamlandıramadıkları bir kural için Ö5'in kural olarak bilinmesi gerektiği ifadesi, hem bu kazanım bağlamında kavramsal bilgiyi desteklemekten uzak hem de öğrencilerin anlayamadığı bir nokta için etkili anlamayı sağlayacak açıklamadan uzaktır. Benzer durum farklı kazanımlarda da görülmüştür. Örneğin rasyonel sayılarda çıkarma işlemi ile ilgili yaşanan bir zorlukta öğretmen açıklamaları aşağıdaki gibidir:

Sınıf: 7

Konu: Rasyonel Sayılarda Toplama ve Çıkarma İşlemi

Ö5: (Tahtaya  $(-\frac{1}{4}) - (-\frac{3}{5})$  sorusunu yazdı ve öğrencilere çözmeleri için süre verdi, sıraların arasında dolaştı bazı öğrencilerin  $-\frac{1}{4} - \frac{3}{5}$  yazdığını gördü). Evet gel Onur tahtaya. (Onur tahtaya kalkarken şu açıklamalara devam etti) Evet bak parantezden kurtulmamız lazım çocuklar, birinci kısımda bir sorun yok ama ikinci kısmı (parantezi) nasıl yapacağız?

Öğrenci: (Tahtaya kalktı ve parantezleri kaldırarak şunu yazdı).  $-\frac{1}{4} - \frac{-3}{5}$

Ö5: İki tane işaret yan yana geldi nasıl teke düşüreceğiz şimdi onu?

Öğrenci: (Bir öğrenci artı dediği için tahtadaki öğrenci de araya artı koydu ve)

$-\frac{1}{4} + \frac{3}{5}$  olur (dedi, payda eşitleyerek işlemi yaptı).

Ö5: Şu işaret mevzusunu halletmediğimiz sürece doğru sonuca ulaşamayacağız.

Birincisini parantezden aynen çıkar, engel yok. Bakın ikinci kesirde hem kendisi hem de içeride eksi var. Bir işaret karmaşası var, bu iki işareti çarp! Eksi ile eksi artı. Sonra işlemi tamamla.

Yukarıdaki kesit incelendiğinde öğrencilerin bir kısmının soruda iki işaretin yan yana geldiği durumda güçlük yaşadıkları söylenebilir. Öğretmenin bu tür bir durumda yaptığı öğretimsel açıklamalar incelendiğinde daha çok işlemin sonucuna odaklanan pratik çözümler sunduğu söylenebilir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö5'in almış olduğu ortalama puanlar Tablo 36'daki gibidir.

Tablo 36. Ö5'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	3
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,33
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	1,83
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	1,83
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	2,83

Öğretim yöntem ve teknikleri bileşeni açısından Ö5'in hiçbir göstergede yeterli olarak sınıflandırılmadığı görülmektedir. Ö5'in göstergeleri bağlamındaki performansı geliştirilmesi önerilen ÖYT1, ÖYT2 ve ÖYT6 şeklinde sınıflandırılırken, ÖYT3, ÖYT4 ve ÖYT5 puanları açısından kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde performans sergilemiştir. Ö5'in en düşük puana sahip olduğu ÖYT 4 ile ÖYT5 göstergeleri, sınıf içinde materyal seçme ve bu materyali etkili kullanma ile ilgilidir. Alan notları incelendiğinde Ö5'in özellikle rasyonel sayılarda toplama ve çıkarma işlemi konusunda kavramsal anlamayı destekleyecek türden materyal kullanmayı tercih etmediği, bunun yerine tahtayı kullanarak dersi işlediği belirlenmiştir. Yine Ö5'in aynı konuda içeriğin sunumu boyutundaki İS3 göstergesi ile ilişkili olarak temsilleri kullanmadığı da belirlenmiştir. Ö5'in derslerinde genellikle sunuş yöntemini tercih ettiği, bu yöntemi soru cevap ve beyin fırtınası ile desteklediği görülmekle birlikte öğrencilerin çok fazla aktif olamadıkları, öğrencilerin konudaki öğretilmesi hedeflenen kazanıma yine öğretmen tarafından götürüldüğü alınan diğer notlardandır.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö5'in ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 37'de sunulmuştur.

Tablo 37. Ö5'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	3,33
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2,33
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	3,33
ÖD4	Öğrenci çalışmalarını/cevaplarına uygun geri dönütler verme	3,33



Tablo 37 incelendiğinde Ö5'in ÖD1, ÖD3 ve ÖD4 göstergeleri için ortama puanları yeterli olarak sınıflandırılan kategoride, ÖD2 için ortalama puanı ise kesinlikle geliştirilmesi gerekir kategorisinde yer almaktadır.

Alan notları incelendiğinde Ö5'in sınıfta sık sık ödüllü / yıldızlı sorular sorarak öğrencileri derse katmaya çalıştığı, ders dışı etkinlik soruları vererek bunları kontrol ettiği görülmüştür. Ö5'in ayrıca derslerinde konu ile ilgili öğrenci hata ve yanlışlarını belirleyici sorulara da yer verdiği belirlenmiştir. Örneğin sayı kümelerinin tanıtıldığı bir derste öğretmenin farklı sayı kümeleri arasındaki ilişkileri sorgularken sıfıra bölünme / sıfır tarafından bölünme örnekleri ile kavram yanlışlarını irdedeği ve bunları tespit ettiği, rasyonel sayılarda işlemler konusunda negatif bir sayıdan negatifin çıkarılması gibi zorluklara değindiği görülmüştür. Ö5'in en düşük puan aldığı gösterge ise yetersiz olarak kodlanan ÖD2 olmuştur. Nitekim derste sorulmuş olan sorular incelendiğinde daha çok işlemsel düzeyde soruların ağırlıkta olduğu ve üst düzey düşünme gerektirecek sorulara bazı derslerde hiç yer verilmediği tespit edilmiştir.

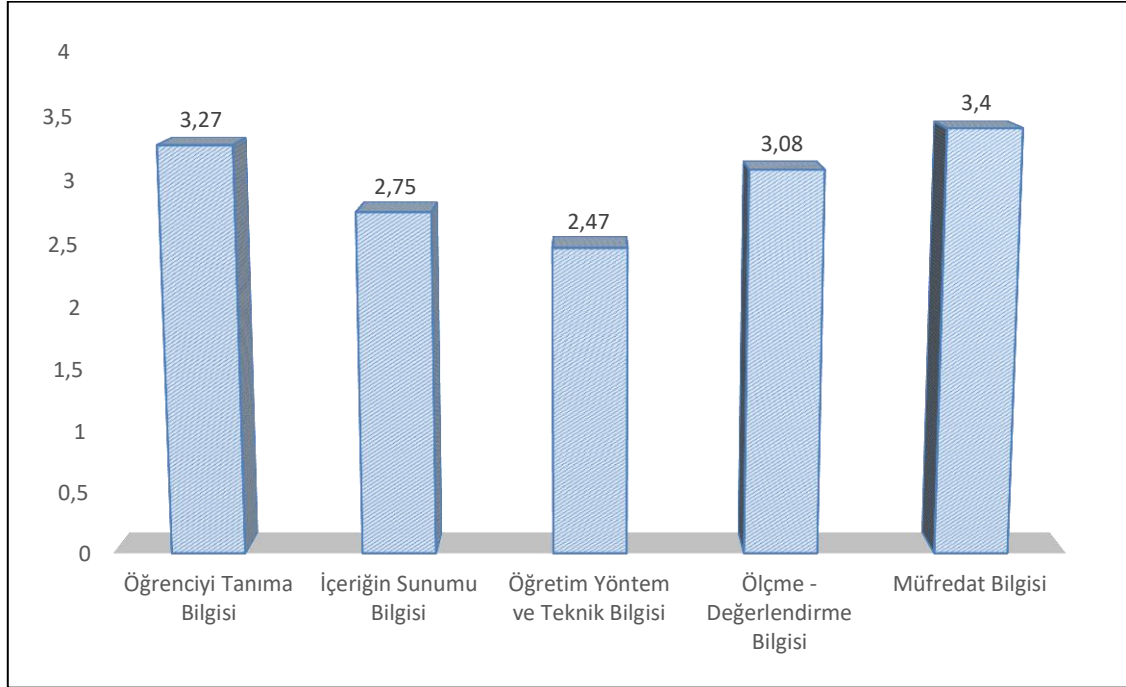
*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö5'in göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 38'de sunulmuştur.

Tablo 38. Ö5'in Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3,67
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırmalar ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	3,33
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2

Tablo 38 incelendiğinde Ö5'in MB1, MB2, MB3 ve MB4 kodlu göstergelerde yeterli olarak ifade edilecek nitelikte olduğu görülmektedir. Öğretmenin yetersiz olarak kodlanan ve kesinlikle geliştirilmesinin önerildiği tek gösterge MB5 (öğretim programındaki temel bilgi ve becerilere dönük ders hazırlanması) olmuştur. Alan notları incelendiğinde Ö5'in sınıfta genellikle ders kitabı ile kazanım testlerini materyal olarak kullandığı veya kitaptaki sorulara paralel nitelikte hazırladığı işlemsel soruları tercih ettiği görülmüştür. Bu durum, hem öğretimi yapılacak kazanımla ilgili sınırları dikkate almada hem de kullanılan örneklerin kazanımla uyumlu olmasında öğretmene yardımcı olmuştur. Buna karşın işlem ağırlıklı sorular ve öğrencileri aktif kılacak ortamın sınırlı olması öğretmenin MB5 kodlu göstergeden düşük puan alınmasında etkili olmuştur.

Sonuç olarak; Ö5'in PAB'in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 5'te sunulmuştur. Bu grafiğe göre Ö5 iki bileşende yeterli olarak ifade edilen sınıflandırmada yer aldığı görülmüştür. Bu bileşenler en yüksek puana sahip olunan müfredat bilgisi ile devamındaki öğrenciyi tanıma bilgisidir. En düşük performans ise öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde sergilenmiştir. Bununla birlikte Ö5'in PAB'in bileşenlerinden öğretim yöntem ve tekniklerinden kesinlikle geliştirilmesi gerekir kategorisinde, diğer ikisinde ise geliştirilmesi önerilen aralığında yer aldığı görülmüştür.



Grafik 5. Ö5'e ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 2. 6. Ö6 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö6 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan gözlemler 6 ders saati sürmüştür. Bu gözlemlerden ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö6'nın öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 39'da verilmiştir.

Tablo 39. Ö6'nın Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3,33
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	2,33
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma	1,67
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	2,67
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	2,67

Tablo 39 incelendiğinde Ö6, en iyi performansı ÖT1 kodlu göstergede sergilediği görülmektedir. Bu gösterge açısından performansı yeterli şekilde sınıflandırılmıştır. Diğer bir ifade ile öğretmen çoğu zaman derste öğrencilerin ön bilgilerini yoklamaktadır. Buna karşın Ö6'nın kesinlikle geliştirilmesi gereken göstergelerinin ÖT2, ÖT3 ve ÖT4 olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle Ö6'nın öğrencilerin hatalarını fark etme, kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma ile zorluk yaşayacakları noktaları dikkate alma konusunda önemli eksikliklerinin olduğu söylenebilir. Son iki gösterge (ÖT5 ve ÖT6) ise kısmen yeterli olarak belirlenmekle beraber bu göstergelerde gelişimin sağlanması önerilmektedir.

Tutulan alan notları incelendiğinde, Ö6'nın kazanımın kritik noktalarında öğrencilerin olası kavram yanlışlarını çoğu zaman göz önünde bulundurmadığı ve bu durumla karşılaştığı zaman öğrenci hatasını fark edemediğini ortaya koymuştur. Örneğin dersten bir kesit aşağıda sunulmuştur:

*Sınıf: 7*

*Konu: Rasyonel Sayılarda Çarpma ve Bölme*

*Ö6: ... Evet şimdi  $3 \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)$  sorusunu çözelim. (Öğretmen, öğrencilere soruyu çözmeleri için biraz süre verir). Evet kim çözecek? Evet Harun.*

*Harun: (Parantez içindeki çıkarma işlemi yaptıktan sonra) Parantez içi  $\frac{1}{12}$  oldu ve  $3 \cdot \frac{1}{12} = \frac{3}{12}$  olur.*

*Ö6: Biz çarpma işlemi böyle mi yapıyorduk?..... Arkadaşlar neydi kuralımız? (Biraz bekler) Payı payla paydayı paydayla çarpıyor muyduk? (Öğrencinin çözümünü silerek)  $3 \cdot \frac{1}{12} = \frac{3 \cdot 1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$  olur.*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö6'nın öğrencinin olası bir yanılığını göz ardı ettiği söylenebilir. Nitekim öğrenci yanıtı, öğrencinin tamsayılarla rasyonel sayıların çarpımını tam olarak anlamlandıramadığı ve her tamsayının aynı zamanda bir rasyonel sayı olarak yazılabileceğini kavrayamamış ve devamında bir yanılığa sahip olabileceğine dair işaretler içermektedir. Burada Ö6'nın öğrettiği kural bağlamında bir açıklama yaptığı söylenebilir.

Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme göstergesi ile ilgili olarak Ö6'nın bazı durumları ihmal ettiği tespit edilmiştir. Örneğin açılı çeşitleri kazanımları konusunun gözlemlendiği altıncı sınıflarda, öğrencilerin açılı kavramına ilişkin yapmış oldukları ve şekli tasvir eden eksik veya yanlış tanımlara (iki ışının birleştirilmesi, iki ışının tek bir noktada birleşmesi) geri bildirimde bulunulmaması ve doğruymuş gibi geçilmesi, bu göstergede öğretmenin düşük puan almasına neden olmuştur.

*İçeriğin Sunumu:* Ö6'nın içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 40'da sunulmuştur.

Tablo 40. Ö6'nın İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3,67
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	2
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	1,33
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	3
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	1,67
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	1,67
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	2,33
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	4
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2,33
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanılıgıları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	1,33

İçeriğin sunumu bilgisi açısından Ö6, İS1 ve İS8 göstergelerinde yeterli olarak sınıflandırılmıştır. İS4 göstergesi ise kısmen yeterli olunan tek göstergedir ve bu göstergede gelişimin sağlanması önerilmektedir. Buna karşın Ö6; İS3, İS5, İS6 ve İS10 göstergelerinden oldukça düşük puanlar alarak oldukça yetersiz kategorisinde yer almıştır.

Burada özellikle İS3 ve İS10 göstergeleri en düşük göstergeler olmak üzere dikkat çekmektedir. Diğer bir ifade ile Ö6, öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme ve farklı temsiller kullanma konusunda oldukça başarısızdır. Bu durumu örneklendirmesi açısından karşılaşılan durumlardan bir ders kesiti aşağıda sunulmuştur:

*Sınıf: 7*

*Konu: Rasyonel Sayılarda Çarpma ve Bölme*

*Ö6:  $(-\frac{7}{3}) : (\frac{1}{2})$  örneği ile başlayalım. (Öğrencilere biraz süre verdi, ancak öğrenciler bir önceki derste işlediklerini hatırlayamadıklarından öğretmen derse şu şekilde devam etti). Evet hatırlıyorsanız bir kuralımız vardı ne yapıyorduk? Ters çeviriyorduk, sonra?*

*Bazı öğrenciler: Çarpıyorduk.*

*Ö6: Evet çarpıyorduk. Şimdi ters çevirip çarpalım (dedikten sonra ters çevir çarp algoritmasını kullanarak soruyu çözdü). Evet şimdi ikinci bir yoldan daha çözüm öğreneceğiz. Burada şunu yapacağız, her iki kesrin de paydalarını aynı yapacağız (Dedikten sonra  $-\frac{7}{3}$  sayısının pay ve paydasını 2 ile;  $\frac{1}{2}$  sayısının pay ve paydasını da 3*

*ile çarptı)  $-\frac{14}{6} : \frac{3}{6} = -\frac{14}{3} = -\frac{14}{3}$  olarak elde edilir. (Açıklamasını yaptı. Devamında*

*$(-\frac{4}{7}) \cdot \frac{9}{14}$  işlemi soruldu. Öğrencilere biraz süre verildi). Evet kim çözmek ister? Murat?*

*Murat: (Kalktı ve şu işlemleri yaptı)  $(-\frac{4}{7}) \cdot (\frac{4}{9}) = (-\frac{4 \cdot 9}{7 \cdot 9}) \cdot (\frac{4 \cdot 7}{9 \cdot 7})$  (Öğretmen müdahale etti.*

*Ö6: Bir dakika ama aradaki işlem çarpma işlemi...Çocuklar az önce size gösterdiğim ikinci yol kafanızı karıştırdı sanırım. Siz bundan sonra birinci yoldan yapın bölme işlemlerini, unutun o ikinciyi. Evet çarpma işleminde kural neydi...*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö6'nın konunun öğretimine ilişkin yaptığı açıklamaların öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılmadığı ve bunu farklı işlemlere genelleyerek yanlış sonuçlara ulaştıkları görülmektedir. Öğrencilerin Ö6'nın bölme işlemi için ortaya koyduğu bir algoriymayı çarpma işlemine genelleme eğiliminde oldukları söylenebilir. Burada Ö6'nın ortaya koyduğu algoritmanın neden işe yaradığını açıklamamasının bu tür yanlış öğrenmelere sebebiyet verdiği düşünülmektedir. Diğer taraftan Ö6'nın kural tabanlı öğretim yaklaşımı neticesinde öğrencilerin yaşadıkları öğrenme zorluklarına çözüm üretmede de sorun yaşadığı söylenebilir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö6'nın almış olduğu ortalama puanlar Tablo 41'deki gibidir.

Tablo 41. Ö6'nın Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	1,67
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	2,33
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,33
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	2
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,33
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözümlere yapmaya cesaretlendirme	1

Öğretim yöntem ve teknikleri bileşeni açısından Ö6'nın yeterli veya kısmen yeterli olarak sınıflandırılabilmesi bir gösterge yoktur. Diğer bir ifadeyle Ö6'nın tüm göstergeler bazında yetersiz veya oldukça yetersiz olarak performans ortaya koyduğu ve bu göstergelerde kesinlikle geliştirilmesi gerektiği görülmektedir. Genel olarak Ö6'nın öğretim süreci değerlendirildiğinde daha çok kuralları veren ve sonrasında kurallar doğrultusunda sorulan soruların yanıtlarını isteyen öğretmen rolünde olduğu görülmektedir. Diğer taraftan Ö6'nın kavramsal anlamayı destekleyecek materyal seçmek yerine dersi anlatarak işlemeyi tercih ettiği söylenebilir. Örneğin bir sayının küpü ile ilgili etkinlikte öğretmenin tahtaya küp şekli çizerek öğrencilerden küp sayısını istemesi buna örnek olarak gösterilebilir. Bunun yerine önceden hazırlanmış veya halihazırda olan materyallerden biri tercih edilmemiştir. Bu haliyle soyut olan kavramın somutlaştırılmadığı söylenebilir. Diğer taraftan Ö6'nın derslerinde farklı öğrencilere söz verme isteğinde bulunsa bile her öğrenciyi sürece dahil edemediği, etmek için grup çalışması gibi farklı uygulamalara yer vermediği görülmüştür. Yalnızca açı etkinliğinde her bir öğrencinin çizim yaparak ve tartışmalara dâhil olarak daha aktif olduğu gözlemlenmiştir.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö6'nın ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 42'de sunulmuştur.

Tablo 42. Ö6'nın Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	2,33
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	1,67
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	2,33

Tablo 42'ye göre Ö6'nın ölçme-değerlendirme bileşenindeki göstergelerden herhangi birinden yeterli veya kısmen yeterli olarak sınıflandırılacak performans ortaya koyamadığı görülmektedir. Tüm göstergelerde de kesinlikle geliştirilmesi gerekir kategorisinde yer alan Ö6'nın en düşük performansı ÖD2 göstergesinde ortaya koyduğu

belirlenmiştir. Ortalama puanlar bağlamında sınıfta öğrencileri üst düzey düşünmeye teşvik edici sorulardan uzak dersler işlediğini söylenebilir.

Alan notları incelendiğinde Ö6'nın dersinde çok fazla soru çözmediği, ancak çözdüğü sorulardan büyük bir kısmının diğer öğretmenlere benzer şekilde büyük ölçüde işlemsel düzeyde kaldığı not edilmiştir. Her ne kadar açılarla ilgili kazanımlarda sınıfın kapısı, duvar gibi örneklendirmeler yapılsa da sorular bağlam içinde açıdan ziyade verilen ışınlarla açı oluşturmak şeklinde kalmıştır. Benzer şekilde rasyonel sayılarda çarpma ve bölme işlemi konusu için, verilen iki rasyonel sayının çarpılması ya da bölünmesi istenmiştir.

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö6'nın göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 43'te sunulmuştur.

Tablo 43. Ö6'nın Müfredat Bilgisi Puanları

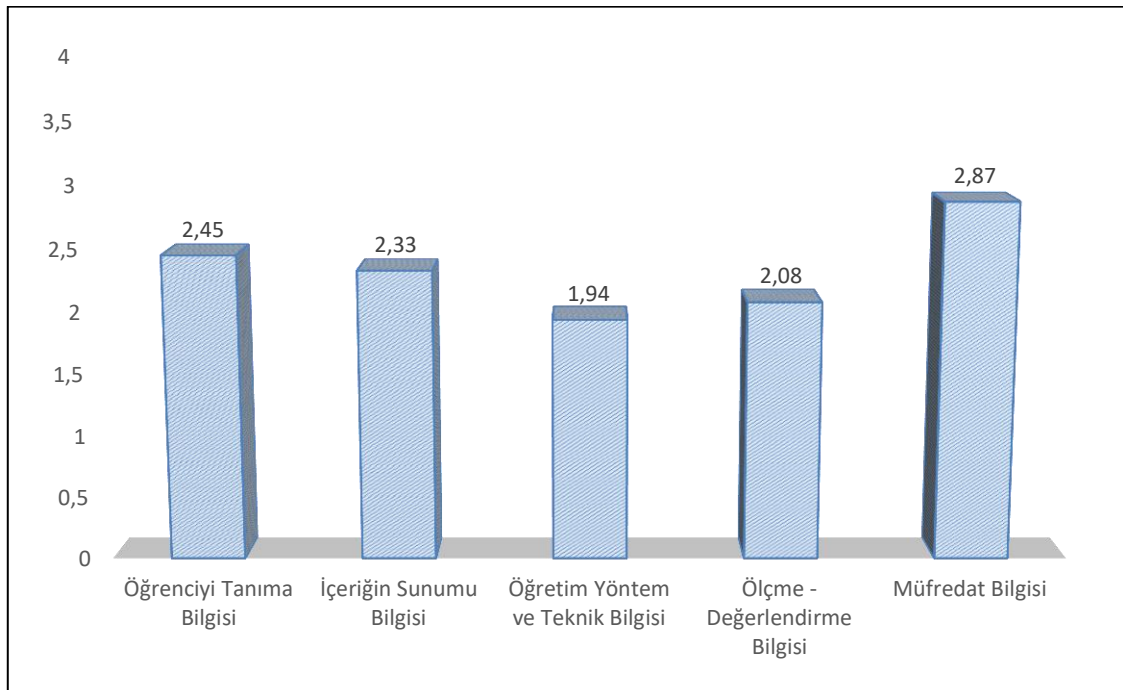
Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	2,67
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	2
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	1,67

Müfredat bilgisi bileşenine ilişkin Ö6'nın öğretmenin ortalama puanları incelendiğinde, MB1 ve MB3 kodlu göstergelerde yeterli sayılabilecek nitelikte olduğu görülmektedir. MB2 göstergesinde geliştirilmesi önerilen sınıflandırmasında yer alan Ö6'nın MB4 ve MB5 göstergelerinde ise kesinlikle geliştirilmesi gerektiği belirlenmiştir.

Kısmen yeterli olduğu gösterge MB2 olan Ö6'nın, kazanımla ilgili kritik noktalara yapılan vurguda biraz daha geliştirilebileceğini göstermiştir. Örneğin açı kazanımında açının tanımının anlaşılmasının bazı öğrencilerde kavrama ilişkin şekilsel bir prototip oluşturduğu gözlemlenmiştir. Yine ışın oluşturulurken kullanılan matematiksel terimlerin (TS) ile [SK gibi) tam olarak ifade edilememesi, kazanımın kendisi olan açı oluşturmada zorluklara sebep olmuştur. MB4 göstergesinde yetersiz olarak kodlanan Ö6, derste öğretilecek kavramı farklı kazanımlarla birleştirirken öğrencilerin ön bilgilerinde olmayan örneklere başvurduğu görülmüştür. Örneğin beşinci sınıflarda bir sayısının karesi ve küpü için boyut kavramına değinildiği görülmüştür. Son olarak MB5 göstergesi, Ö6'nın gerek kendi merkezli bir ders anlatımı gerek üst düzey düşünme becerilerini işe koşmaması ve

gerekse öğrencileri aktif kılmama (grup çalışması, iletişim vb.) gibi durumlardan dolayı oldukça yetersiz ve kesinlikle geliştirilmeli olarak kodlanmıştır.

Sonuç olarak Ö6'nın PAB'in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 6'da sunulmuştur. Bu şekle göre Ö1 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir. Bununla birlikte, müfredat bilgisi dışındaki bileşenlerde ortalama puanları açısından kesinlikle geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer almaktadır.



Grafik 6. Ö6'ya ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 2. 7. Ö7 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö7'nin gözlemlenen ders saati sayısı 6'dır. Bulguların sunumunda izlenen sistematik sıralama burada da işe koşulmuş ve öncelikle öğretmenin PAB'in her bir bileşeninin göstergelerinden aldığı puanlar ayrı ayrı sunulmuş, son olarak genel bir resim sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö7'nin PAB'in öğrenciyi tanıma bileşeninin göstergelerinden elde ettiği ortalama puanlar Tablo 44'te sunulmuştur.

Tablo 44. Ö7'nin Öğretmenin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	2,67



Tablo 44'ün devamı

ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	3,67
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma	2,33
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2,83
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3,67
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	3,33

Tablo 44 incelendiğinde Ö7'nin ÖT2, ÖT5 ve ÖT6 kodlu göstergelerde başarılı olduğu ve istenilen düzeyde yer aldığı görülmektedir. Buna karşın Ö7'nin sınıf içi faaliyetlerinde öğrencilerinin sahip olabileceği potansiyel kavram yanlışlarını göz önünde bulundurmada yetersiz olduğu ve bu konuda kesinlikle geliştirilmesi gerektiği görülmektedir. Diğer göstergeler (ÖT1 ve ÖT4) açısından Ö7'nin kısmen yeterli olarak kodlanmasına rağmen geliştirilmesi önerilmektedir.

Alan notları incelendiğinde, Ö7'nin bazı derslerde öğrencilerin ön bilgilerini yoklamadan doğrudan derse başladığını göstermektedir. Yine Ö7'nin öğrenci zorluklarını analiz etmede ve çözüm yollarının uygunluğuna karar vermede başarılı olmasına karşın bu zorlukları dikkate alma veya kavram yanlışlarını göz önünde bulundurmadasının dersin işleyişinde karşılaştığı durumlardan ibaret olduğu, herhangi bir planın parçasında buna yer vermediği görülmektedir. Bu durumu destekleyen örnek bir ders kesiti aşağıda sunulmuştur:

*Sınıf: 6*

*Konu: Bölme - Bölünebilme*

*Ö7: Evet derse başlıyoruz... Şimdi tahtaya bazı kağıtlar yapıştırdım. Bunların hangisinin 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'un katları olduğunu bulacağız (öğretmen bir süre sonra tek tek tahtaya kaldırdığı öğrencilerine tercih ettikleri bir sayıyı (2, 3, 5 gibi) tahtada yapıştırılmış kağıtların altına yapıştırmalarını istedi.*

*Öğrenci: (Tahtaya kalkan bir öğrenci 5806, 6'nın katı dedi).*

*Ö7: Neden 6'nın katı sence 5806?*

*Öğrenci :Öğretmenim çünkü son basamağı 6.*

*Ö7: Tamam o zaman böl bakalım 6'ya bölünüyor mu? (Öğrenci tahtaya denedi ve bölünmediğini gördü). Kural neydi peki? Hatırlamaya çalış. (Öğrenciden cevap alamayınca) 2 ve 3 ile ilgili bir şey olabilir miydi?*

*Öğrenci :2 ve 3'ün katı.*

Yukarıdaki kesitin yanında dersin ilerleyen kısımlarında öğrencilerin yapmış oldukları diğer hatalar; bir öğrencinin 1515 için son iki basamak 5'in katı olduğu için sayının 5'e bölünebilmesi, 1177'nin rakamları toplamının 2'nin katı olduğundan dolayı ikiye bölünebileceği düşüncesidir. Aynı zamanda içeriğin sunumu ile de ilişkili olmak üzere Ö7'nin vermiş olduğu yanıtlar genelde kuralın hatırlatılmasına dönük olmuştur. Ayrıca dersin giriş kısmında bölünebilme kuralları ile ilgili hatırlatılma yapılamaması etkinliğin yer yer kesilmesine sebep olmuştur. Ö7'nin, öğrencilerin zorlanacağı noktaları dikkate alma konusundaki eksikliği, daha çok örnek çözümlerinde görülmüştür. Örneğin;

*Sınıf: 8*

*Konu: Bilimsel Gösterim*

*Ö7: Evet şimdi de şu örneği yazıyoruz. 0,00000006 sayısını bilimsel gösterimle ifade ediniz (dedikten sonra öğrencilere yeterince zaman verdi. Burada bazı öğrenciler  $\frac{6}{10^8}$  yerine  $\frac{6}{10^7}$  şeklinde soruyu çözmüşlerdir.*

*Ö7: (Sıraların arasında dolaştıktan sonra şaşkın bir şekilde) Arkadaşlar görüyorum ki bazılarınız sıfırları saymışlar. Sıfırları değil, virgülleri sayın!*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö7'nin senaryodaki duruma hazırlıklı olmadığı, bu tür bir yanıtla karşılaştıktan sonra da daha basit ondalık sayıları örnek göstermeyi tercih etmediği görülmüştür.

*İçeriğin Sunumu:* Ö7'nin içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 45'tedir.

Tablo 45. Ö7'nin İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	2,67
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	2,33
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	2
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,67
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	2
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3,67
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	2,67
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2,33
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	3

İçeriğin sunumu boyutundaki Ö7'nin İS7 göstergesinde en yüksek puana sahip olduğu ve bu göstergede yeterli düzeyde olduğu görülmektedir. Bun yanında İS2, İS5, İS8, İS10 göstergelerinde geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alan Ö7'nin İS3, İS4 ve İS6 göstergelerinde kesinlikle geliştirilmesi önerilmektedir. Burada Ö7'nin matematiği günlük hayatla ilişkilendirmede ve konuyu açıklamadan önce öğrencilere fikirlerini sunmada en düşük performansı gösterdiği görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde Ö7'nin çoğu zaman günlük yaşamdan örnekler kullanmak yerine maddeler halinde sunulan işlem sorularına ağırlık verdiği belirlenmiştir. Günlük yaşamla sınırlı sayıda örnek kullanan öğretmen, bilimsel gösterimle ilgili kazanımda "AIDS virüsünün uzunluğunun bilimsel gösterimi" ile "Güneş'in kütesinin bilimsel gösterimi" günlük yaşam örneklerini kullandığı not edilmiştir. Bu örnekler birkaç adımda çözülen işlem soruları olsa da sınıfın bu tür sorulara ilgi gösterdiği ve katılımın daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Bu örneklerle ilgili alınan olumsuz notlar ise sonucun biriminin ihmal edilmesidir. Bu örnekler dışında 6 saatlik derste gerçek yaşamla ilgili herhangi bir örneğe rastlanmamıştır. Diğer taraftan belirlenen eksikliklerden birisi de Ö7'nin konu ve kavramların öğretiminde kazanım uygun olsa bile farklı temsilleri çok kullanmamasıdır. Aşağıda bu durumu örneklendiren bir durum sunulmuştur:

*Sınıf: 7*

*Konu: Pay ve Paydası Eşit Olmayan Rasyonel Sayılarda Sıralama*

*Öğretmen kazanıma doğrudan şu örneği tahtaya yazarak başladı:  $\frac{2}{5}, \frac{3}{8}, -\frac{4}{9}$  küçükten büyüğe doğru sıralayınız. (Öğrencilere biraz süre vererek yorumlar yapmalarını istedi. Parmak kaldırırlardan birine dönerek) Evet, ne düşünüyorsunuz? Emirhan?*

*Öğrenci: Negatif olan en küçük olur.*

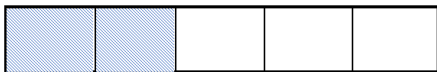
*Öğretmen: Tamam onu eledim, diğerleri nasıl olur?*

*Öğrenci: Hocam paydası büyük olan daha büyük olmuyor mu?*

*Öğretmen: Peki senin bunu yapabilmen için payların eşit olması gerekiyor mu? Başka?*

*Öğrenci 2: Hocam negatif en küçüktü, bence payda eşitleyelim diğer ikisi için.*

*Öğretmen: Evet bu da bir fikir. Başka? Gördüğümüz yöntemler vardı, paylar eşitse, paydalar eşitse, yarıma yakınlığa göre, tama yakınlığa göre... Evet Seda? (Seda tahtaya kalkar ve aşağıdaki modellemeyi yapar)*



Öğrencilerden biri: Sanki :  $\frac{2}{5}$  daha büyük gibi (bazı öğrenciler  $\frac{3}{8}$  daha büyük ya da ikisi eşit diyor)

Öğretmen: Ama burada onları eşit çizebilmek önemli (dedi ve tahtadaki modeli sildi).  
Şimdi bana söyleyin, 5 ile 8 nerede birleşir? (dedikten sonra EKOK hesaplandı ve payda eşitlenerek çözüm yapıldı).

Öğretmenin yukarıdaki öğretim süreci kesiti incelendiğinde kazanımın doğası gereği modellemeler yapmaya uygun olması ve öğrencilerin de bu şekilde çözüm yapmak istemelerine karşın öğretmenin rasyonel sayılarda sıralamayı geleneksel bir öğretim şekli olan payda eşitleme ile öğretmek istediği söylenebilir. Her ne kadar seçilen kesirler modelleme için daha hassas ölçümler gerektiriyor olsa da farklı kesirler tercih edilerek öğrenciler benzer modelleme sürecine sokulabilirdi. Bu bulgu, aynı zamanda kavramsal anlamayı sağlama noktasında öğrencileri destekleme fırsatının da göz ardı edilmesi olarak değerlendirilebilir. Ayrıca öğretmenin burada kullandığı örneğin modelleme için karmaşık olması, öğretmenin bu örneği planlayarak sunmadığı şeklinde düşünülebilir. Bu bağlamda konunun öğretiminde izlenecek mantıksal sıra da not edilen ve geliştirilmesi gereken diğer bir gösterge olmuştur. Eksik olarak not edilen diğer bir nokta da konu/kavrama ilişkin açıklamaların doğru ve anlaşılabilirliği. Ö7'nin bazı derslerinde kullandığı analogilerin matematiksel olarak ifade ettiği anlam tam olarak anlaşılammıştır. Örneğin, payları eşit kesirlerin sıralanmasında payda büyükse "kuşbaşı" ve küçükse "kıyma" olarak kurulan analogi buna örnek olarak not edilmiştir. Farklı bir analogide ise eksi ile eksinin çarpımının artı olması, "düşmanımın düşmanı dostumdur" olarak sunulmuştur.

Sınıf: 7

Konu: Rasyonel Sayılarda Toplama

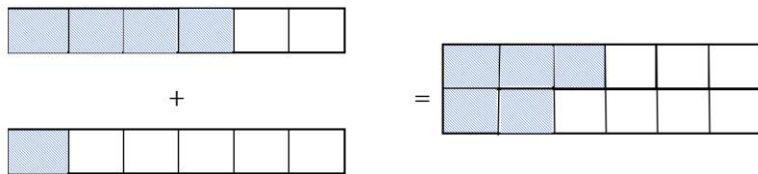
Ö7: Şimdi sizden  $\frac{1}{6} + \frac{4}{6}$  işlemini modellemenizi istiyorum. Bu arada model nedir, önce onu sorayım.

Öğrenci: Sayı pulu mu?

Ö7: Hayır.

Başka bir öğrenci: Hocam dikdörtgen mi?

Ö7: Evet, çizin onu (Bir süre sonra öğrencilerden biri aşağıdaki çözümle geldi.)



*Ö7: Bakın boş yerleri sayıp boşları çizmeyin. Taralıları bir araya getirin (dedi ve nasıl olması gerektiğini söyledi).*

Ö7 nadir de olsa modelleme kullandığı rasyonel sayılarda toplama dersinde, öğrencilerin modelleme ile ilgili yanılgılarına vermiş olduğu geri bildirim incelendiğinde doğrudan modellemenin nasıl çizileceğini belirttiği görülmüştür. Burada yapılması gereken parça bütün ilişkisine vurgunun eksik kaldığı söylenebilir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşenine ilişkin göstergelerde Ö7'nin almış olduğu ortalama puanlar Tablo 46'daki gibidir.

Tablo 46. Ö7'nin Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2,67
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,33
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	2,67
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,83
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözümler yapmaya cesaretlendirme	2,67

Öğretim yöntem ve teknik bilgisi bağlamında Ö7'nin performansı incelendiğinde her göstergede desteğe ihtiyaç duymakla beraber ÖYT3 göstergesinde yetersiz olduğu ve kesinlikle geliştirilmesi gerektiği görülmektedir. Ö1'e benzer şekilde Ö7'nin de benimsediği yöntem – tekniği kısmen yeterli bir şekilde kullanabilmesine karşın bu yöntem veya tekniğin öğrenciyi çok fazla aktif kılmadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde Ö7, dersi farklı yöntem ve tekniklerle çok fazla desteklemek yerine seçtiği yöntem üzerinden dersi devam ettirme eğilimi göstermektedir. Alan notları, Ö7'nin derste çoğu zaman sunuş yolunu tercih ettiğini göstermiştir. Ö7'nin geliştirilmesinin belirlendiği diğer bir nokta ise kavramsal anlamayı destekleyici materyal seçimidir. Nitekim yukarıdaki örnekler incelendiğinde parça bütün ilişkisini kurmada somut materyal, sanal manupilatif gibi farklı materyaller kullanmak yerine tahta üzerinde sınırlı bir şekil ile materyal kullanımına son derece uygun ancak bu fırsatın kullanılmadığı dersler yürütüldüğü söylenebilir. Aşağıdaki ders kesiti bu durumu niteler niteliktedir:

*Sınıf: 7*

*Konu: Rasyonel Sayılarda Toplama*

*Ö7: Daha önce kesirlerde toplama işlemini görmüştük. Bu ders de kesir değil de rasyonel sayı diyeceğiz. Şimdi rasyonel sayılarda toplama işlemi yaparken paydalar*

*eşit olmalı mı, olmamalı mı, olmazsa ne olur bunun üzerine düşünelim biraz. Kesirlerdeki toplamaı hatırlıyor musunuz? (Sadece birkaç öğrenci söz istedi. Dersin büyük kısmında geneli aynı kişiler daha aktif)*

*Bir öğrenci: Paydaları eşitse payları topluyorduk hocam.*

*Başka bir öğrenci: Payları eşitliyorduk.*

*Ö7: Hayır canım paylar nereden çıktı. Toplama işleminde paydalara bakıyoruz, eşit değilse eşitliyoruz. Payda üzerinden gideceğiz.*

Yukarıdaki ders kesiti incelendiğinde her ne kadar Ö7 soru cevap tekniği ile öğrencilerin fikirlerini alma ya da onları sürece katma gayreti içinde olsa da bilgiyi keşfettiren yerine doğrudan sunan rolündedir. Bu ders bağlamında düşünüldüğünde ise materyal kullanmak yerine dersi olduğu gibi sunmuş, soru cevap tekniği ise yalnızca belli öğrencileri öğretim sürecine dahil edebilmiştir. Gözlemlenen diğer dersler de benzer karakteristiklere sahip olmuştur.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ölçme-değerlendirme bilgisi bileşenine ait Ö7'nin almış olduğu ortalama puanlar, Tablo 47'de sunulmuştur.

Tablo 47. Ö7'nin Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	2,33
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2,33
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	3,33
ÖD4	Öğrenci çalışmalarını/cevaplarına uygun geri dönütler verme	2,83

Ölçme-değerlendirme bileşeni açısından Ö7'nin yalnızca ÖD3 göstergesinde yeterli olduğu görülmektedir. Ö7'nin ÖD4 göstergesindeki performansı geliştirilmesi önerilen şekilde iken ÖD1 ve ÖD2 göstergeleri öğretmenin kesinlikle geliştirilmesi gereken kategoride yer aldığı görülmektedir.

Yapılan gözlem ve alan notları, Ö7'nin sınıf içi uygulamalarında yoğun bir şekilde sınıfta farklı ölçme-değerlendirme yöntemleri kullanarak öğrencileri sürece dahil etmeye ve konunun ne derece öğrenildiğini anlık olarak belirlemeye çalıştığı görülmüştür. Ö7, sınıf içinde konunun herhangi bir yerinde "yıldız" "yıldızlık soru" gibi etkinlikler yaparak öğrencilerin yanıtlarını tek tek inceleme fırsatı bulmuştur. Diğer taraftan öğrencilerin kavram yanılgılarını irdeleyecek ve üst düzey sorular sormada Ö7'nin yetersiz olduğu söylenebilir. Ö7'nin sınıfta öğrencileri üst düzey düşünmeye itecek sorulara çok az yer verdiği, bazı derslerinde ise hiç yer vermediği görülmüştür.

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö7'nin göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 48'de sunulmuştur.

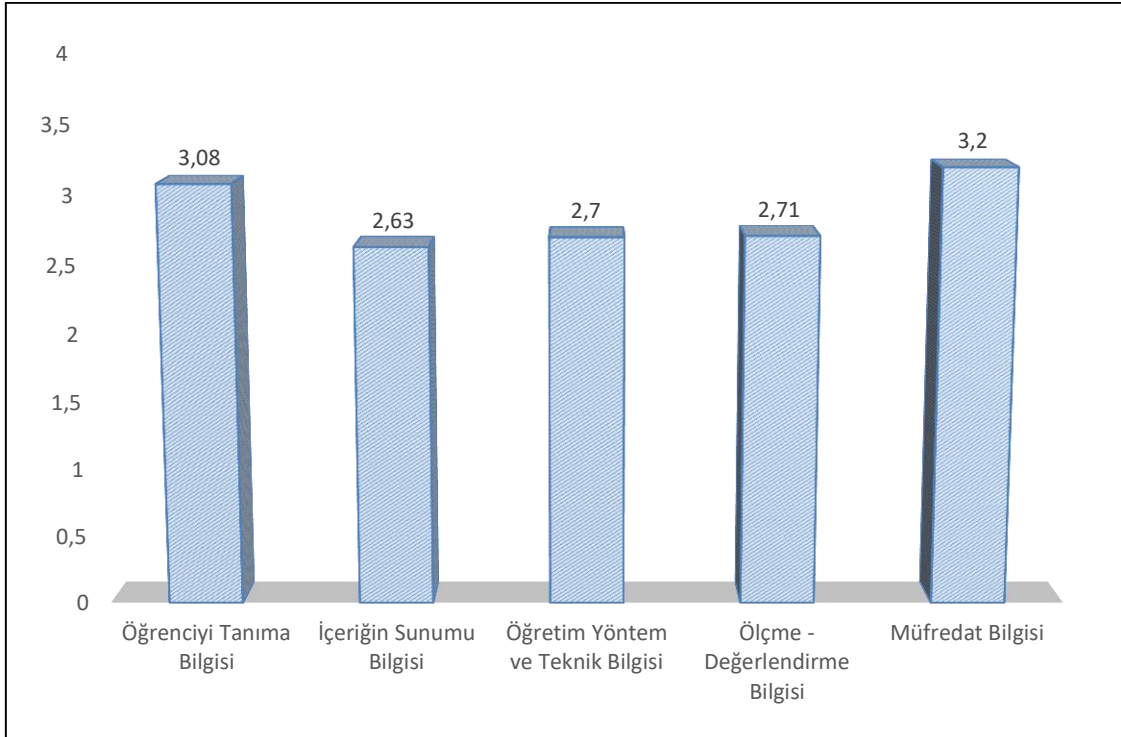
Tablo 48. Ö7'nin Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	3,67
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	3,33
MB4	Derste kullanılan alıştıırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	3,67
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2,33

Tablo 48 incelendiğinde Ö7'nin MB1, MB3 ve MB4 göstergelerinde yeterli sayılabilecek nitelikte olduğu görülmektedir. Buna karşın Ö7'nin MB2 göstergesinde geliştirilmesi önerilen, MB3 göstergesinde ise yetersiz olarak sınıflandırıldığı ve kesinlikle geliştirilmesi gerektiği söylenebilir.

Alan notlarına göre Ö7'nin sınıfta öğretmenin örnek olarak çözdüğü soruları ders kitabından veya daha önceden not ettiği sorulardan faydalandığı görülmüştür. Bu sebeple sınıf içi etkinliklerin kazanımlar bağlamında seçildiği söylenebilir. Yine Ö7'nin alıştıırma tercihlerinde sıklıkla farklı yollara başvurduğu ve bunu yaparken önceki konularla ilişki kurduğu not edilmiştir.

Genel bir resim sunması açısından; Ö7'nin PAB'ın her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 7'de özetlenmiştir. Bu grafiğe göre Ö7 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir. Ek olarak, bu beş bileşenin her biri ortalama puanları açısından geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer almaktadır.



Grafik 7. Ö7'ye ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 2. 8. Ö8 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö8'in sınıfında yapılan 8 ders saatlik gözlemlerinden ve alan notlarından elde edilen bulgular PAB'in bileşenleri bağlamında aşağıda sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö8'in öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 49'da verilmiştir.

Tablo 49. Ö8'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	2,5
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	2,25
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2,5
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	2,5
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	2

Tablo 49 incelendiğinde Ö8'in en iyi performansı ÖT1 kodlu göstergede sergilediği görülmektedir. Ö8 en zayıf performansını ise ÖT6'da göstermiştir. Tüm göstergeler



bağlamında Ö8'in ÖT1 boyutunda kısmen yeterli, diğer tüm bileşenlerde yetersiz olduğu görülmektedir. Diğer bir ifade ile ÖT1 haricindeki tüm göstergelerde Ö8 kesinlikle geliştirilmesi gereken kategoride yer almıştır. Alan notları da gözlem bulgularını destekler niteliktedir. Ö8'in eksik olduğu tespit edilen yönlerinden birisinin öğrencinin sahip olacağı kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma göstergesi olduğu tespit edilmiştir. Nitekim alan notları, Ö8'in etkinliklerde olası kavram yanlışlarını çoğunlukla irdelemediğini göstermiştir. Örnek bir ders kesiti aşağıda sunulmuştur:

*Sınıf: 7*

*Konu: Üslü Nicelikler*

*Ö8: (Öğretmen üslü niceliklerle ilgili  $2^3, 5^2$  örneklerini çözdükten sonra devam etti) Evet,  $(-2)^2$  neydi,  $(-2).(-2)=4$  ve  $(-2)^3$  da  $(-2).(-2).(-2)=-8$  (Benzer şekilde 4. Kuvvet için de sonuç bulduktan sonra öğretmen, kendisi, şu açıklamaya devam etti) o zaman şunu diyebilir miyiz? Çift kuvvetlerde sonuç pozitif, tek kuvvetlerde negatif?*

*Bazı öğrenciler: Evet, diyebiliriz öğretmenim.*

*(Dersin devamı -5 için benzer süreç devam ettirilerek sürdürüldü ve şu örneklere geçildi).*

*Öğretmen: Evet bir sayının 1. Kuvvetini hatırlayalım, neydi 1. Kuvvet? (dedikten sonra 2, -3, 1453 örnekleri için 1. Kuvvetin kendisine eşit olduğu ifade edildi, devamında bir sayının sıfırinci kuvvetinin 1 olduğu  $7^0 = 1$  için sözel olarak öğretmen tarafından ifade edildikten sonra -1'in kuvvetlerine geçildi).*

*Ö8: Evet  $(-1)^1$  kaçtı? (Bazı öğrenciler kendisi dedi.) Peki  $(-1)^{61}$  ve  $(-1)^{2000}$  örneklerine bakalım. (Bu örnekler de çözüldü)*

*(Hemen devamında) Öğretmen: Evet şimdi sıfırinci kuvvete geçelim.  $0^1$  kaçtı?*

*Bir öğrenci: 1 öğretmenim.*

*Ö8: 1 mi? Her sayının birinci kuvveti kendisi ama!*

Yukarıdaki ders kesiti incelendiğinde Ö8'in kritik noktaları daha çok kendisi açıklamak üzere bazı önemli noktalara değinmediği söylenebilir. Örneğin yukarıdaki örnekler bazında  $-3^2$  ile  $(-3)^2$  ayrı ayrı incelenmek ve farkına odaklanmak yaklaşımı benimsenmemiştir. Diğer taraftan Ö8'in verilmesi gereken önemli kavramların çoğunda ilişkileri öğrencilere buldurmak yerine kendisinin ifade ettiği dikkati çekmektedir. Diğer taraftan, sıfırın birinci kuvvetinde olduğu gibi öğrenci düşüncesini açığa çıkarma fırsatı yakalanan durumlarda doğrudan cevabın söylenmesi de alan notlarında belirlenen diğer önemli hususlardan olmuştur. Bu bağlamda Ö8'in öğrenci hatalarının kaynağını sorgulama, olası kavram yanlışlarını ve kritik noktaları kısmen de olsa göz ardı etme,

öğrencilerin matematiksel düşüncelerini analiz gibi bir dizi göstergede eksikliklerinin bulunduğunu söylemek mümkündür.

*İçeriğin Sunumu:* Ö8'in içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 50'dedir.

Tablo 50. Ö8'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	4
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	2,75
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	1,75
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	1
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	1,75
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	1,5
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	2,5
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	1,25

İçeriğin sunumu boyutundaki göstergeler incelendiğinde Ö8'in İS1 göstergesinde yeterli olarak sınıflandırılan bir performans ortaya koyduğu görülmektedir. Buna karşın Ö8; İS3, İS4, İS5, İS6 ve İS10 göstergelerinde oldukça yetersiz; İS7 ve İS9 göstergelerinde ise yetersiz olarak kodlanmış ve İS1 haricindeki tüm göstergelerde puanlarının kesinlikle geliştirilmeli şeklinde sınıflandırılmıştır. Burada Ö8'in İS4'deki (matematik ile gerçek dünya arasında ilişki kurma) düşük performansı oldukça dikkat çekicidir. Ayrıca Ö8'in öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme açılarından güçlü bir desteğe ihtiyacı vardır.

Alan notları incelendiğinde Ö8'in tüm dersleri boyunca günlük hayattan bir örneğe yer vermediği, diğer bir ifade ile tamamen işlemsel (aritmetik) birkaç adımda çözülebilen sayısal sorulara yer verdiği görülmüştür. Ö8, diğer taraftan öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmak yerine doğrudan yanıt odaklanan, öğrencilerin zorlandığı noktalar için ise etkili çözüm yolları sunmaktan uzak bir içerik sunmaktadır. Bu durumu örneklendiren bir ders kesiti aşağıda sunulmuştur.

Sınıf: 8

Konu: Tam kare olmayan sayıların kareköklerinin hangi aralıkta olduğunu belirleme

Ö8: Evet şu soruyu yazıyoruz:  $\sqrt{72}$  hangi iki tamsayı arasındadır? (Bir süre sonra herhangi bir fikir almadan kendisi şu fikri sundu) Acaba algoritmayla yapabilir miyiz? (Daha sonra tahtada 72'yi çarpanlarına ayırarak  $72=6\sqrt{2}$  eşitliğini yazdı.) Evet bu ifade hangi tamsayılar arasında yer alır?

Öğrenci: Bence 5 ve 7 arasında.

Ö8: Öyle mi gerçekten? Bak 5'i  $\sqrt{25}$  olarak yazabilir miyiz?

Bazı öğrenciler: Evet.

Ö8: Aynı şekilde  $\sqrt{49}$  yazabilirim 7 yerine. Şimdi  $\sqrt{25} < \sqrt{72} < \sqrt{49}$  oldu mu? Olmadı.

(Aynı öğrenciye şu soruyu sordu) Peki şöyle sorayım.  $\sqrt{2}$ 'nin değerini biliyor musun?

Öğrenci: Hayır.

Ö8: Ben de bilmiyorum. O yüzden  $6\sqrt{2}$  iken işlem yapamazsın.

Yukarıdaki kesit incelendiğinde öncelikle Ö8'in öğretimi hedeflenen temel kazanım doğrultusunda öğrencilerin fikirlerini çok fazla almadığı, sunulan fikirleri ise doğrudan sonuç odaklı yönlendirdiği söylenebilir. Yine öğrencinin yanılığa düştüğü bir noktada Ö8'in öğrenci düşüncesini göz ardı etmesi de yukarıdaki kesitte görülmektedir. Aynı dersin ilerleyen kısımları içi alan notlarında farklı temsiller (örneğin sayı doğrusu gibi) kullanılarak anlamlandırmayı kolaylaştırıcı yollara da başvurulmadığı da not edilmiştir.

**Öğretim yöntem ve teknikleri:** Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö8'in almış olduğu ortalama puanlar Tablo 51'deki gibidir.

Tablo 51. Ö8'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	1,5
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	1,25
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,75
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	1,25

Öğretim yöntem ve teknik bilgisi bağlamında Ö8'in yeterli olarak sınıflandırılabilceği bir gösterge yoktur. Ö8'in ÖYT2 ve ÖYT5 göstergeleri bağlamındaki performansı geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılırken, ÖYT1, ÖYT3, ÖYT4 ve ÖYT6 puanları açısından kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde performans sergilemiştir. Bu bileşenle ilgili tüm göstergelerde desteğe ihtiyacı olduğu anlaşılan Ö1, en düşük performansı

öğrencilerin kavramsal anlamalarını destekleyici materyal seçmede ve öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme (ÖYT4 ve ÖYT6) göstermiştir. Alan notları incelendiğinde Ö8'in derste kullandığı materyalin yalnızca kitaptan ve yaprak testlerden oluştuğu; bunun yanında bilgi işlem teknolojilerinden (EBA vb.) yararlanmadığı belirlenmiştir. Diğer öğretmenlerde olduğu gibi Ö8'in derslerinde genellikle sunuş yöntemini benimsediği ve bu yöntemi kısmen yeterli bir şekilde kullanabilmesine karşın bu yöntem veya tekniğin öğrenciyi çok fazla aktif kılmadığı tespit edilmiştir.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö8'in ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 52'de sunulmuştur.

Tablo 52. Ö8'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	2,75
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	1,75
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2
ÖD4	Öğrenci çalışmalarını/cevaplarına uygun geri dönütler verme	2,50

Tablo 52 incelendiğinde Ö8'in hiçbir göstergede istenen düzeyde olmadığı, bunun yanında ÖD1 göstergesinde kısmen yeterli olduğu görülmektedir. Ö8 en düşük performansı ise ÖD2'de göstermiş ve performansı kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde yer almıştır. ÖD3 ve ÖD4 ise Ö8'in kesinlikle geliştirilmesi gereken aralıkta yer aldığı göstergeler olmuştur. Buradan hareketle göstergeler bağlamında, Ö8'in öğrenci yanılgılarını belirlemeye dönük soru tercihinde kısmen yeterli olmasına karşın dönütler vermede daha az başarılı olduğu ve öğrencileri üst düzey düşünmeye itecek sorulara çok az yer verdiği söylenebilir.

Alan notları incelendiğinde Ö8'in öğrenci hata ve yanılgılarını belirlemeye dönük sorularının farklı sınıflarda kullanım şekillerinin de farklı olduğu görülmüştür. Örneğin Ö8 kimi sınıflarda sıfırdan farklı bir sayının sıfırinci kuvveti ile ilgili farklı sorular sorarken ve devamında detaylı açıklamalar yaparken, aynı kazanımın öğretildiği farklı sınıfta bunun bir kural olarak bilinmesi gerektiğini belirtip herhangi bir soru veya etkinliğe yer vermemiştir. Derslerinin genelinde işlemsel düzeyde sorulara yer veren öğretmen, üst düzey düşünme gerektiren sorulara yer vermemiştir.

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö8'in göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 53'te sunulmuştur.

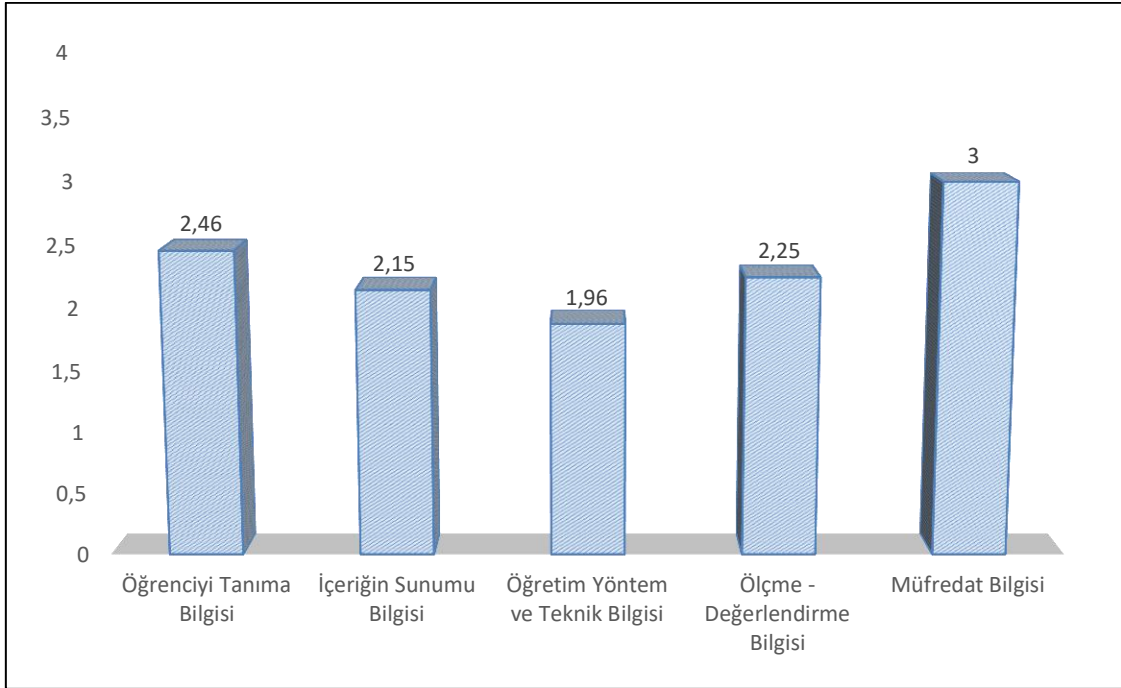
Tablo 53. Ö8'in Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	3,75
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3,25
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştıırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	1,75
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2,25

Tablo 53 incelendiğinde Ö8, MB1 ve MB3 göstergelerinde yeterli olarak sınıflandırılabilir bir performans sergilemiştir. Bununla birlikte MB2 kodunun geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alırken MB4 ve MB5 göstergelerindeki puanın kesinlikle geliştirilmesi şeklinde sınıflandırıldığı görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde Ö8'in dersinde çoğunlukla ders kitabındaki örnekleri takip ettiği belirlenmiştir. Bu ise hem öğretimi yapılacak kazanımla ilgili sınırları dikkate almanın yanında kullanılan örneklerin kazanımla uyumlu olmasında öğretmene yardımcı olmuştur. Tercih edilen etkinliklerin işlemsel düzeyde kalması, tercih edilen yöntem ve tekniklerin öğretmen merkezli olması gibi sebeplerden dolayı MB5 göstergesinin yetersiz; soruların farklı çözüm yollarına çok fazla değinilmemesi ve çözülen sorunun yolu kullanılarak yanıtlar istenmesi / verilmesi, MB4 göstergesinin oldukça yetersiz olarak kodlanmasında etkili olmuştur.

Genel olarak Ö8'in PAB'ın her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 8'de sunulmuştur. Bu şekle göre Ö8 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir. Bununla birlikte, beş bileşenin ortalama puanları açısından ya geliştirilmesi önerilen ya da kesinlikle geliştirilmesi gereken kategorisinde yer aldığı söylenebilir.



Grafik 8. Ö8'e ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 2. 9. Ö9 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö9 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan gözlem süresi 6 ders saatidir. Bu süreçte gözlem ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö9'un öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 54'te verilmiştir.

Tablo 54. Ö9'un Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	1,67
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	2,67
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma	2,67
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	3
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	2

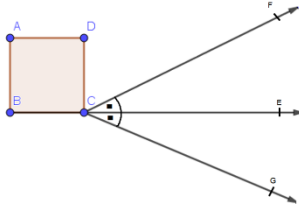
Tablo 54 incelendiğinde Ö9'un öğrenciyi tanıma bilgisi bağlamında yeterli olarak sınıflandırıldığı bir gösterge görülmemektedir. Ö9'un ÖT2, ÖT3, ÖT4 ve ÖT5 göstergeleri

açısından performansı geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılırken, ÖT1 ve ÖT6 puanları açısından kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde performans sergilemiştir. Bu bileşenle ilgili tüm göstergelerde desteğe ihtiyacı olduğu anlaşılan Ö9, en düşük performansı konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklamada sergilemiştir.

Alan notları incelendiğinde Ö9'un derslerin büyük bölümünde öğrencilerin ön bilgilerini yoklamadan derslerine başladığı belirlenmiştir. Örneğin sekizinci sınıflarda kareköklü sayılarla ilgili gözlemlenen bir derste Ö9'un sınıfa girip öğrencileri selamladıktan sonra iki kareköklü sayı arasındaki doğal sayıların bulunması ile ilgili sorulara geçmesi, 5 kişilik sınıfta işlenen bu dersin öğretmenle bir öğrenci arasındaki diyaloglarla sınırlı kalmasına neden olmuştur. Bazı öğrencilerin kare, karekök, tamkare gibi ifadelerle yabancı kaldıkları gözlemlenmiş ve gözlem notlarında bu tür hatırlatmaların öğrencilerin o derse katılımlarını artırabileceği belirtilmiştir. Ö9'un yetersiz olarak kodlanan matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme göstergesine ilişkin alan notları, bazı derslerde öğrenci çözümlerinin analiz edilmeden etkinliğin sonlandırıldığını göstermiştir. Benzer bir ders kesiti aşağıda sunulmuştur:

Sınıf: 6  
Konu: Açılar

Ö9: (Öğretmen ödevleri kontrol ettikten sonra şu şekilde derse başladı) Evet şimdi yazdığım örnekle derse başlıyoruz.



ABCD kare,  $m(\angle DCF)=48^\circ$  ve B, C ve E noktaları doğrusa ise  $m(\angle ECG)=?$

Ö9: Soru üzerinde düşünelim (öğretmen öğrencilerin arasında dolaşıyor ve yanıtları kontrol ediyor.)

Öğrencilerden biri: Öğretmenim ben 42 buldum, ama FCE açısını buldum.

Ö9: Nasıl buldun?

Öğrenci:  $90^\circ$ 'dan çıkardım.

Ö9: Ama burada  $90^\circ$ 'dan çıkaracak mıyız  $90^\circ$ 'la toplayacak mıyız?

Öğrenci: Yanıt yok.

Ö9: (Öğretmen öğrencilere biraz daha süre verdikten sonra). Evet buradaki nokta işaretinin anlamı ne? (Yanıt gelmeyince öğretmen bir süre sonra kendisi işaretin anlamını söyledi; devamında önce  $90^\circ$  ile  $48^\circ$  değerlerini toplayıp  $180^\circ$ 'den çıkardı.)

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö9'un öğrencilerin bu soruyu çözebilmeleri için sahip olmaları gereken ön bilgilerini yoklamadan derse giriş yapmasının neticesinde öğrencilerin büyük bir kısmının soru üzerinde fikir beyan edemedikleri görülmüştür. Diğer taraftan, doğru mantık yürütmesine karşın çözüm yolu ve düşüncü Ö9 tarafından yeterince analiz edilmeyen bir öğrencinin karenin dış açısından verilen diğer açığı çıkarması sonucu ulaştığı sonuç göz ardı edilmiştir. Ö9'un eksik olduğu not edilen diğer göstergelerle ilgili alan notları incelendiğinde, öğrenci düşüncü üzerinde çok fazla durmamasından kaynaklı öğrenci hatalarını fark etme ve olası kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma göstergelerinin yetersiz olduğuna ilişkin bulgular yer almaktadır. Bu durumu örneklendiren bir alan notu aşağıdaki gibidir:

*Sınıf: 7*

*Konu: Rasyonel Sayılarda toplama ve çıkarma işlemi*

*Ö9: (Dersin sonuna doğru). Şimdi tahtaya yazdığım soruyu defterlerinize yazıyorsunuz. (dedikten sonra şu soruyu yazdı).*

*$1\frac{1}{6} - (\frac{5}{6} + \frac{1}{12})$  işleminin sonucunu kaçtır? (Öğrencilere yeterince süre verdi ve bir öğrenci soruyu şu şekilde tahtada çözdü).*

*Öğrenci: Önce parantezin içini yaparım. (dedikten sonra parantezin içini yaptı ve aşağıdaki ifadeyi yazdı).*

$$\frac{11}{12} - 1\frac{1}{6} = \frac{11}{12} - \frac{7}{6} = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$$

*Ö9: Bir dakika ters yazmadın mı?  $1\frac{1}{6} - \frac{11}{12}$  olarak yaz. (Dedi ve öğrenci öğretmenin dediğini yaparak soruyu çözdü. Devamında öğretmen farklı bir örnek yazdı).*

Yukarıdaki ders kesiti incelendiğinde öğrencinin parantez içinin önce yapılması gerektiği ile ilgili derste öğretmen tarafından yapılan sık tekrarlara farklı anlam yüklediği söylenebilir. Nitekim öğrenci parantezli bir rasyonel sayılarda işlem sorusunda parantez içini yaparak başa amıştır. Burada öğrencinin "öncelik" ifadesine farklı anlam yüklediği söylenebilir. Ö9'un bu durumu anlamadığı veya göz ardı ettiği söylenebilir.

*İçeriğin Sunumu:* Ö9'un içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 55'tedir.



Tablo 55. Ö9'un İçeriğın Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	4
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	3,67
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	2
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	1,33
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,67
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	2
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	2,67
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	4
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2,67
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	2,67

Tablo 55 incelendiğinde Ö9'un İS1, İS2 ve İS8 göstergelerinde yeterli olarak sınıflandırılabilir bir performans sergilemiştir. Öte yandan; İS5, İS7, İS9 ve İS10 göstergelerindeki puanı geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alırken İS3, İS4, İS5 ve İS6 göstergelerindeki puanı kesinlikle geliştirilmeli şeklinde sınıflandırılmıştır. Bu bağlamda öğretmenin en düşük puan aldığı göstergenin matematik ile gerçek dünya arası ilişkiler kurmak olduğu söylenebilir.

Alan notları incelendiğinde, Ö9'un özellikle matematiksel dilin kullanımı konusuna son derece titiz olduğu belirlenmiştir. Daha önce sunulan öğretmenlerin bazı derslerinde görülen matematiksel dil ve sembollerin yanlış kullanımı (Ö1'in eşittir işareti ile ilgili yanlış kullanımlar; Ö5'in bölme işlemi algoritmasının matematiksel olarak ifade edilmesindeki eksiklikler gibi) Ö9'un öğrencileri tarafından gerçekleştirildiğinde öğretmenin müdahalelerde bulunduğu; derste tanımlardaki matematiksel dile önem verildiği görülmüştür. Diğer taraftan, öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme konusunda geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alan Ö9'un, bazı derslerde öğrencileri çeşitli etkinliklerle kavramsal anlamaya teşvik etme gayreti içinde olduğu görülmektedir. Örneğin 6. Sınıflarda işlenen derste "bir doğruya dışındaki bir noktadan çizilen doğruların en kısa olanı, o doğruya çizilen dikmedir" tanımından hemen sonra öğrencilerden defterlerine herhangi bir doğru çizmeleri ve devamında kendilerine dağıtılan küçük kağıtları kullanarak seçecekleri herhangi bir noktadan o doğruya bir dik çekmeleri istenmiştir. Ö9 bu etkinliği

yaparken etkinliğin tanımdan bağımsız olduğunu sonradan fark etmiş, tahtada bir dik nasıl çizilir göstermiş, devamında etkinliğe devam etmelerini istemiştir. Burada öğrencilerin kareli defter üzerindeki çizgileri kullanarak doğru oluşturdukları ve herhangi bir karenin köşesinden bu doğruya kolayca dikler çekebildikleri görülmüştür. Ö9'un kavramsal anlamayı sağlayacak etkili bir ders içeriği tercih ettiği ancak işleyişi planlamadığı için tam olarak yapılan tanıma veya etkinliğe odaklanılamadığı söylenebilir. Ö9'un bir sonraki başlıkta detaylandırılacak olan ders işleyiş tarzı ile de ilişkili olmak üzere öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme bileşeninden düşük puan alması ise daha çok otoriter bir yaklaşım benimsemesinden kaynaklanmakta, bu noktada farklı teknikler ile öğretmenin geliştirilebileceği düşünülmektedir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö9'un almış olduğu ortalama puanlar Tablo 56'daki gibidir.

Tablo 56. Ö9'un Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2,33
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3,33
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,33
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	2,67
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,33
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	2

Tablo 56 incelendiğinde Ö9, öğretim yöntem ve teknik bilgisi bileşeninin göstergelerinden yalnızca ÖYT2'de yeterli olarak sınıflandırılan düzeyde yer almıştır. Ö9'un ÖYT4 göstergesindeki performansı geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılırken, ÖYT1, ÖYT3, ÖYT5 ve ÖYT6 puanları açısından kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde performans sergilemiştir. ÖYT2 hariç bileşendeki tüm göstergelerde desteğe ihtiyacı olduğu anlaşılan Ö9, en düşük performansı öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirmede (ÖYT6) göstermiştir.

Yürütülen gözlem ve alan notları, Ö9'un derslerinde benimsediği yöntem ve tekniği genellikle uygun bir şekilde kullanırken farklı yöntem ve tekniklere çok sık yer vermemektedir. Benzer şekilde kavramsal anlamayı destekleyici materyaller seçiminde kısmen yeterli olan Ö9, tercih ettiği materyalleri uygun bir biçimde kullanma konusunda yetersiz olmuştur. Bu durumu destekler bulgular, içeriğin sunumu boyutu altında sunulan kağıt etkinliğinde görülmüş ve bu örnek detaylı bir biçimde anlatılmıştır. Alan notlarına göre Ö9 genellikle sunuş yöntemini kullanırken bu yöntemi genellikle soru-cevap tekniği ile zenginleştirmiş ve öğrencilere yönelttiği soruları aralarında dolaşarak bireysel olarak

geri bildirimlerde bulunmuştur. Buna karşın gözlem notlarında derslerde yalnızca belli öğrencilerin aktif olduğu belirtilirken grup çalışmalarına çok fazla yer verilmediği, bu sebeple daha çok Ö9'un ön planda olduğu dersler görüldüğü not edilmiştir.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö9'un ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 57'de sunulmuştur.

Tablo 57. Ö9'un Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	3
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	1,67
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	2,67

Tablo 57'ye göre Ö9'un ÖD1 ve ÖD4 göstergeleri için ortama puanları geliştirilmesi önerilir kategorisinde, ÖD2 ve ÖD3 için ortalama puanı ise kesinlikle geliştirilmesi gerekir kategorisine karşılık gelmektedir. Ortalama puanlar bağlamında Ö9'un öğrenci cevaplarına uygun dönütler verme ve hata – yanılgıları sorgulamada bileşenlere göre daha iyi olduğu söylenebilir.

Öğretmenin üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma boyutunda (ÖD2) oldukça yetersiz olmasının sebebinin derslerinde daha çok alışıl gelmiş ve yoğunlukla alıştırma türünden sorulara yer vermesi olduğu söylenebilir. Nitekim alan notları da bunu doğrular niteliktedir. Ö9'un gözlemlenen derslerde farklı ölçme yöntemlerini kullanmaya da çok sık yer vermediği, daha çok sınıfta gördüğü durumlara müdahale ile (tahtada öğrencinin yanlış yapması, bir diyalogda ortaya çıkan yanlış anlama gibi) yetindiği, gözlemlenen diğer bir durumdur. Burada Ö9'un öğrenciyi tanıma bileşeninde olduğu gibi öğrenci düşünüşünü anlamadan verdiği dönütlerin yanında bazı diyaloglarda "Burada hata var.", "şurayı kontrol et" türünden doğrudan öğrencinin yanlışının söylendiği durumlar da belirlenmiştir. Sınıf içinde gerçekleşen bazı öğrenci cevaplarına Ö9'un daha etkili dönütler verebileceği de yine gözlemciler tarafından not edilen bir durumdur. Örnek bir kesit aşağıdaki gibidir:

Sınıf: 7

Konu: Rasyonel Sayılarda toplama ve çıkarma işlemi

Ö9:  $\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5}\right) : \frac{7}{10}$  işleminin sonucunu bulalım şimdi de (ikinci alıştırmaya olarak tahtaya yazıldı, öğrencilere çözüm yapmaları için süre verildi. Öğrencilerden biri işlemi şu şekilde yapmaya başladı.)

Öğrenci:  $\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5}\right) = \left(\frac{5}{10} \cdot \frac{6}{10}\right)$  (şeklinde öğrenci payda eşitleyerek parantezin içini yazdı).

Ö9: Şule orada payda eşitliyor muyduk? Neden payda eşitledin?

Öğrenci: (Yanıt yok).

Ö9: Payda eşitlemek var mıydı çarpmada? Yoktu. Sil onu.

Yukarıdaki kesit incelendiğinde öğrencinin paydası farklı rasyonel sayıları toplama ve/veya çıkarma işleminde yaptığı algoritmayı çarpma işlemine de genellediği söylenebilir. Her ne kadar öğrenci tarafından yapılan bu işlemler çözüm adımlarını uzatsa da sonucu değiştirmeyecek işlemlerdir. Bu bağlamda Ö9 tarafından bunun gösterilmesi tercih edilmemiş, bunun yerine öğrenci çözümü sildirilmiştir.

Müfredat Bilgisi: Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö9'un göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 58'de sunulmuştur.

Tablo 58. Ö9'un Müfredat Bilgisi Puanları

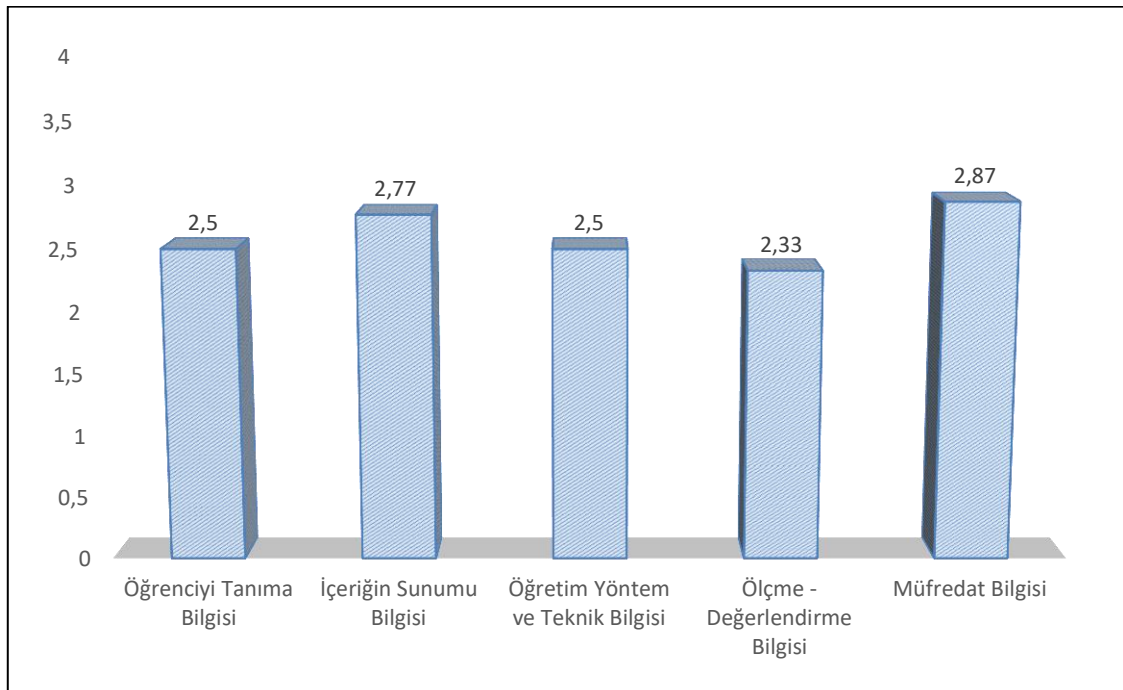
Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	3,33
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	2,67
MB4	Derste kullanılan alıştırmaya ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	3
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2,33

Tablo 58 incelendiğinde Ö9'un yalnızca MB1 göstergelerde yeterli sayılabilecek nitelikte olduğu görülmektedir. Buna karşın MB2, MB3 ve MB4 geliştirilmesi önerilen, MB5 ise kesinlikle geliştirilmesi gereken göstergesinin olarak belirlenmiştir.

Alan notları incelendiğinde, Ö9'un kesinlikle geliştirilmesi gereken MB5 göstergesindeki temel eksikliğinde işlemselliğin ön planda olduğu ve kavramsal anlamayı sağlayacak etkinliklerin planlı ve iyi yapılandırılmamış olmasının etkili olduğu belirlenmiştir. Alan notlarında belirtilen ve Ö9'un kısmen yeterli olduğu belirtilen MB3 maddesi, sınıfta tercih edilen bazı örneklerin öğretimi yapılan kazanımla doğrudan ilişkili olmadığını göstermiştir. Örneğin 8. Sınıflarda kareköklü sayılar konusu ile ilgili öğretmenin

sorduğu “Çevresi 48 cm. olan bir karenin alanı kaç cm’dir?” sorusu, kazanımdan ziyade doğrudan üslü sayılar veya tamkare sayılar ile ilişkilidir denebilir.

Özetle Ö9’un PAB’in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 9’da sunulmuştur. Bu grafiğe göre Ö9 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı ölçme – değerlendirme bilgisi bileşeninde göstermiştir. Bununla birlikte, bu beş bileşenin herbiri ortalama puanları açısından geliştirilmesi önerilen veya kesinlikle geliştirilmesi önerilen kategorilerinde yer almaktadır.



Grafik 9. Ö9’a ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 2. 10. Ö10 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö10 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan 8 ders saatlik gözlemden ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö10’un öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 59’da verilmiştir.

Tablo 59. Ö10’un Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3,75
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	3

Tablo 59'un devamı

ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma	2,25
ÖT4	Öğrencinin öğrenme gücü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2,5
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	3

Tablo 59 incelendiğinde Ö10'un en iyi performansı ÖT1 kodlu göstergede sergilediği görülmektedir. Bu gösterge açısından performansı yeterli şekilde sınıflandırılmıştır. Ö1 en düşük performansı ise ÖT3 ve ÖT4'te göstermiş ve performansı kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde yer almıştır. Diğer tüm göstergeler açısından (ÖT2, ÖT5 ve ÖT6) ortalama bir performans sergileyen Ö10'un bu göstergeler açısından sahip olduğu yeterlilikler geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılmıştır. Özetle Ö10'un ÖT1 dışındaki tüm göstergeler açısından yetersiz veya kısmen yeterli olduğu söylenebilir.

*İçeriğin Sunumu:* Ö10'un içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 60'da sunulmuştur.

Tablo 60. Ö10'un İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3,25
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	3
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	1,5
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	1
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	1,75
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	1,75
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3,25
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3,75
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	3,25
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	1,75

Tablo 60 incelendiğinde Ö10'un yeterli olarak sınıflandırıldığı tek göstergenin İS8 olduğu görülmektedir. Bununla birlikte İS1, İS2, İS7 ve İS9 göstergelerindeki puanı

geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alırken kalan diğer tüm göstergelerde (İS3, İS4, İS5, İS6, İS10) ise Ö10'un kesinlikle geliştirilmesi gerektiği görülebilir. Bu göstergelerden matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma (İS4), en düşük puana sahip olan gösterge olmuştur.

Alan notları incelendiğinde Ö10'un derslerinde daha çok işlemsel sorulara yer verdiği görülmüş ve sınıfta çözülen sorular incelendiğinde günlük hayatla ilişkili hiçbir soruya rastlanmamıştır. Yapılan öğretim değerlendirildiğinde, Ö10'un derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaktan çok işlemsel becerileri geliştirmeye daha çok odaklandığı söylenebilir. Ö10, derslerinde daha çok öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı vermesine karşın tasarlanan öğrenme ortamının öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurmak ve birbirleri ile matematiksel fikirlerini tartışabilmekten uzak olduğu görülmüştür. Diğer bir husus ise yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme konusunda öğretmenin desteğe ihtiyacı olmasıdır. Örneğin Ö10'un  $\sqrt{540}$  etkinliği ile derse başlayıp öğrencilerin  $2 \cdot \sqrt{3^3 \cdot 5}$  ifadesini ilerleyememeleri neticesinde öğretmenin soruyu tahtada kendisi çözdükten sonra benzer nitelikte farklı sorular yazarak anlamayı sağlamaya çalıştığı gözlemlenmiştir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö10'un almış olduğu ortalama puanlar Tablo 61'deki gibidir.

Tablo 61. Ö10'un Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	1,75
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	3
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	1,25
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,25
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	1,75

Değer aralıkları göz önünde bulundurularak Tablo 61 incelendiğinde Ö10'un ÖYT2 ve ÖYT3 göstergelerinde geliştirilmesi önerilen, diğer göstergelerde ise kesinlikle geliştirilmesi gereken aralıkta yer aldığı görülmektedir. Alan notları incelendiğinde Ö10'un dersinde farklı yöntem ve tekniklere çok yer vermediği, bunun yerine konuyu kendisinin anlatarak öğrencilere bireysel olarak düşünmeleri için süre tanıdığı; derslerinde kavramsal anlamayı destekleyecek materyal seçmediği ancak konuyu anlattıktan sonra öğrencilerin hepsinin derse katılımını sağlayacak şekilde bireysel olarak onları motive etmeye çalıştığı; materyal olarak genellikle ders kitabı kullandığı ancak kitapta yer alan ve kavramsal

anlamayı destekleyecek bazı etkinliklere değinmediği belirlenmiştir. Not edilen diğer bir durum da farklı çözüm yollarına çok fazla başvurulmamasıdır. Örneğin rasyonel sayılarda çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliği ile normal yolun bir arada verilmesi fırsatı Ö10 tarafından kullanılmamıştır.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö10'un ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 62'de sunulmuştur.

Tablo 62. Ö10'un Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	2,25
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	1,75
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	3

Tablo 62'ye göre Ö10'un dört göstergeden yalnızca birinde (ÖD4) geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılan aralıkta yer aldığı; diğer tüm göstergelerde ise kesinlikle geliştirilmesi gerekir kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Ortalama puanlar göz önünde bulundurulduğunda Ö10'un öğrenci çalışma ve cevaplarına uygun dönütler vermede diğer üç bileşene kıyasla belirgin şekilde iyi olduğu söylenebilir. Buna karşın öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma, Ö10'un en yetersiz olduğu gösterge olmuştur.

Alan notları incelendiğinde Ö10'un öğretim esnasında kendiliğinden gerçekleşen ve bir sorunun çözümünde gördüğü öğrenci hatasını belirlemede kısmen yeterli iken sınıfta kavram yanılgısı veya öğrenci hatalarını tespit etmeyi amaçlayan sorulara çok fazla yer vermediği belirlenmiştir. Örneğin rasyonel sayılarda çarpma ve bölme işlemleri konusu ile ilgili önceki öğretmenlerin değindiği sınıfa bölme / bölünme durumlarına Ö10'un değinmediği görülmüştür. Yine Ö10 tarafından sınıf içinde kullanılan soruların kavrama veya uygulama düzeyi ile sınırlı kaldığı tespit edilmiştir.

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö10'un göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 63'teki gibidir.

Tablo 63. Ö10 Kodlu Öğretmenin Müfredat Bilgisi Puanları

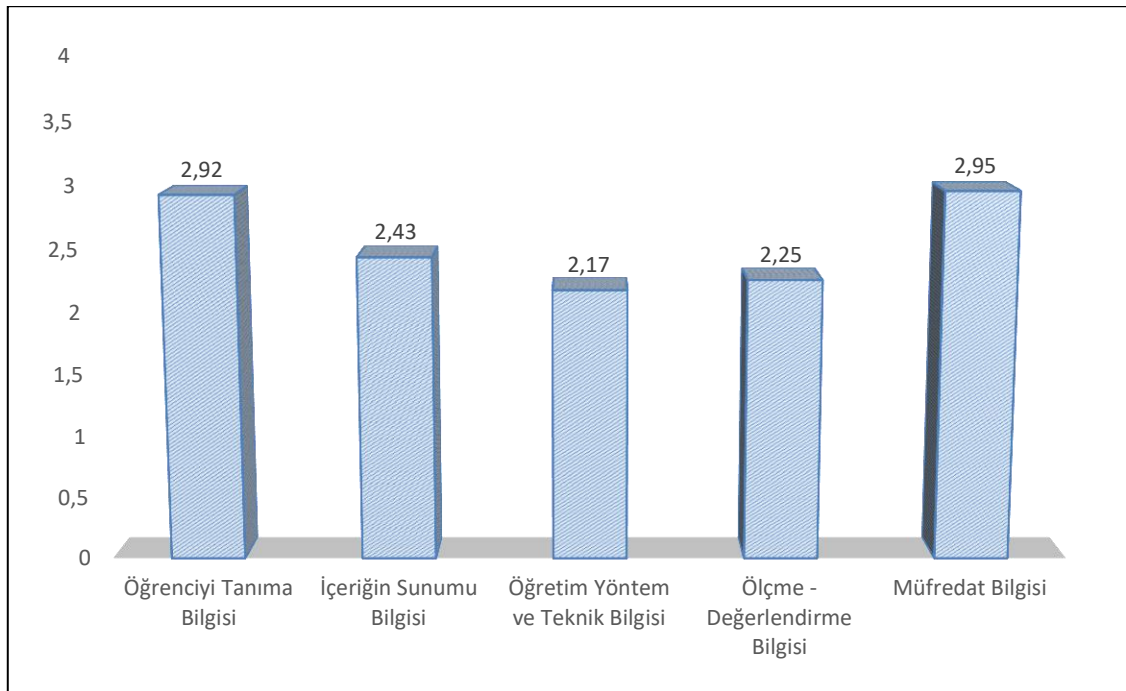
Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	2,75
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	3,75
MB4	Derste kullanılan alıştırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	2
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2,25



Tablo 63 incelendiğinde öğretmenin MB1 ve MB3 kodlu göstergelerde yeterli sayılabilecek nitelikte olduğu görülmektedir. Bunun yanında MB2'nin geliştirilmesi önerilen, MB4 ve MB5'in ise Ö10'un kesinlikle geliştirilmesi gereken göstergesi olduğu belirlenmiştir. Buna göre Ö10'un farklı çözüm yollarına önceki kazanımlarla ilişkilendirme ve dersi programındaki temel bilgi ve becerilere göre hazırlama konusunda önemli eksiklikleri olduğu söylenebilir.

Alan notları incelendiğinde Ö10'un MB4 kazanımından düşük puan almasında derste farklı çözüm yollarına fazla yer vermemesinin etkili olduğu görülmüştür. Yine işlemsel becerilerin ön planda tutulması, öğrencileri birbiriyle iletişim kurmaya itecek öğretim ortamlarının tasarlanmaması, üst düzey sorulara yer verilmemesi gibi temel eksiklikler, Ö10'un MB5'de de yetersiz kategorisinde yer almada ana sebep olduğu söylenebilir.

Genel bir resim sunması açısından; Ö10'un PAB'in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 10'da sunulmuştur. Bu şekle göre Ö10 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir. Bununla birlikte Ö10; müfredat bilgisi ve öğrenciyi tanıma bilgisinde ortalama puanları açısından geliştirilmesi önerilen, diğer bileşenlerde ise kesinlikle geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer almaktadır.



Grafik 10. Ö10'a ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 2. 11. Ö11 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö11'in gözlemlenen 6 ders saatinden ve alan notlarından elde edilen bulgular, PAB'in bileşenleri bağlamında nicel ve nitel bulgular halinde aşağıda sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö11'in öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 64'te verilmiştir.

Tablo 64. Ö11'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	2,67
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	3
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	2,33
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2,67
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	3

Tablo 64 incelendiğinde Ö11'in öğrenciyi tanıma bilgisi bileşeni açısından hiçbir göstergede yeterli olmadığı görülmektedir. Ö11 en düşük performansı ÖT3'de göstermiş ve performansı kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde yer almıştır. Diğer tüm göstergeler açısından (ÖT1, ÖT2, ÖT4, ÖT5 ve ÖT6) ortalama bir performans sergileyen Ö11'in bu göstergeler açısından sahip olduğu yeterlilikler geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılmıştır. Ö11'in bu göstergelerde öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurmaya kıyasla daha başarılı olduğu görülmüştür. Özetle Ö11'in tüm göstergeler açısından yetersiz veya kısmen yeterli olduğu söylenebilir.

ÖT3 ve ÖT4 ile ilişkili olmak üzere yukarıda özetlenen durumu detaylandıran alan notları incelendiğinde; örneğin Ö11'in 5. Sınıflarda bölme işlemi ile ilgili kazanımı işlerken kullandığı örnekler, öğrencilerin sıklıkla yanılgıya düşecekleri  $a0aa \div a$  ( $a \neq 0$ ) türünden bölme işlemi içermemekle birlikte  $312 : 2$  gibi rakamları değiştirilerek yazılan 7 örneğin çözüldüğünü göstermektedir. Benzer şekilde 7. Sınıflarda eşitlik ve denklem konusu ile ilgili etkinlikler incelendiğinde daha çok "Bir sayının 2 katının 3 eksiği; 3 katının 4 eksiği; 5/6'sının 3 eksiği" şeklinde cebirsel ifadelerin bir sabite eşitlenmesi sonucu denklemin çözülmesi ile ilgili etkinliklere yer verildiği görülmüştür. Burada öğrencilerin dağılma işlemini kullanmalarını gerektiren sık sık zorluk yaşadıkları ifade edilen örnek türü ile ilgili sorulara yer verilmemiştir.

*İçeriğin Sunumu:* İçeriğin sunumu bileşeni ile ilgili Ö11'in göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 65'teki gibidir.

Tablo 65. Ö11'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3,33
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	2,33
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	2,33
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	2
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,67
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	1,33
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	2,67
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3,33
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	2,33

Tablo 65 incelendiğinde Ö11, İS1 ve İS8 göstergelerinde yeterli olarak sınıflandırılabilir bir performans sergilemiştir. Bununla birlikte İS5 ve İS7 göstergelerindeki puanı geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alırken İS2, İS3, İS4, İS6, İS9 ve İS10 göstergelerindeki puanı kesinlikle geliştirilmeli şeklinde sınıflandırılmıştır. Burada Ö11'in İS6'daki (öğretmenin öğrenciler arasında etkileşimi destekleme ve matematiksel fikirlerini açıklamalarına fırsat verme) düşük performansı dikkat çekmektedir.

Buraya kadar incelenen diğer öğretmenlerin kullandığı yöntem ve teknikle de ilişkili olmak üzere derslerinde daha çok öğretmen merkezli yaklaşım benimseyen öğretmenlerin grup çalışmasından uzak, yalnızca belli öğrencilerle kısmen soru -cevap tekniğini kullanması neticesinde görülen bu durum, daha önceki öğretmenlerde olduğu gibi Ö11'de de görülmüştür. Benzer şekilde kısıtlı bir şekilde öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı sunan Ö11, gerçek yaşam problemlerine de oldukça az yer vermiştir. Ö11'in yetersiz olduğu diğer bir konu ise matematiksel sembollerin doğru ve anlaşılır olarak kullanımıdır. Örneğin bu durumu örneklendiren bir ders kesiti aşağıda sunulmuştur:

Sınıf: 6

Konu: EKOK

Ö11: Tahtaya yazdığımı deftere yazıyoruz. (Dedikten sonra aşağıdaki ifadeyi tahtaya yazdı).

15'in katları: .....

6'nın katları: .....

Evet şimdi noktalara sayıların katlarını yazacağız. (Biraz süre verdikten sonra öğrencinin birini tahtaya kaldırdı, öğretmen aşağıdaki ifadeyi yazdı).

15 = 30, 45, 60, 75, 90, ....

6 = 12, 18, 24, 30, 36, ....

Evet 15 ve 6'nın katlarını bu şekilde buluyoruz (Dedikten sonra en küçük ortak katı sordu).

Yukarıdaki kesitte verilen öğrenci çözümü incelendiğinde öğrencinin eşittir işaretini anlamı dışında kullandığı ve öğretmenin bu duruma müdahale etmediği görülmektedir. Benzer şekilde aşağıdaki gibi öğrencilerin aşağıdaki bölme işlemi yaparken işlemleri yarıda bırakmaları da öğretmen tarafından görmezden gelinmiştir.

$$\begin{array}{r|l} 84 & 3 \\ -6 & 28 \\ \hline 24 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 84 & 6 \\ -6 & 14 \\ \hline 24 & \end{array}$$

Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.) ve zorlanılan durumlarda öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme hususunda da Ö11'in zorluk yaşadığı not edilmiştir. Örneğin, Ö11'in eşitlik ve denklem konusunu işlerken eşit kollu terazi modelinden tam olarak çizmese de tahtaya sağ ve sol kefe çizerek şekil oluşturmuştur. Bu şekil basit örneklerde işe yararken karmaşık örneklerde öğrencilerde aşağıdaki zorluklar gözlemlenmiştir:

Sınıf: 7

Konu: Eşitlik ve Denklem

Ö11: (Denklemin tanımını verdikten sonra örnek olarak  $x+2=8$  örneği yazıldı). Bu şekilde ifade ettiğimiz matematiksel cümlelere denklem diyoruz, bir bilinmeyen var ve eşitlik içeriyor.

Öğrenci: Peki bunu nasıl çözeceğiz?

Ö11: Şimdi bunu konuşalım. Eşitliği neye benzetebiliriz? Bir teraziye benzetebiliriz.

Size özel bir terazi çizeyim buraya (Dedikten sonra aşağıdaki şekli çizdi).

$$\boxed{x + 2} \quad \boxed{8}$$

Şimdi bunu bir terazi gibi düşünelim. Bu terazinin dengede olması için  $x$  ne olmalıdır?

Öğrenciler: 6 olmalıdır.

Ö11: Evet 6 olmalıdır. Örneğin soldan 2 çıkarırsak sağdan da 2 çıkarmamız lazım değil mi? Çıkarırsak ne kalır?  $x$ , diğer tarafta? 6. O zaman  $x=6$ . Şimdi şunu yazalım.  $3x+4=16$  ise  $x$ 'i bulalım (dedikten sonra aşağıdaki şekli çizdi).

$$\boxed{xxx \ 4} \quad \boxed{16}$$

Evet ne yaptım, sol tarafa 3 tane  $x$  ve 4 koydum ve sağ tarafa 16 koydum. Şimdi ne diyebiliriz? 3 tane  $x$  neye eşit olur?

Bazı öğrenciler: 12

Ö11: O zaman 1 tane  $x$  neye eşit olur?

Bazı öğrenciler: 4'e!

Bir öğrenci: Hocam ben  $xxx$ 'i anlamadım neden öyle koyduk?

Ö11: Bak bunlar ağırlıklar.

Başka bir öğrenci: Hocam  $34+4$  olmadı mı şimdi o?

Ö11: Bak bu iki basamaklı bir sayı değil! Arada çarpma var.

Yukarıdaki örnek incelendiğinde öğretmenin fikir olarak eşit kollu terazi modeli kullanmasının kazanım açısından kullanışlı olduğu söylenebilir. Ancak özellikle katsayılı değişkenler için çizimlerin olmaması, kullanılan ifadelerin karmaşıklığına sebep olmuştur. Öğretmenin, her birinin ağırlığı bilinmeyen olan kütle modeli çizmek yerine üç tane  $x$ 'i yan yana koyması, bazı öğrencilerde verilmek istenen kavramsal yapıyı kaçırmalarına sebep olmuş olabilir.

**Öğretim yöntem ve teknikleri:** Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö11'in almış olduğu ortalama puanlar Tablo 66'daki gibidir.

Tablo 66. Ö11'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2,33
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	1,83
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,33
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözümler yapmaya cesaretlendirme	2,33

Öğretim yöntem ve teknikleri bileşeni açısından Ö11'in yeterli olarak sınıflandırılabilceği bir göstergeye rastlanmamıştır. Ö11'in ÖYT2 göstergesi bağlamında performansı geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılırken, ÖYT1, ÖYT3, ÖYT4, ÖYT5 ve ÖYT6 puanları açısından kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde performans sergilemiştir. Bu bileşenle ilgili tüm göstergelerde desteğe ihtiyacı olduğu anlaşılan Ö11, en fazla desteği kavramsal anlamayı destekleyici materyal seçmede duymaktadır.

Şu ana kadar bulguları sunulan öğretmenler içerisinde (Ö1-Ö11) teknolojik materyal kullanan tek öğretmen olduğu alan notlarında belirtilen Ö11, yalnızca bir dersin son on dakikasında kullandığı akıllı tahtada yalnızca soru açmış ve sorunun tüm öğrenciler tarafından görülmesini sağlamıştır. Devamında öğrenciler soruyu defterlerine yazmışlardır. Bu bağlamda tercih edilen materyalin kavramsal anlamayı destekleyici bir avantajı kullanılmamıştır. İçeriğin sunumu boyutunda örneği sunulan eşit kollu terazi modeli de teknoloji kullanmak yerine tahta üzerine çizilmiş, burada da farklı örnekler için hedeflenen derinlik sağlanmadığı görülmüştür.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö11'in ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 67'de sunulmuştur.

Tablo 67. Ö11'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	2,33
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2,33
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	1,67
ÖD4	Öğrenci çalışmalarını/cevaplarına uygun geri dönütler verme	2,67

Tablo 67'ye göre Ö11'in dört göstergenin yalnızca birinde (ÖD4) kısmen yeterli olduğu ve bu alanda geliştirilmesi önerilen sınıflandırmada olduğu anlaşılmaktadır. Buna karşın diğer göstergelerde (ÖD1, ÖD2 ve ÖD3) öğretmenin kesinlikle geliştirilmesi gereken ortalamalara sahip olduğu görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde Ö11'in farklı ölçme tekniklerini kullanmak yerine daha çok tahtaya soru yazarak bir öğrenciyi söz hakkı verdiği ve bu şekilde dersi yürüttüğü görülmüştür. Yalnızca bir dersinde akıllı tahtadan üç soru çözen Ö11, burada da soruyu açıp belli öğrencileri kaldırmış; genel olarak sınıfın eksik olduğu noktaları belirlemekten uzak kalmıştır. Diğer yandan Ö11'in üst düzey düşünmeye teşvik eden sorulara çok sık yer vermemekle beraber, sorduğu farklı sorularda öğrencilere düşünmek için fazla fırsat sunmamıştır. Örneğin aşağıdaki kesit bu durumu nitelendirmektedir:

Sınıf: 6

Konu: Ortak Katlar ve Bölenleri

Ö11: ...Yazalım. Kenar uzunlukları 108 m. ve 90 m. olan dikdörtgen şeklindeki bahçenin kenarlarına eşit aralıklarla ağaç dikilecektir. Bu ağaçların arası kaç metre olabilir? (Dedikten sonra devam etti). Evet benim istediğim şey şu. Dikdörtgenin ne olduğunu hatırlıyorsunuz (dedikten sonra dikdörtgenin özelliklerini saymaya başladı). Karşılıklı kenarları birbirine eşit, aynı zamanda paralel (tahtaya çizdi). Bakın karşılıklı kenar uzunlukları eşit, bu bizim bahçemiz olsun.

Öğrenci: Hocam anlatmayın, biz yapalım.

Ö11: Tamam siz yaparsınız yine. Bu bizim bahçemiz kenarlarına ağaç dikelim. 5 metre aralıklarla ağaç dikibilir miyim?

Bir öğrenci: Hayır hocam 5'e bölünmez 108.

Ö11: O zaman ne yapacağız? Bunun ve bunun ortak bölenleri lazım bize!

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö11'in derslerinde nadiren tercih ettiği ve öğrencileri üst düzey düşünmeye sevk edecek bir soruda yaşadığı diyaloglar, öğrencilerin düşüncelerine çok fırsat vermediğini göstermektedir. Nitekim Ö11, öğrencilerin düşüncelerinden önce kendilerini yönlendirmiş ve soruyu nasıl çözmeleri gerektiğini söylemiştir. Bu durumda, Ö11'in fazla soru çözmek amacıyla soruyu bir an önce bitirme gayreti içinde olduğu ve bunu diğer sorularda da görüldüğü not edilmiştir.

**Müfredat Bilgisi:** Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö11'in göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 68'de sunulmuştur.

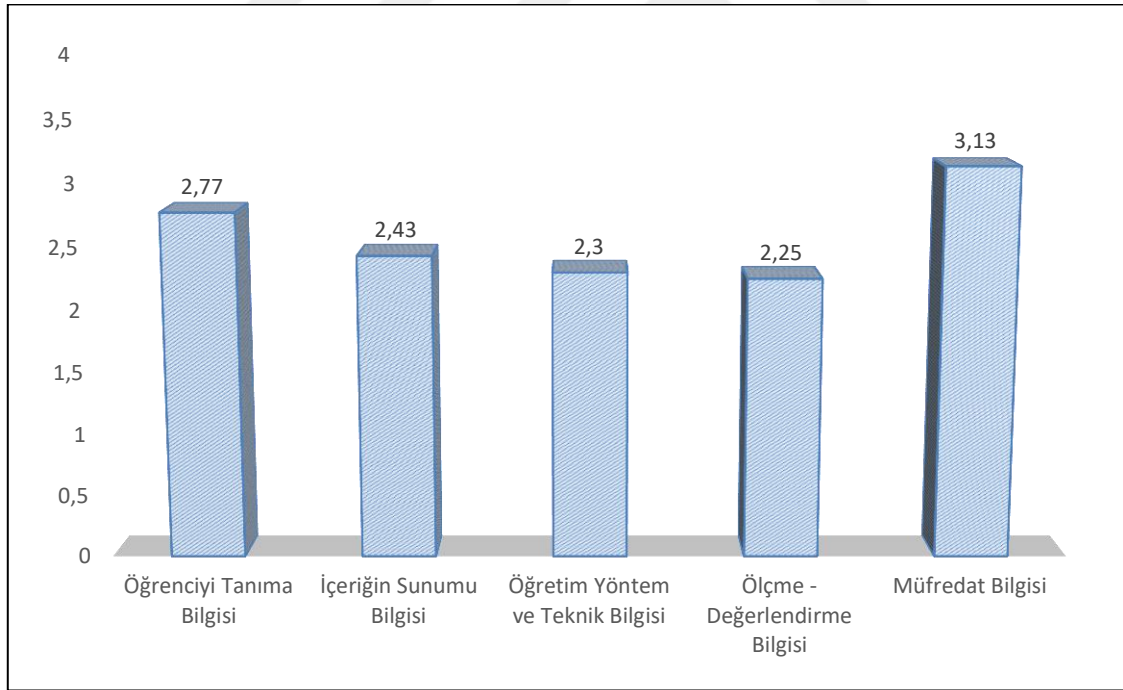
Tablo 68. Ö11'in Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırmalar ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	2,67
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2

Tablo 68 incelendiğinde Ö11 kodlu öğretmenin MB1 ve MB3 kodlu göstergelerde yeterli sayılabilecek nitelikte olduğu görülmektedir. Bunun yanında MB2 ve MB4 göstergelerinde geliştirilmesinin önerildiği, MB5 kodlu göstergede ise kesinlikle geliştirilmesi gereken puana sahip olduğu belirlenmiştir.

Alan notlarına göre öğretmenin derslerine kazanım testleri getirdiği ve bu sorulardan çözdüğü, derste kitaptaki örneklere ek veya onlara benzer alıştırmalara yer verdiği görülmüştür. Bu bağlamda gerek MB1 gerekse MB3 göstergeleri yüksek çıkmıştır. Ö11 aynı zamanda kazanımla ilgili önemli gördüğü noktalara vurgu yaparken kısmen de olsa önceki kazanımlarla ilişki kurmuştur. Örneğin bölme işleminde zorluk yaşayan öğrenciler için toplama işlemine geri dönerek iki işlem arasında ilişki kurmuştur. Dersin geneli göz önünde bulundurulduğunda Ö11'in öğretim programındaki beceri ve hedefleri kazandırmada çok fazla yol kat edemediği görülmektedir. Bunun gerekçeleri PAB'in diğer bileşenleri altında sunulan örneklerde de görülmüştür. Nitekim içeriğin sunumu ve kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri, bu hedefe ulaşmada düşük puanda etkili olmuştur.

Genel olarak Ö11'in PAB'in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 11'de sunulmuştur. Bu şekle göre Ö11 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı ölçme - değerlendirme bilgisi bileşeninde göstermiştir. Bununla birlikte, bu beş bileşenin herbiri ortalama puanları açısından geliştirilmesi önerilen veya kesinlikle geliştirilmeli şeklinde sınıflandırılan aralıkta yer almaktadır.



Grafik 11. Ö11'e ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 2. 12. Ö12 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö12'nin sınıfında yapılan 7 ders saatlik gözlemden ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek sunulmuştur.



**Öğrenciyi Tanıma:** Öğrenciyi tanıma bilgisi bileşeninde Ö12'nin gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 69'da verilmiştir.

Tablo 69. Ö12'nin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3,75
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	2,5
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	1,75
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	2,25
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	2

Tablo 69'a göre Ö12'nin en iyi performansı ÖT1 kodlu göstergede sergilediği görülmektedir. Bu gösterge açısından Ö12 yeterli performans sınıflandırmasında yer almıştır. Diğer tüm göstergeler açısından (ÖT1, ÖT2, ÖT3 ve ÖT4) düşük bir performans sergileyen Ö12'nin bu göstergeler açısından sahip olduğu yeterliliklerin kesinlikle geliştirilmesi gereken şekilde sınıflandırılmıştır. Ö12 en düşük performansı ise ÖT3'te göstermiş ve performansı kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde yer almıştır.

Alan notları ve gözlemlerde Ö12'nin öğrencilerin olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurmada, zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate almada veya tartışmaları / çözümleri analiz etmede veya çözüm yollarını analiz etme noktasında eksikliklerinin olduğu belirlenmiştir. Ö12'nin ÖT2 kodlu hataları fark etme göstergesinde ise kısmen yeterli olmakla birlikte geliştirilmesi önerilmektedir. Örnek teşkil etmesi açısından sınıf içi öğretim sürecinden bir ders kesiti aşağıda sunulmuştur.

*Sınıf: 8*

*Konu: Tamkare sayılar*

*Ö12: (Öğretmen derse tamsayıların karesi ve küpü soruları ile başladı,  $2^3, -2^5, (-2)^4$  türünden sorular çözdükten sonra şu şekilde devam etti). Bunlarla artık işimiz yok. Bizim işimiz artık rasyonel sayılarla, elimizde şimdi 2 değil  $\frac{1}{2}$  olacak. Biz bu  $\frac{1}{2}$ 'nin ikinci kuvvetini alacağız. Kurallar değişmiyor, aynı kurallar. Sadece yapı değişti, kesirlerle çalışıyoruz.  $\frac{1}{2}$ 'nin ikinci kuvveti, düşünün. Rabia ne dersin?*

*Öğrenci: Öğretmenim  $\frac{1}{2}$ 'yi iki kez yazarım yan yana. Sonra onları çarparım.*

Ö12: Evet var mı farklı düşünen? 2 oldu  $\frac{1}{2}$ , işlem aynı işlem, kural aynı kural. 1 ile 1'i çarpım buraya (payı gösteriyor) 2 ile 2'yi çarpım buraya (paydayı gösteriyor).

Öğrenci: Öğretmenim şöyle de diyebilir miyiz? Oradaki ikiyi iki ile çarparsak?

Başka bir öğrenci: O zaman aynı sonuç çıkıyor.

Ö12: Tamam o zaman. Bir örnek daha alalım...

Yukarıdaki kesit incelendiğinde öğrencinin "kuvvet" ile paydadaki 2'nin çarpımını kastettiği anlaşılmaktadır. Burada bu durumun fark edilemediği söylenebilir. Öte yandan Ö12'nin ders boyunca yaygın olarak görülen kavram yanılgılarına değinmemesi de olası kavram yanılgılarının mevcudiyetini ortaya çıkarma açısından olumsuz bir durum olarak tespit edilmiştir.

*İçeriğin Sunumu:* Ö12'nin içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 70'de sunulmuştur.

Tablo 70. Ö12'nin İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	4
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	2,25
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	1,25
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	2
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	1,5
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	1,75
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	2
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3,75
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2,75
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanılgıları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	1

Tablo 70'de görüldüğü üzere Ö12, İS1 ve İS8 göstergelerinde yeterli olarak sınıflandırılabilir bir performans sergilemiştir. Ayrıca İS9 göstergesindeki puanı geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alan Ö12'nin kalan tüm göstergelerde kesinlikle geliştirilmeli şeklinde sınıflandırılmıştır. Puanlar bağlamında en düşük performansın İS10 göstergesinde olduğu görülmektedir. Ö12'nin en yetersiz olduğu ve öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı ve etkili yollar geliştirme ile ilgili İS10 göstergesinde genelde kurala veya

prosedüre vurgu yaptığı ve kendi öğrettiği yolda çözüm istediği belirlenmiştir. Alan notlarında yer alan bu durumu gösteren bir ders kesiti aşağıda sunulmuştur.

*Sınıf: 5*

*Konu: Çarpma ve Bölme İşlemleri arasındaki İlişki*

*Ö12: (Kalanlı bölme işlemlerinden sonra konuya giriş yaptı ve) Evet şimdi yazdığım soruyu yazıyoruz (dedi ve aşağıdakini yazdıktan sonra öğrencilere biraz süre verdi).*

$$420 : \blacksquare = 70$$

$$\Delta \times 20 = 160$$

$$\blacksquare \times \Delta = ?$$

*(Soru için iki öğrenci aşağıdaki şekilde bir çözüm getirdi- Solda birinci ve sağda ikinci öğrenci)*

$$\begin{array}{r} 420 \\ \times 70 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 160 \\ + 20 \\ \hline \end{array}$$

*Ö12: Arkadaşlar çözüme aşağıda yazdığım gibi devam edeceksiniz!*

$$\begin{array}{r} 420 \overline{)70} \\ \underline{\phantom{00}0} \\ \phantom{00}00 \\ \underline{\phantom{00}00} \\ \phantom{0000} \end{array} \quad \begin{array}{r} 160 \overline{)20} \\ \underline{\phantom{00}0} \\ \phantom{00}00 \\ \underline{\phantom{00}00} \\ \phantom{0000} \end{array}$$

Yukarıdaki kesit incelendiğinde, öğrencilerin çarpma ve bölme işlemlerini anlamlandırmada problem yaşadıkları görülmektedir. Verilen dönüt incelendiğinde bu sorunların üstesinden gelmelerine yardımcı olmak veya anlamalarını anlamaktan ziyade doğrudan sonucun söylendiği bir diyalog görülmektedir. Bu, aynı zamanda kavramsal anlamalar üzerinde bir engel olarak görülmüştür. Ayrıca öğretmen tarafından tercih edilen iki sayıda daha kolay işlem yapılacak sayıların (20 ile 5 gibi) tercih edilmediği görülmektedir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö12'nin almış olduğu ortalama puanlar Tablo 71'deki gibidir.

Tablo 71. Ö12'nin Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,75
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	1,67
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,5
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözümler yapmaya cesaretlendirme	1

Tablo 71 incelendiğinde Ö12'nin öğretim yöntem ve teknikleri bileşeninde yeterli olduğu bir göstergenin olmadığı görülmektedir. Geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılan tek göstergenin ÖYT3 olduğu tabloda diğer tüm göstergelerin kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde olduğu görülmektedir. Bu bileşenle ilgili tüm göstergelerde desteğe ihtiyacı olduğu anlaşılan Ö1, en düşük performansı öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirmede (ÖYT6) göstermiştir.

Yapılan gözlemlerde ve alan notlarında, Ö12'nin farklı çözüm yollarına hiç yer vermediği ve öğretim sürecinde kavramsal anlamayı destekleyici materyal kullanmama eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında Ö12'nin daha çok düz anlatımla (sunuş) dersini işlediğini, yalnızca her derste olmamak üzere bazı derslerde soru – cevap stratejisini az da olsa kullandığını göstermiştir. Bu bileşenle ilgili örnek bir ders kesiti aşağıda sunulmuştur.

*Sınıf: 6*

*Konu: Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özellikleri*

*Ö12: (Öğretmen bir önceki derste gördüğü komşu, tümler, bütünler ve ters açılarının özelliklerini hatırlattıktan sonra şu örneği yazdı.) Birbirinin bütünleri olan iki açıdan biri diğerinin iki katı ise bu açılardan küçük olanı bulunuz.*

*Öğrenciler: Çözelim mi?*

*Ö12: Evet çözüyorsunuz. Ben dün bu tür soruları nasıl çözeceğinizi tahtada anlatmıştım. Aynı yoldan giderseniz doğru yaparsınız. Farklı yoldan yaparsanız yanlış çıkar. Ona göre dikkat edin.*

*Öğrenci: İlla da aynı yoldan mı gitmek lazım?*

*Ö12: Aynı yol bizim için en tekin yoldur. Değiştirirseniz sonuç da değişir muhtemelen. (Devamında öğretmen tahtada açılara kare değişkeni atayarak örneği çözdü).*

Yukarıdaki kesit ve diğer alan notları göz önünde bulundurulduğunda Ö12'nin özellikle geometrik kavramlardan ters açı, komşu ve tümler – bütünler açılarının öğretiminde dinamik yazılımlar gibi materyalleri kullanmak yerine tahtada dersi işlemeyi tercih ettiği ve bunu yaparken çizim materyallerini kullanmadığı belirtilmiştir. Diğer taraftan öğrencilerden sorunun çözümünde kendi gösterdiği yolu tercih etmeleri ve farklı yollara yönelmemeleri konusunda onları uyardığı da dikkat çekmektedir. Diğer alan notları, benzer şekilde Ö12'nin dersi anlattığı ve öğrencilerinin dinlediği, ancak ara sıra onları aktif kılmak adına kendilerine sorular yönelttiği veya söz hakkı verildiği ancak sonuç olarak öğretmenin kontrolünde derslerin tamamlandığını göstermiştir.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında Ö12'nin almış olduğu ortalama puanlar Tablo 72'de sunulmuştur.

Tablo 72. Ö12'nin Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	2
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	1,5
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	2,25

Tablo 72'ye göre Ö12'nin hiçbir göstergede yeterli veya geliştirilmesi önerilen aralıkta olmadığı görülmüştür. Diğer tüm göstergelerde kesinlikle geliştirilmesi gerekir kategorisinde yer alan Ö12, en düşük performansını ÖD2'de göstermiştir. Buna göre öğrencileri üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sormada önemli eksikliklerin olduğu söylenebilir.

Alan notları, öğretmenin sınıfta öncelikle kendisinin konu ile ilgili bir soru çözdüğü ve devamında benzer algoritma ile öğrencilerden soruların çözümlerini beklediği yönündedir. Bahsedilen soruların ise kavrama veya uygulama basamağında sorular olmakla birlikte birkaç adımda çözülebilen ve bilişsel alanın üst seviyelerine hitap etmeyen sorulardan oluştuğu not edilmiştir. Bu sorulardan bir kısmı yukarıdaki bileşenlerin içinde sunulmuştur.

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö12'nin göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 73'te sunulmuştur.

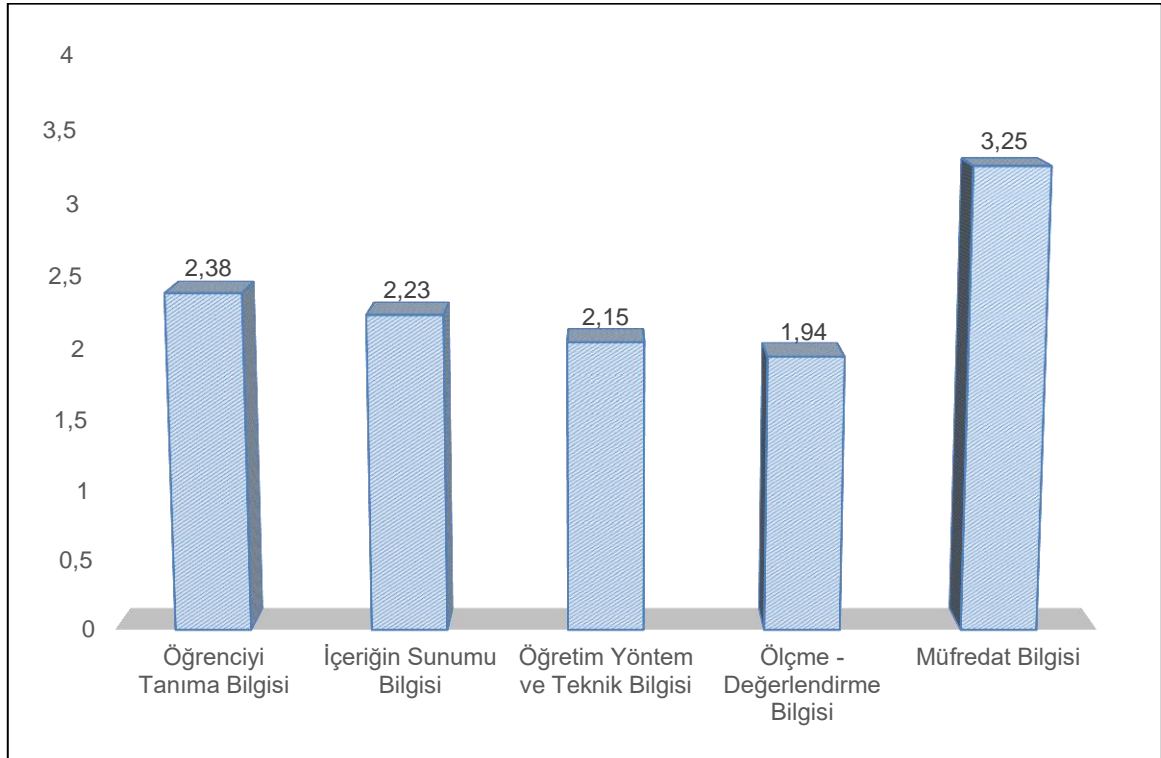
Tablo 73. Ö12'nin Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3,75
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırmalar ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	2,25
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2,25

Tablo 73 incelendiğinde Ö12'nin MB1, MB2 ve MB3 göstergelerinde yeterli kategorisinde olduğu görülmektedir. Buna karşın Ö12'nin sınıf içinde farklı çözüm yollarına çok fazla yer vermemesi ve benimsenen öğretimin öğretim programındaki temel hedeflerden uzak olması, MB4 ve MB5 bileşenlerinde yetersiz olarak sınıflandırılmasında

etkili olmuştur. Diğer bir ifade ile öğretmen bu iki göstergede kesinlikle geliştirilmesi gerektiği belirlenmiştir.

Özetle, Ö12'nin PAB'ın her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 12'de sunulmuştur. Buna göre Ö12 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı ölçme - değerlendirme bilgisi bileşeninde göstermiştir. Bununla birlikte, bu beş bileşenin her biri ortalama puanları açısından geliştirilmesi önerilen ya da kesinlikle geliştirilmesi gereken kategorisinde yer almaktadır.



Grafik 12. Ö12'ye ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 3. E-mentorluk Süreci Sonrasında Öğretmenlerin Sınıf İçi Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda, e-mentorluk süreci sonrasında her bir öğretmenin sınıf içi uygulamaları PAB'ın (1) Öğrenciyi tanıma, (2) İçeriğin sunumu, (3) Öğretim yöntem ve teknikleri, (4) Ölçme – değerlendirme ve (5) Müfredat bilgisi bileşenleri kapsamında sunulacak ve tıpkı uygulama öncesinde olduğu gibi ardından öğretmenin mevcut durumu ve ihtiyaçlarına dönük genel bir resim ortaya konulacaktır. Burada da temel veri kaynakları yapılan sınıf içi gözlemler ve araştırmacının alan notları olacaktır.

### 4. 3. 1. Ö1 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Uygulama sonrasında Ö1 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan 6 ders saatlik gözlemden ve alan notlarından elde edilen bulgular PAB'in bileşenleri bağlamında aşağıdaki gibidir.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö1'in öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 74'te verilmiştir.

Tablo 74. Ö1'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken ön bilgileri yoklama	3,67
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	3,33
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma	3,33
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	3,67
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3,5
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	3

Tablo 74 incelendiğinde Ö1'in göstergelerin büyük bir kısmında yeterli olarak sınıflandırılan aralıkta olduğu görülmektedir. ÖT1 ve ÖT4, Ö1'in en yüksek performans ortaya koyduğu göstergeler olmuştur. ÖT6 göstergesi ise kısmen yeterli olmak üzere geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılmıştır. Ö1'in en iyi performansı ÖT5 kodlu göstergede sergilediği görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde Ö1'in öğrencilerin sahip olması gereken ön bilgileri derslerinde sıklıkla incelediği, konuları hatırlatarak yeni konuya geçiş yaparken özellikle kavramlara vurgu yaptığı görülmüştür. Örneğin 5. Sınıflarda bir çokluğun belirli bir yüzdesini bulma kazanımına geçmeden önce yüzde ile ifade etme üzerinde duran öğretmenin yüzde ifadesi ile birim kesir arasında ilişki kurduğu görülmüştür. Ö1'in en düşük olduğu ÖT6 göstergesi, öğrencilerin matematiksel çözüm ve tartışmalarını analiz etme konusunda kısmen yeterli olmasında nadir de olsa öğrenci işlemlerine müdahale ederek işlemi sonlandırmasını beklemeden yönlendirmede bulunması gerekçe olmuştur. ÖT5 ve ÖT6 göstergeleri ile ilişkili olmak gözlemden bir ders kesiti aşağıdaki gibidir:

*Sınıf: 5*

*Konu: Bir çokluğun Belli bir Yüzdesi*

*Ö1: (Konuya giriş yapıldıktan sonra ikinci etkinlik olarak öğretmen şu soruyu öğrencilere yöneltti) 100 TL fiyatlı ceket %30 indirimle kaçta satılır? Evet şimdi düşünüyoruz bunu. Çizdiğimiz kareleri de düşünün (Önceki etkinliklerde 10x10'luk*

*kare çizmişti; onu kast ediyor; bir süre sonra öğrencilerin fikirlerini almaya başladı).*

*Evet fikirleri alalım? Muhsin?*

*Muhsin: 70 hocam.*

*Ö1: Neden 70, nasıl buldun paylaş bizimle.*

*Muhsin: Öğretmenin 100'den 30'u çıkararak 70 buldum.*

*Ö1: Ama olur mu 100'den 30 çıkarmak? 200 olsa da 30 mu çıkaracaktık?*

*Muhsin: Hayır hocam çıkarmayacaktık.*

*Ö1: Ben bu çıkarma fikrini çok beğenmedim. Evet Esmâ?*

*Esmâ: Hocam ben de 100 TL'den 30'u çıkardım.*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö1'in öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etmeden onların aşırı genelleme yaptığını düşünmektedir. Nitekim 200 olsa 30'mu çıkaracaktık ifadesi bu fikri destekler niteliktedir. Ancak öğrenci diyalogları, öğrencilerin yanlış düşündüğünü ortaya koyacak kadar delil içermemektedir. Çünkü burada öğrencinin çıkarılacak 30 için önceki örneklerde çizilen 100 birim kareden 30'unun çıkarılmasını düşünüyor olma ihtimalleri de vardır. Aynı kazanımın işlendiği derslerde Ö1'in öğrenci yanılgılarını sık sık kontrol etmek için sorular sorduğu görülmüştür. Bu detaylara ve sorulara ölçme-değerlendirme tablosu altında yer verilecektir.

*İçeriğin Sunumu:* İçeriğin sunumu bileşeninde Ö1'in gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 75'tedir.

Tablo 75. Ö1'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	4
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	3
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	3,33
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	3,33
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	2,33
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	4
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	3
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanılgıları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	3,5



Tablo 75'e göre Ö1'in göstergelerin çoğunda yeterli ya da kısmen yeterli olarak sınıflandırılmakla birlikte en düşük puana sahip olduğu İS6 göstergesinden yetersiz olarak sınıflandırılan aralıkta yer aldığı görülmektedir. Diğer bir ifade ile öğretmen, öğrencilerin kendi aralarında etkileşimi ve fikirlerini arkadaşlarına ifade etmelerini sağlayacak öğretim tasarımında yetersiz kalmıştır. Öğretmenin tam puan aldığı göstergelerden İS2 incelendiğinde, öğretmenin derslerde yaptığı açıklamalar ile kullanılan sembollerin doğru ve anlaşılır olmasına son derece önem verdiği söylenebilir. Benzer şekilde sınıfta sorulan soruların yanıtlanması için yeterli süre verme de öğretmenin tam puan aldığı diğer bir göstergedir.

Alan notlarına göre Ö1'in derslerinde matematik ile gerçek dünya arasında sıkı bir ilişki kurduğu belirlenmiştir. Bu ilişkilendirme yalnızca örneklerle sınırlı olmamış, aynı zamanda kavramın öğretiminde de gözlemlenmiştir. Örneğin yedinci sınıflarda tamsayılar konusu için negatif tam sayılar ve pozitif tam sayılar için öğrencilere videolar izlettirilmiş, günlük hayatta bunların nerelerde kullanıldığı, hangi gerçek hayat örneklerinde pozitif ve negatif sayıların anlamlı olduğuna değinildiği gözlenmiştir. Video içeriğinde denizin derinliklerinden dağların yüksekliklerine kadar uzanan bir coğrafyada sayılar işlenmiştir. Yine Erzurum'da hava sıcaklığı ile Antalya'da hava sıcaklıkları karşılaştırılarak negatif ve pozitif üzerine konuşulmuştur. Öte yandan, ilk gözlemlere kıyasla öğretilecek konu ile ilgili öğretmenin uygun temsilleri daha fazla kullandığı görülmektedir.

*Sınıf: 8*

*Konu: Bir çokluğun Belli bir Yüzdesi*

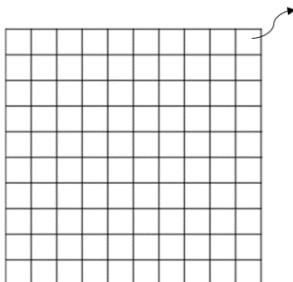
*Ö1: 2.400 yumurtanın %8'i kaç yumurta eder? (Öğrencilere düşünmeleri için biraz süre verdi). Evet Esra, sen ne düşünüyorsun?*

*Esra: Öğretmenim ben kesre dönüştürürüm?*

*Ö1: Neyi?*

*Esra: Yüzdeli ifadeyi. Oradan tamamı 2.400 ise yüzde birini bulurum. (Daha sonra tahtada 1/100 için 24 yazdıktan sonra  $24 \times 8 = 192$  yazdı).*

*Ö1: Evet arkadaşlarından anlamayan var mı? (Bazı öğrenciler anlamayınca aşağıdaki  $10 \times 10$ 'luk kareyi çizdi)*



*Evet şimdi bu 2.400 yumurtayı temsil ediyorsa buradaki 1 kare neyi temsil eder?*

*Öğrenciler: Yüzde biri.*

*Ö1: Bulabilir miyiz bunu (dedikten sonra evet yanıtını aldı ve %1 hesaplandıktan sonra) Yüzde 8'i nasıl buluruz? (dedi ve öğrencilerden aldığı çarparak yanıtı ile çarptı ve sonucu yazdı).*

Yukarıdaki kesite ek olarak Ö1'in benzer şekil kullanarak farklı soruların çözümünü öğrencilere gösterdiği belirlenmiştir. Böylece öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme konusunda bu tür çizimlere yer verildiği söylenebilir. Ö1'in yetersiz olarak kodlandığı öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme göstergesi ile ilişkili gözlemler, yansımaların tahtaya kaldırılan öğrencilerin çözümü arkadaşlarına anlatması ile sınırlı kalmıştır. Bu ise öğrenciler arasındaki etkileşimin sınırlı bir çerçevede kaldığını göstermiştir. Bunun en temel sebeplerinden birisi sınıfta grup çalışmasına veya grup etkinliğine yer verilmemiş olmasıdır. Ö1 daha çok süreçte öğrencilere bol soru soran ve öğrencilerden soruların yanıtlarını bekleyen, gerektiğinde yanlış ve yanılgılara müdahale eden ve bunları gidermek için farklı yollar sunan bir öğretene izlenimi uyandırmıştır.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö1'in almış olduğu ortalama puanlar Tablo 76'daki gibidir.

Tablo 76. Ö1'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2,67
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3,67
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	3
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	3
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,67
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	3,5

Öğretim yöntem ve teknikleri bileşeni açısından Ö1'in ÖYT2 ve ÖYT6 göstergelerinde yeterli olarak sınıflandırılabilceği görülmektedir. Hiçbir göstergede kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde yer almayan Ö1'in ÖYT1, ÖYT3, ÖYT4 ve ÖYT5 göstergelerinde kısmen yeterli olmak üzere geliştirilmesi önerilen aralıkta olduğu belirlenmiştir. Bu noktada Ö1'in uygulama öncesine göre materyal seçiminde daha başarılı olmasına karşın aynı gelişimin materyalin uygun biçimde kullanımı konusunda gerçekleştirilemediği görülmektedir. Yine yukarıda örneklendirilen bir çokluğun belirli bir yüzdesini bulma kazanımında kullanılan birim karelerin tahta üzerinde her örnek için çizimi ve öğrencilerin defterlerine çizmeleri sürenin verimli bir şekilde kullanımının önüne

geçmiştir. Ö1'in dersleri boyunca bazı sunuş ve buluş stratejisini kullandığı gözlemlenmiştir. Bu, yalnızca sunuş stratejisinin kullanıldığı derslere göre bir gelişme iken grup çalışması gibi öğrencileri daha aktif kılacak uygulamalara yer verilmemesi, ÖYT1 göstergesinden düşük puan almasına sebep olmuştur.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında Ö1'in almış olduğu ortalama puanlar Tablo 77'de sunulmuştur.

Tablo 77. Ö1'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	3,33
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	3
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	3,67
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	3

Tablo 77 incelendiğinde Ö1'in ÖD1 ve ÖD3 göstergelerinde istenilen yeterlik düzeyinde olduğu anlaşılmaktadır. ÖD2 ve ÖD3 ise Ö1'in kısmen yeterli aralıkta olduğu göstergeler olmuştur. Öğretmenin hiçbir göstergede kesinlikle geliştirilmesi gereken yetersiz kategorisinde yer almadığı görülmektedir.

Göstergeler bağlamında ortalama puanlar incelendiğinde, Ö1'in farklı ölçme yöntemlerini kullanma ve öğrenci hata ve yanılgılarını belirleyici sorular sormada yeterli olduğu söylenebilir. Alan notları incelendiğinde Ö1'in derslerinin bitiminde öğrencilere quiz dağıttığı, dersin başında ise önceki ders dağıtılan quizlere dönütler verdiği görülmüştür. Diğer taraftan öğrenci hata ve yanılgılarını belirlemeye dönük sorulara da derslerde yer verildiği ve bu noktalara değinildiği belirlenmiştir. Örneğin öğrenciyi tanıma bilgisi altında örneklendirilen yüzde örneği ile öğrencinin düşüncesini derinlemesine sorgulamadığını fark eden Ö1, aynı kazanımı işlediği farklı bir derste benzer örnek üzerinden giderek öğrencilerin varsa hatalarını sorgulamayı amaçlamıştır:

*Ö1: 100 TL fiyatlı bir ceket %50 indirimle kaçta satılır? Yazıyoruz bu soruyu.*

*(Öğrencilere düşünceleri için süre verildikten sonra) Esmâ ne dersin?*

*Esmâ: Hocam %50 olduğu için 50 TL olur.*

*Ö1: Peki Esmâ 50 TL olduğuna nasıl karar verdin? Burada 50 yazdığı için mi 50 olur dedin?*

*Esmâ: Hayır hocam 50 TL indirim yapmış.*

*Ö1: Buradaki 50 indirim miktarını mı belirtiyor? Yani kaç lira olduğunu?*

*Esmâ: Evet hocam.*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö1'in öğrenciye sorduğu bir soruda onun yüzde (%) kavramına yüklediği anlamı ortaya çıkarmak için sorduğu sorular görülmektedir. Nitekim öğrencinin burada %50 ifadesini 50 TL olarak aldığı görülmektedir. Aynı dersin devamında, beşinci sınıf kazanımı olan bu derste Ö1'in öğrencileri üst düzey düşünmeye itmek adına 100 ile tam bölünemeyen bir sayı seçtiği gözlemlenmiştir. Burada Ö1'in yönelttiği "Bir basketbol maçında atılan 50 sayının %40'ını Gürkan atmıştır. Gürkan'ın attığı basket sayısı kaçtır?" sorusu bu türden bir sorudur ve öğrenciler bu soru üzerinde daha fazla zaman harcamışlardır. Bu türden soruların daha fazla olabileceği düşüncesinden hareketle ÖD2 göstergesi kısmen yeterli aralığında yer almıştır.

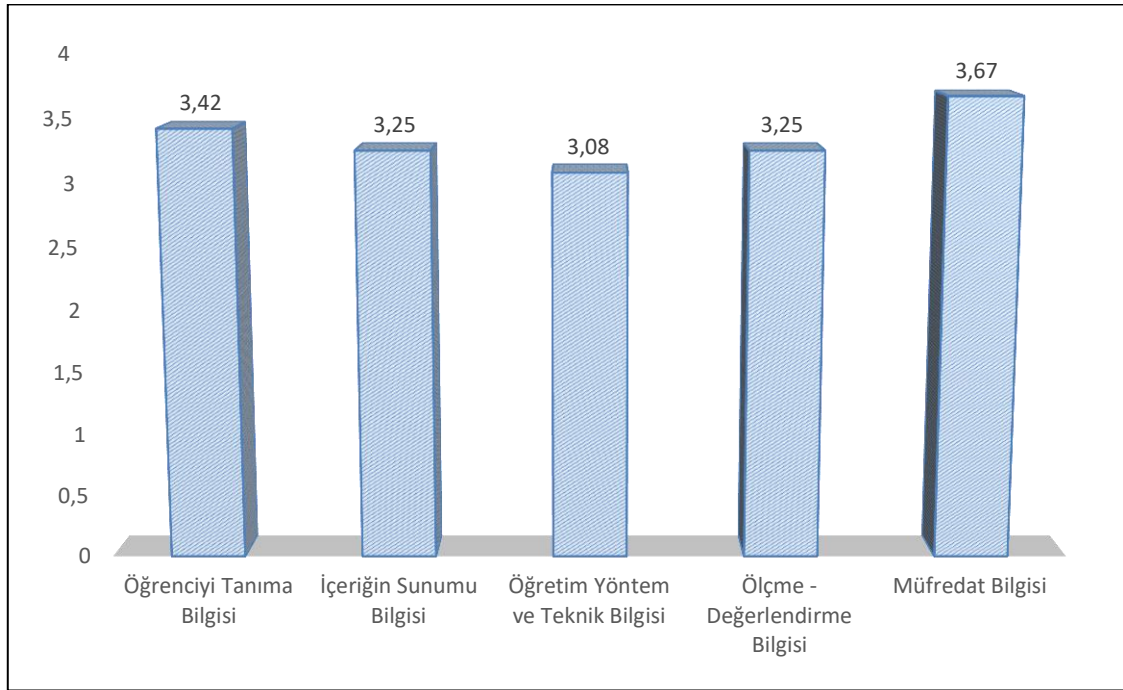
*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, Ö1'in müfredat bilgisine ilişkin göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 78'de sunulmuştur.

Tablo 78. Ö1'in Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3,67
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	3,67
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	3

Tablo 78 incelendiğinde Ö1'in MB5 dışındaki tüm göstergelerde istenilen yeterlik düzeyinde olduğu, MB5'te ise kısmen yeterli olmak üzere ortalamanın üzerinde bir performans sergilediği görülmektedir. Diğer bir ifade ile Ö1 diğer göstergelerde, derslerinde öğretim programındaki temel bilgi ve becerilere odaklanmaya kıyasla daha başarılıdır. Ö1'in bu göstergede kısmen yeterli olarak kodlanmasının temel nedeni olarak sınıfta materyalin etkili kullanımı ile sınıf içi etkileşimi artıracak tekniklere az yer verilmesi gösterilebilir. Her ne kadar Ö1 bazı kazanımlarda akıllı tahtayı kullanmış ve öğrencilerle soru – cevap tekniğine yer vermiş olsa da materyalin kavramsal anlamayı sağlayacak şekilde daha etkili kullanılabileceği ve etkileşimin grup çalışması ile zenginleştirilerek daha verimli kılınabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak genel bir resim sunması açısından; Ö1'in PAB'ın her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 13'te sunulmuştur. Bu şekle göre Ö1 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir. Tüm bileşenler göz önünde bulundurulduğunda ortalama puanlardan hareketle Ö1'in üst düzey performans ortaya koyduğu söylenebilir.



Grafik 13. Ö1'e ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 3. 2. Ö2 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö2 kodlu öğretmenin son gözlemleri 8 ders saati sürmüştür ve bu gözlemlerden elde edilen bulgular PAB'in bileşenleri bağlamında tablo, grafik ve bunları destekleyen gözlem notları şeklinde sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö2'nin öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 79'da verilmiştir.

Tablo 79. Ö2'nin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3,5
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	4
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	3,5
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	3,5
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	4
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	3,5

Tablo 79 incelendiğinde Ö2'nin öğrenciyi tanıma bilgisi bağlamında tüm göstergelerde istenilen yeterlik düzeyinde bir performans sergilediği görülmektedir. Bu göstergelerden ÖT2 ile ÖT5'in diğer göstergelerden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Alan notlarında Ö2'nin derslerine çoğunlukla ön bilgileri yokladığı ve öğretimi yapılacak konuyu günlük hayatla ilişkilendiren bir öğretim yaklaşımı benimsediği belirlenmiştir. Örneğin yüzdeler konusunun öğretiminde oran orantı konusu, birim kesir, ondalıklı gösterim gibi kavramların yanında tam sayılarda işlemler için doğal sayılarda işlemler konuları ele alınmıştır. Ö2'nin dersin kritik noktalarında sorduğu sorularla öğrencilerin varsa kavram yanlışlarını tespit etmeye çalıştığı görülmüştür. Bu anlardan bir kesit aşağıdaki gibidir:

*Sınıf: 7*

*Konu: Yüzdeler*

*Ö2: ...Geçen hafta Rize'de gezerken camda şöyle bir etiket gördüm çocuklar. Şimdi bunu yazayım tahtaya (Dedikten sonra aşağıdaki ifadeyi yazdı).*

~~200 TL~~ %20 indirim  
180 TL

*Evet bir giyim mağazasının camında aynen bu vardı. Üzerini çizmiş %20 indirim yapmış ve 180 TL'ye düşürdüğünü söylüyor. Şimdi sizden bu fiyatı ve indirimi incelemenizi istiyorum. (Bir süre sonra bazı öğrenciler şu fikirlerle geldiler.)*

*Öğrenci: Hocam bence 160 olmalı.*

*Ö2: Neden?*

*Öğrenci: Çünkü 100'de 20 ise 200'de 40 TL indirim olmalı. (Başka bir öğrenci de)*

*Öğrenci: Zaten 20'den fazla olmalı indirim.*

*Ö2: Neden?*

*Öğrenci: 100 TL olsa 20 olur indirim 100'den fazla ise mantıken...*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö2'nin günlük yaşamda karşılaşılan bir durumu sınıfa getirerek yüzdeler konusu ile ilgili öğrencilerin kavram yanlışlarını sorguladığı ve sıklıkla görülen yanlışlardan birine dair öğrencilerin üzerinde düşünmeleri için onlara fırsat sunduğu görülmektedir. Benzer örnekler dersin farklı aşamalarında da gözlenmiştir. Örneğin tam sayılarda işlemler konusuna ilişkin öğretmenin sıklıkla zorluk yaşanan  $a - (-b)$  türünden örneklerle yer verdiği görülmüştür. Bu örneklerin yanında Ö2'nin

çoğunlukla sınıfta öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını dikkate alması ve incelemesi de öğrenciyi tanıma bileşeninde öğretmenin yeterli olduğu diğer gösterge olmuştur.

*İçeriğin Sunumu:* Ö2'nin içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 80'dedir.

Tablo 80. Ö2'nin İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	4
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	3,5
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	3
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	3,5
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	3,5
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	3
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3,5
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3,75
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	3,5
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	3

Tablo 80 incelendiğinde Ö2'nin içeriğin sunumu bilgisi bağlamında göstergelerden almış olduğu puanların İS3, İS6 ve İS10 hariç istenen düzeyde olduğu görülmüştür. Kısmen yeterli olarak kodlanan göstergelerin ortalama puanları incelendiğinde Ö2'nin farklı temsiller kullanma, öğrencilerin arkadaşı ile etkileşimi ve öğrenci zorluklarına karşı etkili yollar geliştirme konusunda diğer göstergelerden düşük olsa da istenilen düzeyden çok da uzak puanlar almadıkları görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde, Ö2'nin öğrencilerin zorlandıkları noktalarda farklı gösterimlere başvurduğu belirlenmiştir. Örneğin yüzde kazanımı ile ilgili olarak öğrencilerin güçlük yaşadıkları noktalarda karesel gösterime değindiği belirtilmekle birlikte daha fazla kullanması gerektiği not edilmiştir. Bunun yerine oran orantı yolunu tercih etmiş ve ilerleyen kısımlarda sunulacak olan alternatif çözümleri bunun üzerine inşa etmiştir. Bunun yanında Ö2'nin derslerinde matematiği günlük hayatla yoğun olarak ilişkilendirmesi ve dersini zenginleştirmesi de dikkat çekmiştir. Benzer şekilde alışveriş fişi getirerek işlediği dersten bir kesit aşağıdaki gibidir:

Sınıf: 7

Konu: Yüzdeler

Ö2: Bakın ben size ne getirdim. Ne bunlar?

Öğrenciler: Fiş hocam.

Ö2: Şunu dağıtır mısın Aysel her arkadaşına bir tane. (Aysel sınıf arkadaşlarına birer tane fiş dağıttı).

Ö2: Fişleri aldınız mı? Aldınız. Peki şimdi size soruyorum. Bu fişlerin bizim dersimizle alakası ne olabilir?

Öğrenci 1: Yüzde mi?

Öğrenci 2: KDV!

Ö2: (KDV üzerine biraz konuştuktan sonra) Evet bakın ben farklı tarihlerde alışveriş yapmışım. Murat söyler misin ben ne kadarlık alışveriş yapmışım mesela? (Öğrenci 19,5 dedi). Peki ödediğim bu ücret neyin ücreti?

Öğrenci: Kitabın. Bir de KDV var %8, toplam 19,5 harcamışsınız.

Dersin giriş aşamasında Ö2 tarafından sınıfa getirilen fişlerin, yüzdelerin günlük yaşamda kullanım alanlarını yansıtması ve öğrencilerin ilgilerini çekmesi açısından kullanışlı olduğu görülmüştür. Benzer konuşma farklı öğrencilerle yürütülmüş ve farklı KDV oranlarından karşılaştırmalar yapılmıştır. Ö2'nin aynı zamanda İS2 göstergesi ile ilişkili olmak üzere, yaptığı açıklamaların matematiksel olarak anlamlı olmasına dikkat ettiği belirlenmiştir. Örneğin bir sadeleştirme işleminde karşılaşılan diyalog şu şekildedir:

Öğrenci:  $x \cdot \frac{150}{100}$  gelir, burada sıfırlar birbirini götürür (öğrenci çizik attı pay ve paydadadan birer sıfırın üzerine) ve  $x \cdot \frac{15}{10}$  kalır.

Ö2: Buse ne diyorduk? Sıfırlar birbirini götürür, mü diyorduk? Öyle demeyecektik artık. Sıfırların birbirini götürmesi ne demek?

Öğrenci: Sadeleştirdik.

Ö2: O zaman şimdi arkadaşlarına anlatırken sıfırlar birbirini götürdü deme de o işlemi anlat. Ne yaptık da sadeleştirdi?

Öğrenci: Pay ve paydayı 10'a böldük. O yüzden pay 15 payda da 10 oldu.

Yapılan gözlemlerde bazı öğrencilerin işlemsel becerilerinin iyi olmadığı ve Ö2'nin bu öğrenciler için onların anlayacağı şekilde işlemleri adım adım ne anlama geldiğini söyleyerek anlatma gayretinde olduğu görülmüştür. Yukarıdaki kesit incelendiğinde öğretmenin bu yaklaşımı öğrenci çözümlerinde de yaptığı ve pay ve paydadadan birer sıfır atmanın kavramsal altyapısını belirttiği söylenebilir. Ö2'nin diğer göstergelere kıyasla



daha düşük puan aldığı İS10 göstergesi de bazı durumlarda öğrencilerin anlamasını kolaylaştırıcı yollar geliştirmede daha iyi olunabileceğini göstermiştir. Örneğin, beşinci sınıflarla yürütülen dersin bir noktasında öğrencilerden birinin 0,4 ile 0,04 ondalık sayılarını karıştırdığını fark eden Ö2'nin, öğrenciden bu ondalık sayıların nasıl okuduklarına odaklanmalarını istediği not edilmiştir. Öğrencinin “onda dört” ve “yüzde dört” açıklamasından sonra “Okunuşları aynı değilse aynı mıdır bunlar?” sorusunu sormasının karo modeli çizilerek ikisinin gösterilmesinden daha etkili olmadığı söylenebilir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö2'nin almış olduğu ortalama puanlar Tablo 81'deki gibidir.

Tablo 81. Ö2'nin Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	3
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3,25
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	3,5
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	3,5
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	3,25
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	3,5

Tablo 81 incelendiğinde Ö2'nin öğretim yöntem ve teknikleri bileşeninin göstergelerinden almış olduğu puanların genel itibarıyla istenen düzeyde veya civarında olduğu görülmektedir. Yapılan gözlem ve alan notları incelendiğinde, Ö2'nin bazı derslerinde kendisi ön plana çıkarken bazı derslerde öğrencilerin merkezde yer aldıkları öğretim ortamı tasarladığı, bunu yaparken de çeşitli materyallerden faydalandığı gözlenmiştir. Materyal olarak ise somut materyaller, akıllı tahta ve çalışma yaprakları kullanımı görülmüştür. Bazı derslerde grup çalışmalarına da yer verilirken, öğrencilerin derse en çok katıldıkları etkinliğin grup çalışması ile somut materyalin birleştiği ders olduğu da not edilen diğer bir gözlem verisidir.

Öğretmenin, 6. sınıflarda tamsayılar konusu ile ilgili kazanımın öğretiminde sınıfa bir dart getirdiği ve derse hazırlanırken dartın içindeki dilimleri farklı tamsayılarla boyadığı; ayrıca her bir öğrenciye yapacağı üç atışta elde edeceği puanları yazacağı bir çalışma kağıdı hazırladığı görülmüştür. Sınıftaki öğrenciler her atıştan sonra kağıda aldığı skoru yazmış, üç atış yapan kişi toplam sonucunu hesaplamış, hesaplayamayan öğrenciler için de sayı pulları getirilerek pullardan faydalanmaları istenmiştir. Grup arkadaşına ise diğer arkadaşının skorunu kontrol etme ve yanlışlık varsa arkadaşı ile tartışma görevi verilmiştir. Burada gerek materyalin öğrencileri derse dâhil etmesi, gerek her bir öğrenciye görev verilmesi, gerekse sayı pulları kullanımı dersi amacına ulaştırma noktasında verimli

olduğu gözlem notlarında yer almıştır. Sürecin içinde öğretmen ile öğrenci arasında farklı etkileşimler gerçekleşmiştir:

*Veli: Şansa bak, üç kez de eksi 5'e attım. En düşük benim oynamaya gerek yok (eksi 5'den küçük değerler var).*

*Ö2: Evet arkadaşlar, Veli üç kez -5 attı ve en düşük kendisinin olacağını iddia ediyor.*

*Sizce Veli'den düşük kimse olamaz mı?*

*Öğrenciler: Olur hocam. -6 da var.*

*Ö2: Peki hangi durumda en düşük alması garanti olur?*

Yukarıdaki diyalogdan da anlaşılacağı gibi etkinlik, öğrencilerin farklı boyutlardan tamsayılarda işlemler ile ilgili soruları da planlanmamış bir şekilde beraberinde getirmiştir. Benzer şekilde farklı kazanımlarda akıllı tahta ve EBA etkinliklerinden de faydalandığı görülmüştür. Bu noktada EBA'nın farklı türde soruları görme ve gerçek yaşam problemleri ile karşılaşma avantajı sağladığı görülmüştür. Ancak somut materyale kıyasla akıllı tahtanın daha ziyade görselleştirme ve zamandan tasarruf fonksiyonundan yararlandığı söylenebilir.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö2'nin ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 82'de sunulmuştur.

Tablo 82. Ö2'nin Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	3,5
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	3,25
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	3
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	4

Tablo 82 incelendiğinde öğretmenin ÖD2 göstergesi hariç diğer göstergelerde istenilen düzeyde olduğu görülmektedir. Buna göre en düşük performansın sergilendiği gösterge öğrencileri üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma olmuştur.

Alan notları incelendiğinde Ö2'nin öğrenci hata ve yanılgılarını belirlemeye dönük olarak sınıfta sorular sorduğu görülmüştür. Örneğin bu durumu betimleyen bir örnek aşağıdaki gibidir:

Ö2: Evet faizle ilgili bir şeyler konuşmuştuk. Var mı hatırlayan? Evet Tuğçe?

Tuğçe: Hocam bankadan para alıyorduk. Sonra geri ödediğimizde banka bizden daha fazla para alıyordu.

Ö2: Peki neden fazla alıyordu?

Tuğçe: Çünkü taksitle ödediğimiz için.

Ö2: O zaman şu soruyu yazalım size bir sorum olacak (dedi ve şu soruyu yazdırdı).

Arzu 6.000 TL'sini yıllık %20 faizle 1 yıllığına bankaya yatırıyor. Bankadan kaç TL alır?

Ö2: Bir ürünün %20 karla satılması ile %20 faiz aynı şey mi?

Bazı Öğrenciler: Hayır öğretmenim.

Ö2: Şimdi neden aynı olmadığı üzerine konuşalım.

Yukarıdaki kesitte yer alan diyaloglar incelendiğinde Ö2'nin öğrencilerin kar-zarar problemleri ile faiz problemlerinde sıklıkla zorluk yaşadıkları noktaya dikkat çektiği ve öğrencilerin (varsa) hatalarını belirlemeye dönük sorduğu bir soru görülmektedir. Ö2'nin sınıf içinde sorduğu sorularla öğrencileri üst düzey düşünmeye sevk etme gayreti içinde olduğu da söylenebilir. Örneğin öğretim yöntem ve teknikleri ile ilgili kısımda verilen bir örnekte öğretmen her bir öğrenciden aldığı puanları hesaplamalarını istemişti. Devamında öğrencilere "Eğer atışlardan aldığım puanlar aynı olmak üzere sıralama değişseydi acaba sonuç değişir miydi? Düşünün" sorusunu yönelterek toplama işleminin değişme özelliğine vurgu yaptığı görülmüştür. Benzer şekilde en düşük ve en yüksek puanı almak için hangi toplam puanın alınması gerektiği, düşük alan öğrencilerin karşılaştırılarak bir sonraki kazanım için altyapı oluşturulması, devamında öğrencilerden sayı doğrusunu da göz önünde bulundurarak sıralama için genelleme yapmalarının istenmesi bu duruma örnek gösterilebilir.

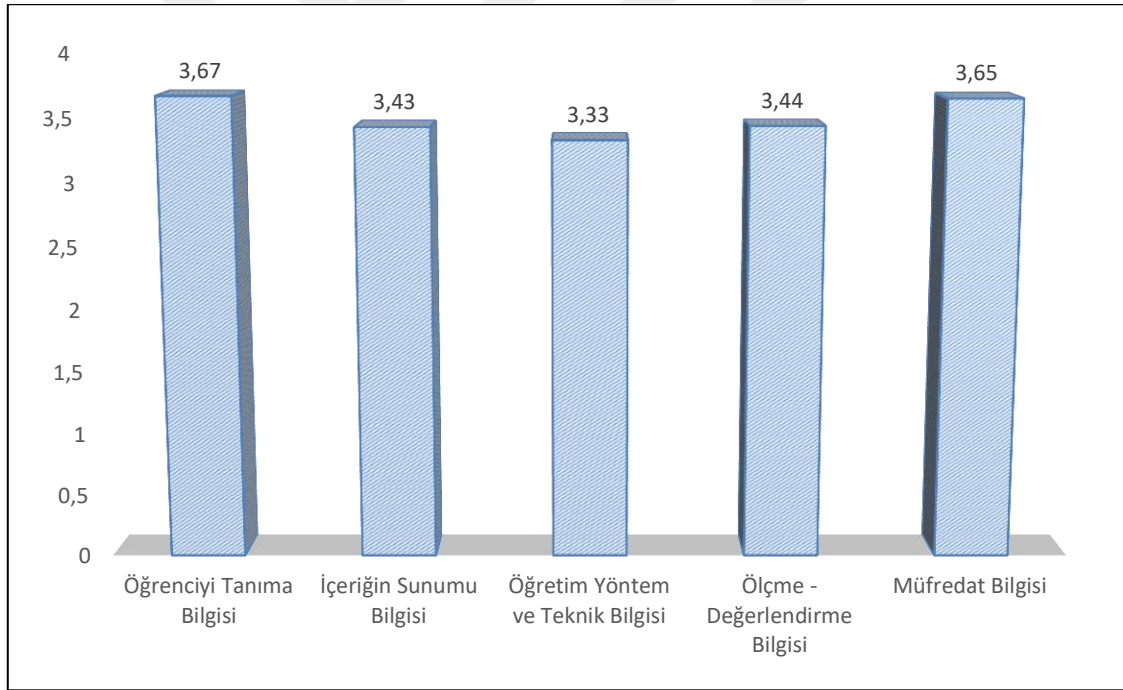
*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö2'nin göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 83'te sunulmuştur.

Tablo 83. Ö2'nin Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3,5
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	3,75
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	3

Tablo 83 incelendiğinde Ö2'nin müfredat bilgisinin ilk dört göstergesinde istenilen düzeyde olmakla beraber MB5 göstergesinde kısmen yeterli olduğu görülmektedir. Gözlemlenen derslerin tamamında Ö2'nin yapılacak öğretimin sınırlarını dikkate alarak kazanıma dönük örnekler ve etkinlikler yaptığı belirlenmiştir. Kısmen yeterli olunan MB5 göstergesinde ise her derste olmasa da bazı derslerde öğrencilerin arkadaşları ile sınırlı etkileşimi ve matematiği bir iletişim aracı olarak kullanabilme fırsatlarının daha iyi olabileceğine dair gözlem notları ve üst düzey düşünme gerektiren sorulara daha fazla yer verilebileceğinin belirtilmesi, bu göstergede öğretmenin geliştirilebilir kategorisinde puanlanmasında etkili olmuştur.

Genel olarak Ö2'nin PAB'ın her bir bileşeninden ortalama puanları Grafik 14'te sunulmuştur. Buna göre öğretmenin tüm bileşenlerde istenilen yeterlik düzeyinde yer aldığı görülürken öğrenciyi tanıma bilgisinin en fazla ortalama puana sahip olunan bileşen olduğu görülmektedir.



Grafik 14. Ö2'ye ait gözlem formu istatistikleri

#### 4. 3. 3. Ö3 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö3'ün sınıfında yapılan gözlemlerin süresi 6 ders saatidir. Gözlemler ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitler şeklinde sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Öğrenciyi tanıma bileşenine ait Ö3'ün gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 84'te verilmiştir.

Tablo 84. Ö3'ün Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3,33
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	2,67
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	2,67
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2,33
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	2,67

Tablo 84 incelendiğinde Ö3'ün göstergelere göre farklı düzeylerde performans sergilediği görülmektedir. ÖT1 kodlu göstergede istenilen düzeyde olan Ö3, ÖT4 kodlu göstergede istenilen düzeyden uzak ve yetersiz olarak tanımlanan aralıkta yer almıştır. Diğer göstergeler ise Ö3'ün kısmen yeterli olduğu ve gelişiminin önerildiği aralıktadır. Ortalama puanlar bağlamında öğrencilerin zorluk yaşayacakları noktaları dikkate alma göstergesinin en düşük puana sahip olduğu görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde Ö3'ün derslerinden önce konu ile ilgili gerekli ön bilgileri yokladığı ve hatırlatmalar yaptığı görülmüştür. Örneğin bir çokluğun yüzdesini bulma kazanımında, yüzde kavramının ne anlam ifade ettiği, günlük hayatta nerelerde kullanıldığı ve öğrencilerin nerelerde karşılaştıkları, ondalık sayıların yüzdeleri gösterimlerinin hatırlatılması yapılmıştır. Kazanıma geçilmeden önce  $0,01; \frac{2}{5}; \%68$  ifadelerinin sıralanışına değinmesi de yine önceki kazanımların hatırlanmasına örnektir. ÖT2 göstergesi göz önünde bulundurulduğunda, Ö3'ün sınıf içinde yapılan hataları fark etmede istenilen düzeyde olmadığı söylenebilir. Aynı zamanda ÖT6 göstergesi ile ilişkili olmak üzere Ö3'ün not edilen eksikliklerinden bir örnek şu şekildedir:

*Sınıf: 5*

*Konu: Bir çokluğun yüzdesini bulma*

*Ö3: (Ön bilgileri yoklama ve yukarıda belirtilen örneği yaptıktan sonra bir örnek üzerinde bir çokluğun yüzdesini bulma kazanımına geçti). Yaz şimdi bu örneği, "Bir çiftlikteki 200 hayvanın  $\frac{2}{5}$ 'i tavşan ise tavşan sayısını bulunuz." Evet bunu kısa yoldan nasıl yapıyordum? Parmak... Söyle Nusret.*

*Nusret: Beşe bölüp 2 ile çarpıyorduk.*

Ö3: Beşe bölüp iki ile çarpıyorduk. Bunu modelleyerek göstermiştik (Sözel olarak ifade etti.) Her birime ne kadar düştüğünü buluyorduk. 5 birim çiziyorduk ve ve her birime 40 diyorduk. Sonrasında tavşanım iki birimdi, o zaman 2 birim ne oluyordu? (Bazı öğrenciler 80 dedi). 80 oluyordu. Artık uzun uzun bunu yapmayacağız. Hatırladık değil mi?

Öğrenciler: Evet!

Ö3: Evet 80 tane tavşanım varmış. Bunu hatırladık. Verilen bir bütünün kesir kadarını bulduk. E peki bunun yüzdesini nasıl bulacağız? (Bir çocuk söz istiyor). Söyle bakalım nasıl bulacağız.

Öğrenci: Hocam 100'e böleceğiz. Bulduğumuz sayıyı.

Ö3: Şimdi onu göreceğiz.

Yukarıdaki kesitte görüldüğü gibi öğrencinin toplam sayıya dikkat etmeden sayıyı 100'e bölmenin bir çokluğun içindeki başka bir çokluğun yüzdesini bulmaya eş olduğunu anladığı anlaşılmaktadır. Her ne kadar dersin ilerleyen kısımlarında bir çokluğun yüzdesi için yüzde ifadesi kesire dönüştürülse de öğrencinin yüzde ile kesir arasındaki ilişkiyi anlayıp anlamadığı göz ardı edilmiştir. Yukarıdaki kesitte soru toplam tavşan sayısını sorduğundan yüzde ile ilgili tartışma orada sonlandırılmış ve farklı bir etkinliğe geçilmiştir. Bu örnekte Ö3 öğrenci hatasını tespit edemese de dersin genelinde öğrencilerin açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar vermede hataları tespit etmeye kıyasla daha başarılı olmuştur. Ö3'ün kısmen yeterli olduğu diğer bir gösterge de kavram yanlışlarının göz önünde bulundurulmasıdır. Bu durumu niteleyen durumlar incelendiğinde, örneğin yüzde konusunun öğretiminde indirim giren bir ürünün önce %20 sonra %10 indirim girmesinin %30 indirim girmesi anlamına gelmediğini söylemiştir. Ö3 bu duruma değinse de bunu bir örnek üzerinde ele almamış ve öğrencilere bu durumun üzerinde çalışma fırsatı vermemiştir. Benzer şekilde altıncı sınıflarda aritmetik ortalama ve açıklık için grafik sorularında öğrencilerin yorumlamakta zorluk yaşayacağı türden (grafikteki en küçük veya en büyük değere veri atamama gibi) noktaları ihmal ettiği belirlenmiştir.

*İçeriğin Sunumu:* Ö3'ün içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 85'tedir.

Tablo 85. Ö3'ün İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

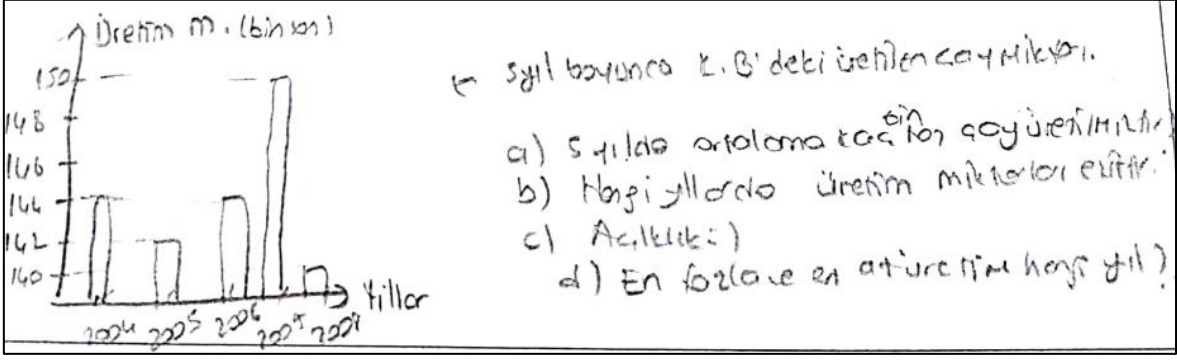
Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3,33
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	3

Tablo 85'in devamı

İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	2,67
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	3
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,67
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	2
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2,33
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanılgıları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	2

İçeriğin sunumu bilgisi açısından Ö3'ün performansı incelendiğinde yalnızca İS1 göstergesinde istenilen düzeyde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte; İS6, İS9 ve İS10 göstergelerindeki puanı geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alırken İS2, İS3, İS4 ve İS5 göstergelerindeki puanı yetersiz (kesinlikle geliştirilmeli) şeklindedir. İS2, İS3, İS4, İS7 ve İS8 göstergelerinde ortalama bir performans sergileyen öğretmenin bu göstergelerde kısmen yeterli olduğu görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde Ö3'ün farklı temsiller kullanmada uygulama öncesine göre belirgin bir şekilde artış sergilemişken, özellikle model kullanılmasının anlamayı artıracak noktalarda gerekli temsilleri kullanmadığı görülmüştür. Örneğin yukarıda sunulan örnekte “200 hayvandan beşte ikisi tavşandır” dedikten sonra “bunu modelliyorduk hatırlayın” dedikten sonra modeli çizmek yerine modelin sözel olarak ifade edildiği belirlenmiştir. Buna karşın araştırma sorusu ve veriler üzerine konuşulurken öğretmenin verilerin tek bir şekilde değil de farklı gösterimlerinden faydalandığı görülmüştür. Matematik ile gerçek dünya arasında ilişki kurması noktasında bazı sorular için bağlamın kullanıldığı belirlenmiştir. 6. Sınıflarda aritmetik ortama ve açıklık konularına ilişkin sınıfa getirilen sorulardan birisi Şekil 24'teki gibidir. Bu soru, aynı zamanda üzerine uzun süre konuşulduğu için de önemli görülmüştür.



Şekil 24. Ö3'ün Sınıfta Kullandığı Örnek Soru

Her ne kadar yukarıdaki soru, öğrencilerin grafik okuma konusunda kavram yanılgılarını sorgulama noktasında iyi bir örnek olmasa da gerçek verilerin kullanılması ve yorumlama becerilerinin ölçülmesi bakımından değerlidir. Ö3'ün eksik görüldüğü en önemli noktalardan birisi öğrenciler arasındaki etkileşimi sağlama ve öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı vermedeki noksanlıklardır. Bu durumu betimleyen bir kesit aşağıdaki gibidir:

Sınıf: 6

Konu: Aritmetik ortalama ve Açıklık

Ö3: (Öğretmen yukarıda şekli sunulan ve Karadeniz Bölgesi'ndeki çay üretimi ile ilgili olarak öğrenciler biraz süre verdikten sonra bir öğrenci soruyu çözmek için söz aldı). A seçeneğini kim yapacak.... Gel Muzaffer.

Muzaffer:  $150 + 144 + 144 + 140 + 142 = 720$  (yazar yazmaz öğretmen)

Ö3: Böyle mi yapıyorduk Muzaffer... Ne yapmamız gerekiyordu Sevda?

Sevda: Veri toplamını veri sayısına böleceğiz.

Muzaffer: Hocam ben...

Ö3: Tamam şimdi geçti o. Bir sonrakinde istiyorum bunu.

Yukarıda sunulan kesitte öğrencinin çözümünü tamamlamadan Ö3'ün müdahalede bulunduğu ve öğrencinin fikrini sunmasına fırsat tanınmadığı görülmektedir. Nitekim öğrencinin bu işlemden sonra elde ettiği sonucu veri sayısına bölüp bölmeyeceği öğrenilememiştir. Son olarak Ö3'ün yaşanan zorluklarda öğrenci anlamalarını sağlamak için daha çok işlem odaklı açıklamalar yaptığı görülmüştür. Bu durumu örneklendiren ve 5. sınıflarda bir çokluğun yüzdesini bulma ile ilgili kesit aşağıdaki gibidir.

Ö3: (Sırasıyla 200 sayısının %40'ı, 200 sayısının %10'u ile %20'sinin toplamını sorduktan sonra 640 sayısının %40'ını sordu, bir öğrenciye söz verdi.)



*Fikret: Öğretmenin önce 640'ı 100'e bölüyorduk.*

*Ö3: Böl bakalım.*

*Fikret: (Tam bölünmediğini gördü ve durdu). Bölünmüyor öğretmenim.*

*Ö3: Evet bak buraya. Neye eşitti %40, kesir olarak nasıl ifade ediyorduk?*

*Öğrenciler:  $\frac{40}{100}$ .*

*Ö3:  $\frac{40}{100}$  neye eşitti sadeleştirme yaparsam?  $\frac{4}{10}$  olur mu?*

*Öğrenciler: Evet.*

*Ö3: Şimdi 640'ı 10'a bölssem 4 ile çarpsam?*

*Fikret: İşlemi yaptı ve sonucu yazdı.*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö3'ün öğrenciyi yönlendirmesi matematiksel olarak doğru olmakla beraber öğretmenin -önce böl sonra çarp- algoritmasıyla sürekli olarak öğrencilere soruları çözdürmeye çalıştığı belirlenmiştir. Bir sayının belli bir yüzdesinin hesaplanmasının, yüzdenin karşılık geldiği kesirle o sayının çarpımı olduğuna ilişkin öğrencilerin eksik kavramsal altyapılarının Ö3 tarafından kesrin sadeleştirilerek göz ardı edildiği söylenebilir. Burada yürütülen mantık doğru olsa da bir çokluğun yüzde kırkının onda dördüne neden eşit olduğunun atlandığı görülmektedir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö3'ün almış olduğu ortalama puanlar Tablo 86'daki gibidir.

Tablo 86. Ö3'ün Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2,33
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	2,67
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,33
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	1,67
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,33
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	1,66

Öğretim yöntem ve teknik bilgisi bağlamında Ö3'ün almış olduğu puanlar incelendiğinde yeterli olarak sınıflandırılabilen bir göstergenin olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte Ö3'ün yalnızca ÖYT2 göstergesinde kısmen yeterli olmak üzere diğer göstergelerde yetersiz ya da oldukça yetersiz olduğu görülmüştür. Bu noktada Ö3'ün ilgili bileşende desteğe ihtiyaç duymaya devam ettiği söylenebilir. hiçbir göstergede yeterli kategorisinde olmadığı görülmektedir.

Alan notlarında Ö3'ün derslerinde kendisinin merkezde olduğu ve daha çok sunuş stratejisini benimsediği bir yaklaşım sergilediği belirlenmiştir. Bu bağlamda tasarlanan öğrenme ortamının öğrenciyi aktif kılması, yalnızca tahtaya kalan öğrenciler ve bazı durumlarda oluşan kısa soru cevap ortamlarında olmuştur. Bu durumun dersin belli

öğrenciler etrafında işlenmesine sebep olduğu gözlenmiştir. Ö3'ün derste tercih ettiği materyaller incelendiğinde farklı olarak EBA'yı kullandığı, ancak EBA'nın dersin son 1 dakikasında açıldığı ve bu süre zarfında yalnızca sorunun akıllı tahtadan okunduğu; devamında süre yetmediği için dersin sonlandığı görülmüştür. Bu bağlamda seçilen materyalin kavramsal anlamayı desteklemekten uzak olduğu söylenebilir. Son olarak gözlemlenen derslerde Ö3'ün neredeyse hiç aynı örnek üzerinden farklı çözümlere değinmediği görülmüştür. Bu durum ise ÖYT6 göstergesinin düşük olmasını etkilemiştir.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö3'ün ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 87'de sunulmuştur.

Tablo 87. Ö3'ün Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	2,33
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2,33
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2,67
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	3

Ö3'ün ölçme-değerlendirme bileşeni açısından performansı incelendiğinde, hiçbir göstergede yeterli düzeyine ulaşamadığı görülmüştür. Bununla birlikte ÖD1 ve ÖD2, Ö3'ün en düşük puana sahip olduğu göstergeler olmuştur. Burada öğrenci hata ve yanılgılarını belirlemeye dönük soru sormada ve üst düzey sorular yöneltmedeki yetersizlikler göze çarpmaktadır. Bunun dışında kalan diğer göstergelerin kısmen yeterli olmak üzere geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer aldığı söylenebilir. Ö3'ün en yüksek puana sahip olduğu gösterge ise öğrenci çalışma ve cevaplarına uygun dönütlerdir. ÖD3 göstergesi bağlamında öğrenme çıktılarının incelenmesi için yalnızca ödevler verdiği görülmüş, farklı öğretmenler tarafından yürütülen quiz, yıldızlı soru tarzı uygulamalar gözlemlenmemiştir.

*Müfredat bilgisi:* Müfredat bilgisinin göstergeleri bağlamında Ö3'ün almış olduğu ortalama puanlar Tablo 88'de sunulmuştur.

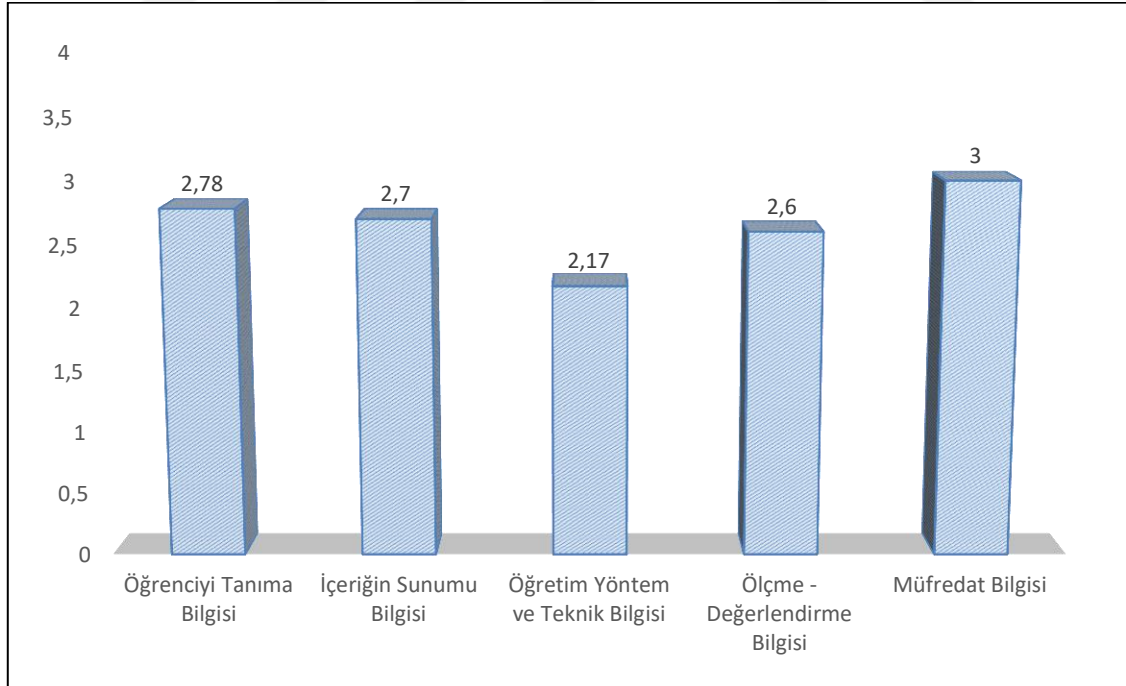
Tablo 88. Ö3'ün Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırmalar ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	2
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2

Tablo 88’de da görüldüğü üzere Ö3’ün MB1 ve MB3 göstergelerinde istenen seviyede olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan MB4 ve MB5 ise Ö3’ün yetersiz olduğu göstergeler olurken, MB2 kısmen yeterli (geliştirilmesi önerilen) olduğu gösterge olmuştur.

Alan notları ve gözlemler incelendiğinde, Ö3’ün derste farklı çözüm yollarına çok fazla değinmediği gözlemlenmiştir. Bunun yanında ön bilgilerin yoklanması dışında öğretimi yapılan kazanıma geçildiğinde konunun önceki kazanımlarla ilişkisinin çok fazla kurulamadığı görülmüştür. Örneğin bir çokluğun yüzdesini bulmada birim kesir kavramına değinilmemiş, bunun yerine öğrenciler -paydaya böl – pay ile çarp- algoritmasına teşvik edilmiştir. Öte yandan gözlemlenen derslerde Ö3’ün öğrencileri aktif kılmak yerine kendisinin ön planda/merkezde olduğu bir öğretim şeklini benimsemesinin öğrencilerin sınıf içi etkileşimlerini azalttığı ve bu durumun iletişim bağlamında matematiği etkili bir araç olarak kullanma hedefini sınırlandırdığı gözlemlenmiştir.

Genel bir resim sunması açısından; Ö3’ün PAB’in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 15’te sunulmuştur. Bu grafiğe göre Ö1 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir. Bununla birlikte, bu beş bileşenin hiçbirinde ortalama puanlar açısından öğretmenin yeterli olarak sınıflandırılan aralıkta yer almadığı belirlenmiştir.



Grafik 15. Ö3’ün gözlem formu istatistikleri

#### 4. 3. 4. Ö4 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö4'ün 8 ders saati gözlemlenmesinden sonra elde edilen bulgular, PAB'in bileşenleri bağlamında sırasıyla sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö4'ün öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 89'da verilmiştir.

Tablo 89. Ö4'ün Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	2,75
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	2,75
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma	2,75
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2,75
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	2,5

Tablo 89'a göre Ö4'ün yeterli olarak sınıflandırılabilmesi için hiçbir gösterge yoktur. ÖT6 ise Ö4'ün en düşük performans gösterdiği gösterge olmuştur. Diğer tüm göstergeler açısından (ÖT1, ÖT2, ÖT3, ÖT4 ve ÖT5) ortalama bir performans sergileyen Ö4'ün bu göstergeler açısından sahip olduğu yeterlilikler geliştirilmesi önerildiğinden bu kısmen yeterli olarak sınıflandırılmıştır.

Alan notları incelendiğinde Ö4'ün derslerinde tartışma ortamını sıklıkla oluşturduğu ve öğrencilerden fikirler aldığı görülmektedir. Ö4'ün bu durumlarda öğrencilerin açıklamalarının uygun olup olmadığına karar vermede kısmen yeterli olmasına karşın tartışmaları analiz etmede yetersizlikleri olduğu not edilmiştir.

*Sınıf: 6*

*Konu: Tamsayılar (Negatif tamsayıları tanıy)*

*Ö4: Evet şimdi düşünün bakalım negatif tamsayılarla günlük hayatımızda nerelerde karşılaşılıyor (öğrenciler parmak kaldırıyorlar). Evet Sedef?*

*Sedef: Araba motorları.*

*Ö4: Ama o ayrı bir şey. Onu eksi veya artı olarak değerlendirmemiz, bir negatiflik ya da pozitiflik durumu değil. Anlaştık mı? Normalde işaretleri kullanıyoruz ama burada yön belirtme adına bir şey yok. Evet Barış?*

*Barış: Hocam satılan bir şeyin 20 lira ucuzlaması.*

Ö4: *Evet bakın burada bir düşünüş var. Bunu ne yapabilirim eksi ile gösterebilirim.*

*Mesela 20 lira artış olsa bunu nasıl gösterebilirim?*

*Öğrenciler: Artı 20.*

Ö4: *Başka. Mesela şu an hareket etmemden bile bir durum çıkarabilirsiniz. Evet Sude?*

*Sude: Öğretmenim koşuşta -20 dakika koşmak.*

Ö4: *-20 dakika yani 20 dakika geriden gelmek... Evet başka?*

*Bir öğrenci: Öğretmenim mesela zayıflarsak...*

Ö4: *Peki sen hiç negatif ağırlık gördün mü?*

Yukarıdaki kesitte bir sınıf tartışmasında geçen diyaloglar sunulmuştur. Bu diyalogda Ö4'ün negatif ve pozitif için verilen örnekleri analiz etmede ve tartışmayı yönlendirmede zorluk yaşadığı söylenebilir. Nitekim öğretmen dakikayı -20 ile nitelendirirken zayıflamak için kullanılan ifadeyi ağırlık negatif olamayacağı uygun bir örnek olarak almadığı belirlenmiştir. Sunulmayan diyalogun devamında Ö4, öğrencilerden farklı örnekler alarak konuyu deniz seviyesi, asansör gibi örneklere bağlayarak açıklamaları sonlandırmıştır.

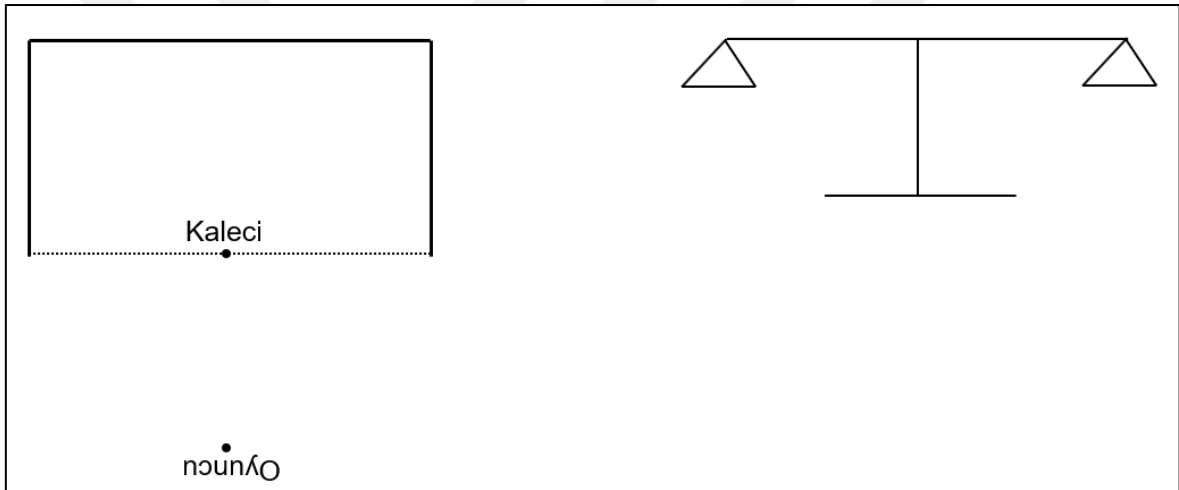
*İçeriğin Sunumu:* Ö4'ün içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 90'dadır.

Tablo 90. Ö4'ün İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3,5
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	2,75
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	2,25
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	3
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,25
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	2
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	2,75
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2,5
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	2,25

Tablo 90 incelendiğinde Ö4'ün yalnızca İS1 göstergesinde yeterli olarak sınıflandırılabilir bir performans sergilediği görülmektedir. Bununla birlikte; İS2, İS4, İS7 ve İS8 göstergelerindeki puanı geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alırken İS3, İS5, İS6, İS9 ve İS10 göstergelerindeki puanı kesinlikle geliştirilmeli şeklinde sınıflamasında yer alan yetersiz performans şeklinde kodlanmıştır. En düşük ortalama puana sahip olunan göstergenin sınıf içi etkileşimin sağlanması ile ilişkili olan İS6 olduğu belirlenmiştir.

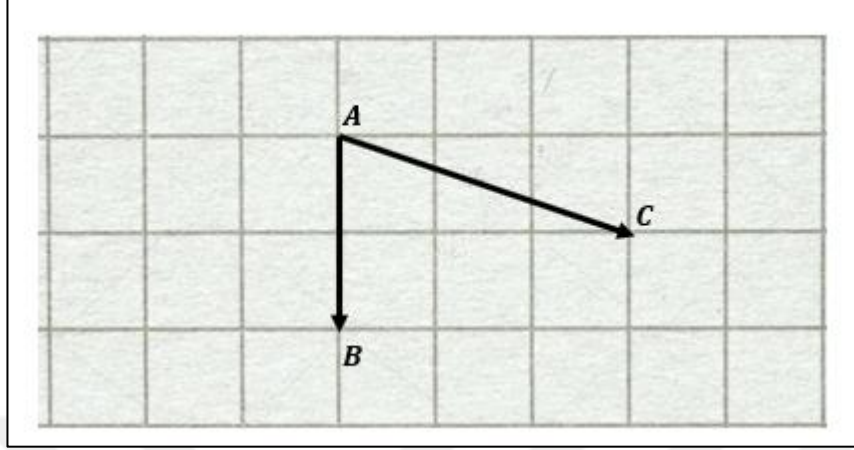
Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.) ve zorlanılan durumlarda öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme hususunda Ö4'ün kavramın doğası gereği onu somutlaştırmak için dersin giriş kısmında iki etkinlik kullandığı gözlem notlarında yer almıştır (bk. Şekil 25).



Şekil 25. Ö4'ün derste yaptığı çizimler

Yukarıda sunulan çizimlerden soldaki olanı, altıncı sınıflarda “bir açığa eş aç çizme” kazanımının başlangıcında tahtaya çizilmiş ve devamında öğrencilere “Kalecinin topu tutması için hangi açılarda olması gerekir?” ve “Oyuncunun gol atabilmesi için hangi açılarda olması gerekir?” soruları yöneltmiştir. Ancak tartışmanın sonucunda kazanımla ilişkili bir ürün ortaya çıkmadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde sağdaki şekil ile Ö4 iki şeyi dengede kılan şeyin ne olduğunu sormuş ve bunu eş açıyla ilişkilendirmeye çalışmıştır. Her iki gösterimin de amaçlanan tartışma ortamını oluşturmada etkili olmadığı gözlenmiştir. Diğer taraftan öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme (İS5) noktasında tespit edilen eksikliklerde, öğrencilerin düşüncelerinin harekete geçirileceği ve belki de keşiflerin sağlanabileceği önemli noktalarda öğretmenin doğrudan yapılacak çıkarımları kendisinin söylediği tespit edilmiştir. Örneğin öğretmenin yukarıdaki kazanımın devamında derste

kavramsal anlamayı destekleyecek materyal olarak kareli kağıt seçtiği ve kareli kağıda çizilmiş bir açıyı öğrencilere dağıttığı görülmüştür (bk. Şekil 26).



Şekil 26. Ö4'ün kullandığı etkinlik görseli

Yukarıda tercih edilen etkinliğin öğrencilerin konuyu anlamalarını sağlayacak potansiyele sahip olmasına karşın etkinliğin devamında Ö4'ün öğrencilerden fikirlerini açıklamalarını beklemeden doğrudan karelerin AC ışığı için “2 birim sağa 1 birim aşağı şeklinde çizilmiş. O halde 2 ve 1 birimleri kullanarak farklı ışınlar oluşturabilirim” dediği ve kendisinin farklı bir açı oluşturduğu görülmüştür. Bu noktada uygulamanın anlamlandırmaya yardımcı olmakla birlikte potansiyelinin tam olarak kullanılmadığı belirlenmiştir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö4'ün almış olduğu ortalama puanlar Tablo 91'deki gibidir.

Tablo 91. Ö4'ün Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	2,75
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,75
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	2,75
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,25
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüme yapmaya cesaretlendirme	2,5

Tablo 91 incelendiğinde Ö4'ün hiçbir göstergede yeterli seviyesine çıkamadığı, göstergelerin üçünde (ÖYT2, ÖYT3 ve ÖYT4) kısmen yeterli olurken kalan göstergelerde ise (ÖYT1, ÖYT5 ve ÖYT6) yetersiz olmuştur. Ö4'ün en düşük ortalama puana sahip olduğu gösterge ise ÖYT1 olmuştur.

Gözlemlenen derslerde Ö4'ün öğretilmesi gereken temel kavramla ilgili öğrencilere keşfettirebileceği noktaları doğrudan açıklama ve devamında öğrencilerden benzer nitelikteki sorular için bunu isteme eğiliminde olduğu gözlemlenmiştir. Öte yandan Ö4'ün bazı derslerinde materyal tercih ederken (yukarıdaki kareli kâğıt etkinliğinde olduğu gibi), örneğin 8. sınıflarda özdeşlikler konusunda materyal tercih etmediği görülmüştür. Materyal kullanmaya uygun bu derste materyal tercih edilmemesi kavramsal anlamayı destekleme noktasında handikap olurken, etkili olacağı düşünülen materyallerin etkili bir şekilde kullanılmaması da ÖYT5 göstergesinin düşük olmasının gerekçelerindedir. Ö4'ün öğrencileri farklı matematiksel çözümler yapma konusunda cesaretlendirmesi göstergesinde düşük olmasında önceden gösterilen bir çözüm yolu ışığında öğrencilerden benzer sorularının çözmelerinin istenmesi etkili olmuştur.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö4'ün ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 92'de sunulmuştur.

Tablo 92. Ö4'ün Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	2,75
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2,25
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	3

Ölçme değerlendirme bilgi bileşeni açısından Ö4'ün yeterli olarak sınıflandırılabilmesi bir gösterge yoktur. Ö4'ün ÖD1 ile ÖD4 göstergelerindeki performansı kısmen yeterli seviyede yer alırken ÖD2 ve ÖD3 göstergelerinde yetersiz olduğu görülmektedir. Ö4'ün hiçbir göstergede istenilen düzeyde olmadığı görülmüştür.

Yapılan gözlemler ve alan notları, Ö4'ün öğretim faaliyetlerinde öğrenci hata ve yanılgılarını belirlemeye dönük olarak sorduğu soruların yetersiz olduğunu göstermiştir. Her ne kadar ilerleyen kısımlarda detaylı karşılaştırmalara yer verilecek olsa da Ö4'ün uygulama öncesi gözlemlere kıyasla ÖD1 göstergesinde gelişim kaydettiği söylenebilir. Örneğin beşinci sınıflarda ondalık sayılar konusunda Ö4'ün yer verdiği ve öğrenci yanılgısını tespit ettiği bir soru ve devamındaki diyalog aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir.

*Sınıf: 6*

*Konu: Ondalık sayılar*

*Ö4:  $\frac{66}{200}$  kesrinin ondalık gösterimi nedir? Sorusu üzerinde düşünelim. (dedikten sonra öğrencilere süre verdi ve öğrencilerin yanıtlarını kontrol etmeye başladı).*



*Bir öğrenci: (Defterine 0,66 yanıtı yazmış).*

*Ö4: 0,66 mı olur? Bunu 0,66 şeklinde yazabilmem için kesrin paydası ne olmalı?*

*Öğrenci: (Yanıt yok).*

*Ö4: (Tahtada açıklama yapıyor). Kesirleri ondalık sayı şeklinde yazarken önce nereye bakıyorduk? Paydasına. Paydası ne olmalıydı Sinan?*

*Sinan: 10, 100 gibi olmalıydı.*

*Ö4: Peki bir önceki örnekte değinmiştik. Bunun paydası şu anda kaç? (Öğrenciler 200 dedi). 100 yapmak için ne yapacağım? Sadeleştirme. (dedi ve sadeleştirerek 0,33 şeklinde ifade etti).*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö4'ün yönelttiği sorunun öğrencilerin yanılgılarını ortaya çıkarması bakımından değerli olduğu söylenebilir. Bununla birlikte derslerde modelleme etkinliklerine yer verilmemesi, öğrencilerin konuyu anlamlandırmaları noktasında bir eksiklik olarak görülmüştür. ÖD3 göstergesi ile ilişkili olarak derslerde grup çalışmaları ve bu çalışmaları destekleyecek çalışma kağıdı, kazanım testi gibi etkinliklere yer verilmediği, yalnızca bazı derslerde öğrencilerin yanıtlarını tek tek kontrol ettiği gözlemlenmiştir. Son olarak ÖD2 göstergesi ile ilişkili olmak üzere, yapılan gözlemlerde öğrencileri üst düzey düşünmeye teşvik edici sorulara yer verme noktasında ciddi eksikliklerin olduğu görülmüştür. Diğer bir ifade ile sınıfta tercih edilen örneklerin büyük bir kısmı alıştırma niteliğinde olmuştur.

*Müfredat Bilgisi:* PAB'in son bileşeni olan müfredat bilgisine ilişkin Ö4'ün göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 93'te sunulmuştur.

Tablo 93. Ö4'ün Müfredat Bilgisi Puanları

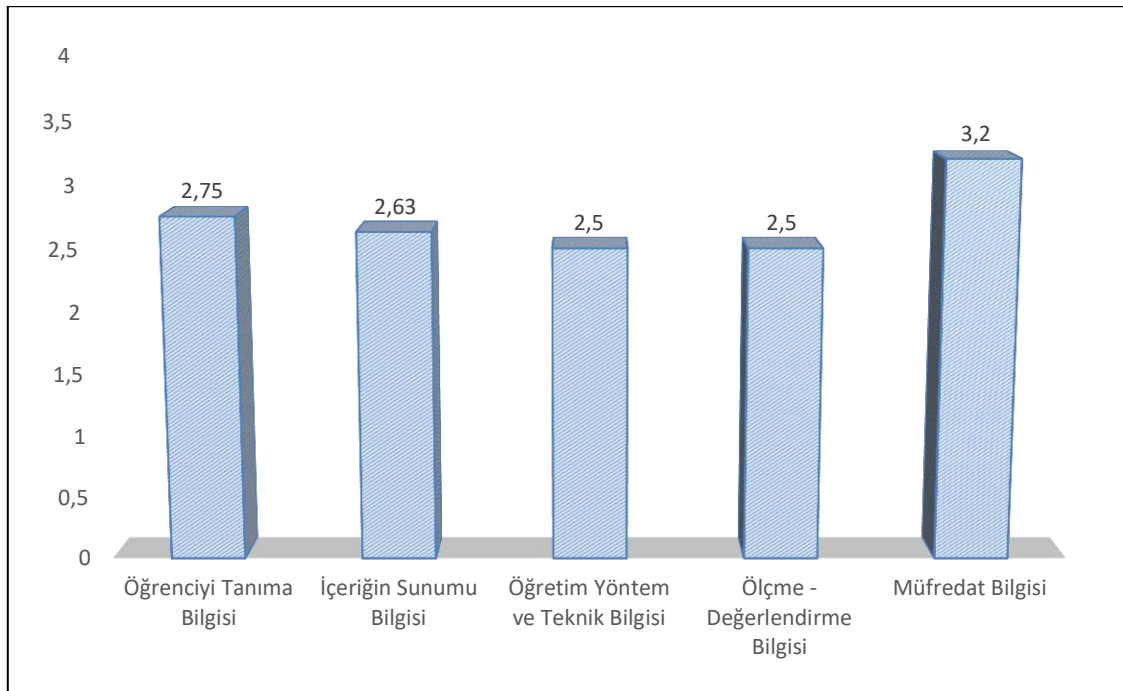
Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	3,5
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3,5
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	2,5
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2,5

Tablo 93 incelendiğinde müfredat bilgisi açısından öğretmenin MB1, MB2 ve MB3 göstergelerinde istenen yeterlilik düzeyinde olduğu görülmektedir. Buna karşın diğer iki göstergede (MB4 ve MB5) Ö4'ün ortalama puanlarının desteğe ihtiyaç duyulan yetersiz kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle Ö4, kazanımların sınırlarını belirleme ve örnekleri kazanıma dönük seçmede ve kritik noktalara vurguda yeterli; farklı

çözüm yollarını sunmada önceki kazanımlara değinmede ve ders içeriğinin temel bilgi ve becerilere odaklanmasında yetersiz olarak kodlanmıştır.

Alan notları incelendiğinde Ö4'ün sınıfta tercih ettiği örnekler ile yaptığı açıklamaların kazanım sınırları dâhilinde olduğu, ancak içeriğin sunumu başlığı altında verilen örneğin kazanımla ilişkisinin kurulmasının zor olmasından dolayı Ö4'ün tam puan alamadığı belirlenmiştir. Ö4'ün derste kullandığı alıştırma ve örneklerin seçimi ile çözüm yollarında önceki kazanımlarla sınırlı bir çerçeveden ilişki kurduğu gözlemlenmiştir. PAB'ın tüm göstergeleri göz önünde bulundurulduğunda derslerde çok müdahaleci bir yaklaşım izlenmesi ve öğrencilere keşfettirmek yerine sunumun tercih edilmesi, grup çalışması yerine öğrencilerden bireysel olarak soruları çözmelerinin istenmesi ve iletişimi sınırlı bir çerçeveden desteklemesi, MB5 bileşeninde Ö4'ün yetersiz olarak kodlanmasında etkili olmuştur.

Sonuç olarak Ö4'ün müfredat bilgisi bileşeninde diğer bileşenlere kıyasla puanının gözle görülür şekilde fazla olduğu görülmüştür. Kısmen yeterli olarak kodlanan bu göstergelyi yine aynı kategoride yer alan öğrenciyi tanıma bilgisi ve içeriğin sunumu bilgileri izlemektedir. Diğer iki bileşen puanları aynı olmakla beraber yetersiz olarak kodlanan aralıkta yer almıştır. Genel bir resim sunması açısından Ö4'ün her bir bileşene ait puanları Grafik 16'da sunulmuştur.



Grafik 16. Ö4'ün gözlem formu istatistikleri

#### 4. 3. 5. Ö5 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö5 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan 6 ders saatlik gözlemden ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö5'in öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 94'te verilmiştir.

Tablo 94. Ö5'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken ön bilgileri yoklama	2,67
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	3,33
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma	3
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	3
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3,67
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	3,67

Tablo 94'e göre Ö5'in öğrenciyi tanıma bilgisi bileşeni göstergelerinden aldığı puanların ÖT2, ÖT5 ve ÖT6 göstergelerinde istenilen yeterlik düzeyinde, ÖT1, ÖT3 ve ÖT4 göstergelerinde ise kısmen yeterli olarak tanımlanan aralıkta olduğu görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde Ö5'in bazı derslerinde öğrencilerin sahip olması gereken ön bilgileri incelediği bazı derslerde ise yüzeysel olarak geçtiği görülmüştür. Örneğin 8. sınıflarda cebirsel ifadelerde toplama ve çıkarma işlemi konusuna giriş yapmadan öğretmenin değişken, katsayı, terim ve sabit terim kavramları üzerinde durduğu ve  $3a^2 - 5a + b^2$  örneği üzerinde bahsedilen kavramları öğrencilerle tartıştıktan sonra derse başladığı görülmüştür. Diğer taraftan 7. sınıflarda orantı sabiti konusunda öğrencilerin çokluklar arasındaki ilişkilere eksik vurgu yapılmasından kaynaklı olmak üzere orantı kurmada zorlandıkları tespit edilmiştir. Kısmen yeterli olarak kodlanan diğer bir göstergede öğretmenin öğrencilerin zorluk yaşayacakları noktaları belirlemede ve kavram yanlışlarını sorgulamada daha iyi olabileceğini göstermektedir. Örneğin bu durumu örneklendiren sınıf içi bir kesit aşağıdaki gibidir:

Sınıf: 7

Konu: Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar

Ö10: Bir balonun hacminin farklı sıcaklıklar nasıl değiştiği aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre boşlukları doldurarak orantı sabitini bulunuz.

Sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ )	280	300	320
Hacim (mL)	1400	?	?

(Tabloyu çizdikten sonra) Bir balonun farklı sıcaklıklarda nasıl değiştiği ile ilgili bu soruda bize ilk sıcaklığı ve hacmi vermiş. Soru işaretlerini bulalım. Şimdi birazcık düşünün bakalım. (Öğrencilerin arasında bir süre dolaştıktan sonra) Sıcaklıkla hacim arasında bir ilişki var mı onu düşünelim bence. (Bir süre sonra) Evet tabloda uygun yerleri nasıl doldurdunuz.

Bazı öğrenciler: Kat mı olacak acaba?

Ö5: Hüseyin nasıl yaptın?

Öğrenci: Hocam şimdi hepsinin beş katı olacak. 280'in 5 katı 1400. 300'ün 5 katı da 1500 olacak. 320'nin de 1600 olur.

Ö5: Evet peki bizim orantı sabitimiz ne olur? (Buradan sonra bir öğrenci kalkarak Hacim / Sıcaklık için orantı sabitini kurdu ve devamında öğretmen açıklamalarda bulundu).

Yukarıdaki kesitte sunulan örnekte öğrencilerin sıcaklık arttığında hacmin de artacağını bilmediklerinden kaynaklı olarak soruyu anlamada güçlük yaşadıkları ve bu sebeple işlemi yapamadıkları görülmüştür. Öte yandan sıcaklık ve hacim arasındaki “doğru orantı” ifadesinin verilmemesi de sorunun öğrenciler tarafından anlaşılmamasına sebep olmuştur. Nitekim bunu bir sonraki sorunun sonunda fark eden Ö5 geriye dönerek sorunun devamına böyle bir açıklama yazdırmıştır. Gözlemlenen derslerde Ö5'in çokluklar arasındaki oranın sabit kaldığı durumlar için değişime odaklanırken miktarın aynı olduğu durumlar için öğrencilerin yanılgılarını göz ardı ettiği söylenebilir. Örneğin yukarıdaki örnek için sıcaklık  $300^{\circ}\text{C}$  iken hacmin 1600 olması benzeri durumlar ele alınmamıştır. Buna karşın bu vurgunun, dersin ilerleyen kısımlarında bir öğrencinin işlem hatası sonucu farklı sonuç bulması neticesinde yapıldığı görülmüştür. Bu bağlamda öğretmenin dersi daha iyi planlayabileceği söylenebilir. Diğer taraftan Ö5'in dersin genelinde orantı sabitini bulmada değişkenlerin birbirlerine oranlanmasında birimlere önem verdiği ve orantı sabitinin değişkenlere bağlı olduğunu, değişkenler yer değiştğinde orantı sabitinin de değiştiğini hatırlattığı görülmektedir. Örneğin “Bir araç 21 lt yakıt ile 150 km. yol gidebilmektedir. Aynı araç aynı koşullarda 100 km. yolu kaç lt. yakıt ile gidebilir?” sorusu için öğrencilerin buldukları  $\frac{7}{50}$  orantı sabitinin neyi ifade ettiğini sormuş, bu sabitin  $\frac{km}{lt}$  için  $\frac{50}{7}$  olacağını

vurgulamıştır. Bu ise öğrencilerin ifade etmekte zorlandıkları orantı sabitini anlamalarını sağlamak noktasında önemlidir.

Ö5'in başarılı olarak kodlandığı diğer bir gösterge ise öğrencilerin hatalarını tespit etmesi olmuştur. Farklı derslerde öğrencilerin farklı türde hatalar yaptıkları ve öğretmenin bu hataları çoğunlukla tespit ederek bu doğrultuda geri bildirimlerde bulunduğu belirlenmiştir. Örneğin beşinci sınıflarda ondalık gösterimlerde bölme kazanımına geçen Ö5'in kazanımın hemen başında öğrencilerle olan diyalogundan bir kesit aşağıdaki gibidir:

*Sınıf: 7*

*Konu: Ondalık gösterimlerde bölme işlemi*

*Ö5: Tolga söyle bakalım. Her gün Arsin'den geliyorsun. Ne kadar dolmuş ücreti ödüyorsun?*

*Tolga: 1,5 TL hocam.*

*Ö5: Peki dolmuşta 3 kişi bindiğinizde 4.5 TL mi ödüyorsunuz? (Evet yanıtını aldı). Peki marketten aldığım 3 kg portakal için 7,5 TL ödüyorsam, 1 kg için ne kadar öderim?*

*Öğrenciler: 2,5 TL hocam.*

*Ö5: Peki iki çikolata aldım 4,5 TL'ye. Bunların tanesi ne kadardır?*

*Sınıfın çoğu: 2 lira 25 kuruş.*

*Ö5: Bunları zihinden yapabiliyorsunuz... Peki 4 kg portakala 3 TL ödeme yapıyorsam 1 kg portakal ne kadardır?*

*Öğrenciler: (Bazı öğrenciler 75 kuruş derken öğrencilerden biri) 40'ın içinde kaç kez 3 var acaba?*

*Ö5: (Öğrencinin yanlış yaptığını fark etti ve sınıfa şunu sordu) 2 kg portakal 10 TL olsaydı 1 kg'ı ne kadar olurdu?*

*Öğrenciler: 5 (dedikten sonra oranda birime vurgu yaptı ve cevabı buldurdu).*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde bazı öğrencilerin payın paydadın küçük olduğu durumlar için yaşadıkları bir zorluğu öğretmenin tespit ederek sunduğu çözüm (daha basit bir durumu ele alma stratejisi) görülmektedir.

*İçeriğin Sunumu:* Ö5'in içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 95'te sunulmuştur.

Tablo 95. Ö5'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	4
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	3,33

Tablo 95'in devamı

İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	3,67
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	3
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	3,67
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	2,67
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	4
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2,67
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanılgıları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	3,33

Tablo 95 incelendiğinde Ö5'in İS1, İS2, İS3, İS5, İS8 ve İS10 göstergelerinde istenilen yeterlik düzeyinde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte diğer tüm göstergelerde kısmen yeterli olduğu belirlenen Ö5'in bu göstergeler arasından İS6 ve İS9'da en düşük ortalamaya sahip olduğu görülmüştür.

Alan notları, Ö5'in öğrenci fikirlerini almak için soru cevap tekniğini tıpkı yukarıdaki "portakal" örneğinde olduğu gibi kullandığını gösterse de, özellikle sınıf içi uygulamalarda öğrencilerin birbirleri ile etkileşimini destekleyecek grup çalışması gibi etkinliklere yer vermediğini göstermiştir. Ancak gerçek yaşam problemlerinde öğrencilerin birbirleriyle fikir alışverişlerinde buldukları görülmüştür. Uygulama öncesine kıyasla Ö5'in derslerinde farklı temsillere daha fazla yer verdiği gözlemlenmiştir. Bu duruma bazen konunun anlatımında veya örneklerde olurken bazen de öğrencinin zorlandığı bir noktada onun anlamasını sağlayacak yollar geliştirmede karşılaşılmıştır. Örneğin daha çok İS3, İS5 ve İS10 göstergeleri ile ilişkili olan bir sınıf içi kesit aşağıda sunulmuştur.

*Sınıf: 8*

*Konu: Cebirsel ifadeler ve özdeşlikler*

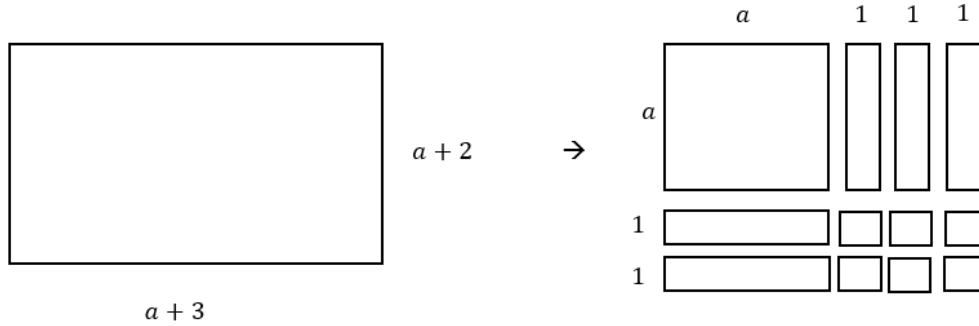
*Ö5:  $(a + 2) \cdot (a + 3)$  işlemini en sade şekilde yazınız. (Bu ifadeyi tahtaya yazdıktan sonra) bu ifade nerede karşımıza çıkar? (Öğrencilerden yanıt gelmedi). Bir geometrik şekil düşünün bu ifade bize geometrik şeklin neyini verebilir? (Bir süre düşündükten sonra yalnızca bir öğrenci kenarları dedi. Burada öğretmen alan yanıtını bekliyorsa da alamadı, sonra kendisi sordu). Bu ifadeler dikdörtgenlerin kenarları olsa... Bu çarpma bana neyi verir?*

*Bazı öğrenciler: Alanı verir.*

Ö5: Evet alanı verir. Peki bu işlemi yapalım... Yani dikdörtgenin alanı ne olur, hesaplayalım.

Bir öğrenci: (Tahtaya geldi ve doğrudan şunu yazdı)  $(a + 2) \cdot (a + 3) = a^2 + 5$

Ö5: Bakalım öyle mi gerçekten... Şimdi modelleyelim bunu. (dedikten sonra aşağıdaki modeli oluşturdu tahtaya).



Ö5: Şimdi parçalara ayırdığımız alana bakalım. Önce bir kare oluşturduğum kenar uzunluğu  $a$  olan, sonra bu dikey ve yatay çubuklar, bunlar aynı, ve birer birim karelik kareler. Toplayalım bunların alanını (dedikten sonra tek tek öğrencilere parçaların alanlarını sordu, devamında toplayarak ulaştığı sonucu yazdı).

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö5'in özdeşlikler için çizdiği model görülmektedir. Sınıftan yansımalar, özellikle verilen özdeşliğin alan ile ilişkilendirilmesi ve alandan özdeşliğin eşit olduğu ifadenin çıkarılması açısından modelin oldukça kullanışlı olduğunu göstermiştir. Her ne kadar bu uygulama somut materyaller kullanılarak yapılmamış olsa da temel fikri vermesi açısından önemli görülmüştür. Ö5'in benzer şekilde oran konusu için de çoklukların grafik gösterimleri ile ilişkiler kurduğu ve etkinliklere yer verdiği görülmüştür.

Öğrencilerin matematiksel fikirlerini dikkate almada kısmen yeterli olarak kodlanan Ö5'in, gözlemlerde çok az görülse de öğrencilerin çözümlerini sonlandırmadan onları yönlendirdiği görülmüştür. Örneğin bu durumlardan biri şu şekildedir.

Sınıf: 6

Konu: Ondalık Gösterimlerde Çarpma ve Bölme

Ö5: (Konu ile ilgili bazı örnekler çözdükten sonra öğrencilere şu soruyu yöneltti): Kenarı  $0,9$  cm ve  $3,51$  olan bir dikdörtgenin alanını hesaplayınız. Evet şimdi düşünelim bu soruyu nasıl çözebiliriz diye.

Öğrenci: (Öğrencilere yeteri kadar düşünme fırsatı verdikten sonra parmak kaldıran bir öğrenciye) Gel Harun.

Harun: Öğretmenin 0,9'da tek virgül var, bunu 09 yaparak bir borçlanırım. 3,51 için ise 2 borçlanarak 351 yaparım.

$$\begin{array}{r} 351 \\ \times 09 \\ \hline \end{array}$$

Ö5: Harun 09 mu olacak?

Harun: Ses yok.

Ö5: Sadece 9 yaz.

Harun: (9 yazdıktan sonra 3159 yazdı ve) toplam 3 borç vardı, o borcu ödersem 3,159 olur.

Ö5: Birimimizi de yazalım.

Öğrenci: 3,159 cm<sup>2</sup>

Yukarıdaki kesit incelendiğinde öğrencinin, Ö5'in daha önce sınıfta kullandığı bir analogiyi kullanarak çözüm yaptığı ve 0,9 için virgül kaydırarak 09 yazdığı görülmektedir. Ö5'in burada 09 ile 9 sayısının çarpma işleminde aynı sonucu vereceği öğrencinin tarafından buldurulacağı bir süreç yerine doğrudan onu yönlendirmeyi tercih ettiği görülmektedir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö5'in almış olduğu ortalama puanlar Tablo 96'da özetlenmiştir.

Tablo 96. Ö5'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2,67
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	4
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	2,33
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	3,33
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	3,33

Öğretim yöntem ve teknikleri açısından ilgili göstergelerden alınmış olan puanlar incelendiğinde Ö5'in ÖYT2, ÖYT5 ve ÖYT6 kodlu göstergelerde istenilen düzeyde olduğu görülmektedir. Buna karşın Ö5'in ÖYT1 göstergesinde kısmen yeterli olmak üzere diğer iki bileşende (ÖYT3 ve ÖYT4) yetersiz kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Ortalama puanlar bağlamında Ö5'in en düşük puana sahip olduğu göstergen ÖYT3 olarak belirlenmiştir.

Alan notları incelendiğinde Ö5'in materyal seçiminde somut materyallere yer vermediği görülmüştür. Örneğin 8. sınıflarda cebirsel ifadeler ve özdeşlikler kazanımı için öğretmen tarafından çizilen modeller kavramsal anlamayı destekleyici ve etkili bir biçimde



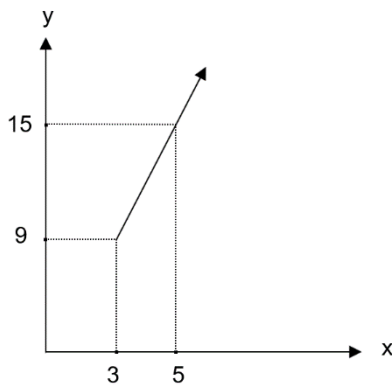
kullanıldığı gözlemlense de somut materyallere yer verilmediği görülmüştür. Benzer şekilde ondalık sayılarda bölme ve orantı konularında da tahta dışında akıllı tahta gibi materyallere yer verilmediği görülmüştür. Diğer bir ifade ile ders, Ö5'in tahtayı kullanması ile sınırlı kalmıştır.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö5'in ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 97'de sunulmuştur.

Tablo 97. Ö5'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	3,33
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	3
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	3,67
ÖD4	Öğrenci çalışmalarını/cevaplarına uygun geri dönütler verme	3,33

Tablo 97'ye göre Ö5'in ÖD2 dışındaki tüm göstergelerde istenen düzeyde olduğu görülmektedir. Alan notları incelendiğinde, öğretmenin sınıfta sık sık ödüllü / yıldızlı sorular sorarak öğrencilerin öğrenmelerini anlık ölçtüğü görülmektedir. Diğer taraftan Ö5'in derslerinde konu ile ilgili öğrenci hata ve yanılgılarını belirleyici sorulara da yer verdiği görülmüştür. Örneğin cebirsel ifadelerde öğretmen tarafından sorulan *a.a.b.b.b ifadesinin en sade şekli* sorusu ile öğretmenin yanılgıyı ölçmeye çalıştığı gözlenmiştir. Nitekim bazı öğrenciler, *6ab* şeklinde yanıtlar vermiştir. Bu tür yanıtlar veren öğrencilere  $(a + a).(b + b + b)$  sorusunun yöneltilmesi, bu örnek için öğrenci çalışmalarına uygun dönüt şeklinde değerlendirilmiştir. Ö5'in öğrencilere çıkarımlarda bulunmalarını gerektirecek farklı türden sorulara da yer verdiği belirlenmiştir. Örnek teşkil etmesi bakımından bu sorulardan birisi aşağıdaki gibidir:



$x$  ve  $y$  doğru orantılı iki niceliktir. Sorunun devamını yazmadan şunu sorayım size... Şimdi yanda  $x$  ve  $y$ 'nin grafiği var. Sizce doğru orantılı niceliklerde grafiği çizdiğimizde, bu grafik her zaman hangi noktadan geçer?

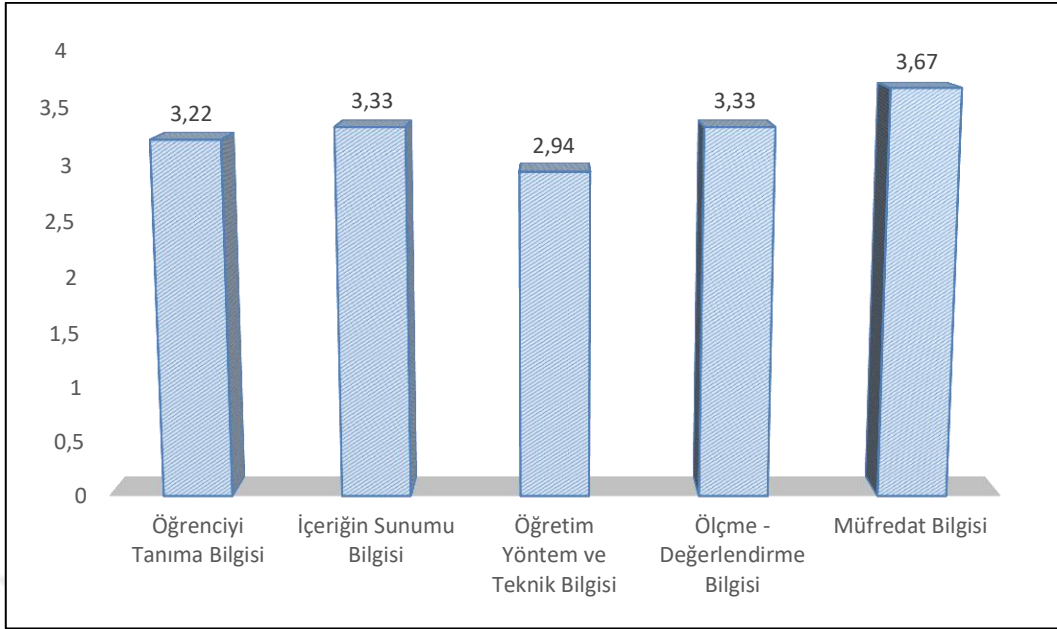
Yukarıdaki soru, grafikteki doğru ve doğrunun uzantısındaki farklı noktaları göz önünde bulundurmaya gerektirdiğinden, konu ile ilgili işlemsel sorulara kıyasla daha üst düzey bir soru olduğu söylenebilir.

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö5'in göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 98'de sunulmuştur.

Tablo 98. Ö5'in Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3,67
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	3,67
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	3

Tablo 98'e göre Ö5'in MB1, MB2, MB3 ve MB4 kodlu göstergelerde istenen yeterlik düzeyinde bir performans sergilediği görülmektedir. Ö5'in kısmen yeterli olarak kodlanan tek göstergesi öğretim programındaki temel bilgi ve becerilere dönük ders hazırlanması olmuştur. Alan notları incelendiğinde öğretmenin sınıfta farklı temsilleri kullanarak kavramlar arasında ilişki kurmayı gerektirecek türden sorulara yer vermesi, işlemsel soruların yanında kavramsallığı da ön plana çıkarması ancak dersin materyallerle ve/veya grup çalışmalarıyla daha iyi olabileceği düşüncesi, MB5 göstergesinin kısmen yeterli olmasında etkili olmuştur. Genel bir yorum yapılacak olursa Ö5'in PAB'in her bir bileşeninden aldığı puanlar Grafik 17'de sunulmuştur. Grafik incelendiğinde Ö5'in en yüksek performansını müfredat bilgisi ve en düşük performansını öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir. Ö5'in PAB'in üç bileşeninde yeterli olarak sınıflandırılabilen aralıkta olduğu görülmektedir.



Grafik 17. Ö5'in gözlem formu istatistikleri

#### 4. 3. 6. Ö6 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö6 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan 6 ders saatlik gözlemden ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö6'nın öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 99'da verilmiştir.

Tablo 99. Ö6'nın Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3,67
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	2
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma	2,67
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2,67
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	2,67
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	3

Tablo 99 incelendiğinde Ö6'nın en iyi performansı ÖT1 göstergesinde sergilediği görülmektedir. Bu gösterge açısından performansı yeterli şekilde sınıflandırılan ÖT1'in

yetersiz kategorisinde yer aldığı tek göstergenin ÖT2'dir. Diğer tüm göstergeler açısından sergilenen performansın ise ortalama civarında olduğu söylenebilir.

Alan notları yukarıda sunulan gözlem bulgularını destekler niteliktedir. Ö6'nın derslerinde konu ile ilgili ön bilgileri sıklıkla yokladığı görülmüştür. Örneğin gözlemlenen derslerde yedinci sınıflarda orantı sabiti ile ilgili konudan önce doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişki ile ilgili günlük yaşam durumlarına değinilerek örnekler çözülmüş, sekizinci sınıflarda cebirsel ifadeyi çarpanlarına ayırma kazanımından önce terim, katsayı değişken terimleri ile benzer terimler ve cebirsel ifadelerin çarpımı kazanımlarına değinilmiştir. Son olarak altıncı sınıflarda ondalık sayıları 10, 100, 1000 ile çarpma için ondalık sayılarda çarpma, ondalık sayıların kesre dönüştürülmesi kazanımlarına dönüşler yapılmıştır.

Ö6'nın derslerin öğrencilerin olası kavram yanlışlarını sorgulayacak türden uygulamalara ara sıra yer verdiği görülmüştür. Örneğin ondalık sayılarda 10 ile çarpmanın sayıyı artırıp artırmayacağı ile ilgili bir tartışmanın, çarpma işleminin her zaman sayıyı büyütüp büyütmediğine geldiği görülmüştür.

*Sınıf: 6*

*Konu: Ondalık sayıları 10, 100, 1000 ile kısa yoldan çarpma*

*Ö6: Peki sayıları nasıl bir sayı ile çarparsak büyür, nasıl bir sayı ile çarparsak küçülür?*

*Bir öğrenci: 10'dan büyük sayılarda büyür bence.*

*Öğretmen: Gerçekten 10'dan büyük bir sayı mı?*

*Başka bir öğrenci: Bence 1'den büyük bir sayı da büyür.*

*Ö6: Bakalım gerçekten öyle mi. Şimdi 2 sayısını alalım (dedi ve tahtaya şunu yazdı)*

*$2x\frac{1}{2}$  ve  $2x\frac{3}{2}$  örneklerini düşünelim.*

*Öğrenciler: Birincide küçülüyor.*

*Ö6:  $\frac{1}{2}$  neydi? Yarımdı. Peki bir sayıyı yarımla çarpınca da ne olurdu?*

*Öğrenciler: Yarısını alıyoruz.*

Yukarıdaki kesitte yer alan diyalog kazanımın giriş aşamasında gerçekleşmiş ve "çarpınca her zaman büyür" yanlışını irdelemeye dönüktür. Nitekim devamındaki örneklerde, 0 ile 1 arasındaki ondalık sayıların 10 ile çarpılmasında öğrenciler sonucun 10'dan küçük çıktığını görmüşlerdir. Öte yandan Ö6'nın bu tür kavram yanlışlarını her zaman irdelemediği de söylenebilir. Örneğin sınıf içi diyaloglarda öğrencilerin doğru orantı kavramını genellikle "biri artıyorsa diğeri de artıyor" şeklinde ifade etmelerine karşın Ö6'nın bu eksik düşünceye ilişkin yanlış olup olmadığını sorgulama eğilimi göstermediği, yaptığı açıklamalarda "aynı oranda olmasına dikkat edin" türünden sözlü açıklamalar

yaptığı görülmüştür. Bu bağlamda öğrenci hatalarının da yeterli olarak sorgulanmadığı da söylenebilir.

ÖT6 göstergesinde Ö6'nın geliştirilmesi önerilen aralıkta yer aldığından kısmen yeterlidir. Ö6, öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme noktasında kısmen yeterli olarak kodlanmasında, bazı derslerde daha fazla olmak üzere öğrencileri tahtaya çıkarma ve yanıtlarını inceleme fırsatı yakalama imkanının etkili olduğu söylenebilir.

*İçeriğin Sunumu:* İçeriğin sunumu bileşenine ait olmak üzere Ö6'nın gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 100'dedir.

Tablo 100. Ö6'nın İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3,33
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	3
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	2,33
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	2,5
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,33
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	1,67
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	2,67
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2,67
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	2

İçeriğin sunumu bilgisi bileşeninde Ö6'nın puanları incelendiğinde İS1 kodlu göstergenin istenilen düzeyde performansın sergilendiği tek gösterge olduğu görülmektedir. Buna karşın göstergelerin yarısının yetersiz kategorisinde yer almıştır. Diğer çoğu öğretmene kıyasla elde edilen bu performansın düşük olduğu söylenebilir. Öğretmenin İS6 göstergesinde ise en düşük puana sahip olduğu görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde Ö6'nın derslerinde kendisinin merkezde olduğu ve öğretim yöntem ve teknikleri kısmında detaylandırılacağı üzere geleneksel bir öğretim yaklaşımı benimsediği gözlemlenmiştir. Bu durumun öğrencilerin birbiri ile etkileşimini sağlamaktan ziyade öğretmenin açıklamalar yaptığı ve açıklamalar doğrultusunda dersin öğretmen tarafından yöneltilen örnekler / öğrenciler tarafından yapılan çözümler şeklinde

ilerlemesine sebep olduğu belirlenmiştir. Ö6'nın kolaylaştırıcı yollar yoluyla farklı çözüm yollarına yer vermesi olumlu bir durum olarak gözlenirken sınıfta aşırı müdahaleci yaklaşımlar sergilemesinin ise bu yaklaşımını gölgelediği görülmüştür. Örneğin doğru orantı konusu hatırlatılırken sınıftaki bir öğretim kesiti şu şekilde gerçekleşmiştir:

*Sınıf: 6*

*Konu: Orantı sabiti*

*Ö6: (Giriş kısmında doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi incelemeleri için öğrenciye şu soruyu yöneltti).  $x$  ve  $y$  doğru orantılı olsun.  $x = \frac{1}{2}$  iken  $y = \frac{2}{3}$  tür.  $x = \frac{1}{3}$  iken  $y$  nedir?*

*Sorusunu nasıl yapıyorduk hatırlayalım. (Bir süre bekledi).*

*Bir öğrenci: Öğretmenim ben yapamadım bunu.*

*Ö6: Evet bakalım tahtaya. (Soruyu okudu aynen).  $x=2$  iken  $y=5$ ,  $x=4$  iken  $y$  kaçtır diye sorduğumda ne yapıyordum? ( $x$  ve  $y$  doğru orantılıdır vurgusu yapılmadı).*

*Bir öğrenci: Çapraz çarpıyorduk.*

*Ö6: Evet ne yapıyorduk, katını alıyorduk aslında.  $x=2$ 'den  $x=4$ 'e kaç katına çıkmış? 2. O zaman  $y=5$ 'in de iki katını alacağız  $y=10$  olacak. Ama gördüğümüz gibi burada kesirler var, o biraz sıkıntı. Burada da dediğini yapalım. Çapraz çarpım.  $\frac{1}{3}$  ile  $\frac{2}{3}$ 'ü çarpalım.  $\frac{1}{2}$  ile de  $y$  yi çarpalım. (dedikten sonra işlemi yürüttü ve örneği bitirdi).*

Yukarıda Ö6'nın kullandığı basitleştirme stratejisinin tam sayılardan kesirlere doğru ilgili örnek üzerinden genelleme yapmak için kullanışlı olduğu söylenebilir. Ancak tam sayılar için kullanılan stratejinin devamındaki çözüm yolundan farklı olduğu da dikkat çekicidir (bk. Şekil 27). Diğer bir ifade ile kolaylaştırma stratejisinde doğrudan değişkenler arası orana bakarken asıl örneğin çözümünde farklı bir strateji izlenmiştir.



Şekil 27. Ö6 kodlu öğretmenin kullandığı çözümler

Bunun yanında derslerde kullanılan konunun öğretime dönük farklı temsillere istenilen düzeyde yer verilmediği, temsillerin kullanıldığı derslerde ise kavramsal anlamayı destekleyecek şekilde kullanılmadığı gözlemlenmiştir. Örneğin aynı dersin devamında

orantı sabiti için kullanılan bir temsil ve bunu kullanım şeklini gösteren diyaloglar aşağıdaki gibidir:

Ö6: (Tahtaya aşağıdaki tabloyu çizdi ve un ile yapılan ekmek arasında doğru orantı var ise boşlukları dolduralım dedikten bir süre sonra) Evet bakıyoruz.

Un (kg)	1		5		24
Ekmek (adet)	4	8		36	

Bakın doğru orantı varsa ne dedik size. Tablolarda ne yapıyorduk? Hep katı katı katı şeklinde gidiyordu (daha önce çözdüğü elma – TL tablosunu gösteriyor). Burada da ne olacak, katı şeklinde gidecek. Orantı sabiti ne burada,  $\frac{1}{4}$  değil mi. O zaman  $\frac{1}{4}$ 'ün neyin almam lazım benim?

Öğrenciler: Katlarını.

Ö6: Evet katlarını. Peki 4'den sonra 8 gelmiş kaç katını almışım?

Öğrenciler: İki.

Ö6: O zaman 1'in de 2 katını alacağım. Diğerlerini de siz yapın.

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö6'nın kullandığı tablonun özellikle değişkenler arasındaki ilişkinin keşfedilmesi açısından kullanışlı olduğu görülmekle birlikte, Ö6'nın buradaki kullanım şeklinin kavramsal anlamayı sağlamaktan uzak olduğu söylenebilir.

Öğretim yöntem ve teknikleri: Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö6'nın almış olduğu ortalama puanlar Tablo 101'deki gibidir.

Tablo 101. Ö6'nın Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2,33
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	2,67
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	2
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,33
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözümlere cesaretlendirme	2,33

Öğretim yöntem ve teknikleri bileşeni açısından Ö6'nın yeterli olarak sınıflandırılabilmesi için bir gösterge yoktur. Ö6'nın göstergelerin büyük bir kısmında kesinlikle geliştirilmesi gereken yetersiz aralığında yer aldığı görülmüştür. ÖYT2 göstergesinde kısmen yeterli olmak üzere diğer tüm göstergelerdeki düşük performans dikkat çekmektedir. En başarısız olunan göstergeler ise öğrenciyi aktif kılacak öğrenme ortamı tasarımı ve kavramsal anlamayı destekleyici materyal seçimi olmuştur.

Alan notları incelendiğinde Ö6'nın dersinde daha çok sunuş stratejisini benimsediği ve açıklamalar ile çözüm yollarını kendisinin gösterdiği, öğrencilerden de bu doğrultuda yanıtlar bekleyen bir rolde olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamında farklı yöntem ve tekniklere çok az yer veren Ö6'nın daha çok soru cevap stratejisini kullandığı gözlemlenmiştir. Ö6'nın, öğrencileri aktif kılmak için öğretmenin yalnızca dağıttığı sorular (yaprak test / kazanım testi) ile bunu sağlamaya çalıştığı ve derslerinde genellikle aynı öğrencilerin aktif olduğu not edilirken sınıfın tamamının aktif olabileceği grup çalışması gibi etkinliklere yer verilmediği belirlenmiştir. Ö6'nın derslerinde öğretim materyali olarak bazı derslerde kullandığı testlerin daha çok alıştırmaya türünden sorular içerdiği ve kavramsal anlamayı sağlayacak şekilde yapılandırılmadığı görülmüştür. Bu doğrultuda tasarlanan öğrenme ortamlarının birbirine benzediği ve genel anlamda etkili olamadığı söylenebilir.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö6'nın ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 102'de sunulmuştur.

Tablo 102. Ö6'nın Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	2,67
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2,33
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	3

Ö6'nın ölçme-değerlendirme bileşenindeki göstergelere ait ortalama puanları incelendiğinde ÖD1 ve ÖD4 göstergelerinde kısmen yeterli olmak üzere diğer iki göstergede yetersiz olduğu görülmüştür. Öğrencileri üst düzey düşünmeye teşvik etme ile ilgili göstergede Ö6'nın en düşük puana sahip olduğu görülmüştür.

Ö6'nın derslerinde öğrencilere dağıttığı kazanım testlerindeki soruları daha sonra tahtada çözdüğü için bu sorular alan notlarında yer almıştır. Bu bağlamda doğru orantı ile ilgili soruların çözümünde yukarıda örneklendirilen tablo sorusunun en üst düzey soru olduğunu söylemek mümkündür. Bunun dışında öğrencilere yönlendirilen soruların daha çok "10 litre sütten 1 kg kaşar elde ediliyorsa 55 litre sütten kaç kg kaşar elde edileceğini bulunuz." şeklinde doğrudan algoritmanın kullanılacağı sorulardan oluştuğu görülmüştür. Benzer şekilde ondalık sayıları kısa yoldan çarpma ile ilgili kazanımda doğrudan  $0,095 \times 100$  ;  $20,977 \times 1000$  türünden sorulara yer verildiği, bu soruların belli bir bağlam içerisinde öğrencileri düşündürecek tarzda olmadıkları gözlemlenmiştir.

Son olarak sekizinci sınıflarda verilen cebirsel ifadeyi çarpanlarına ayırma kazanımında öğretmenin yazdığı bir cebirsel ifade sorusu için "Sizce bu ifade yalnızca tek



bir şekilde mi çarpanlarına ayrılır?” sorusu sorması, cebirsel ifadenin farklı şekilde çarpanlarına ayrılabilceğinin öğrencilere gösterilmesi bakımından olumlu olmakla birlikte dersin genelinde bu şekilde sorulara çok fazla rastlanmadığı görülmüştür. ÖD3 göstergesinde Ö6'nın kazanım testini kullandığı, sınıfta anahtar soru / problem türünden soru gibi anlık uygulamaları ölçecek sorulara yer vermediği de diğer gözlem bulgularındandır. Benzer şekilde öğrencilere ders dışı ek sorular verildiği de gözlemlenmemiştir.

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö6'nın göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 103'te sunulmuştur.

Tablo 103. Ö6'nın Müfredat Bilgisi Puanları

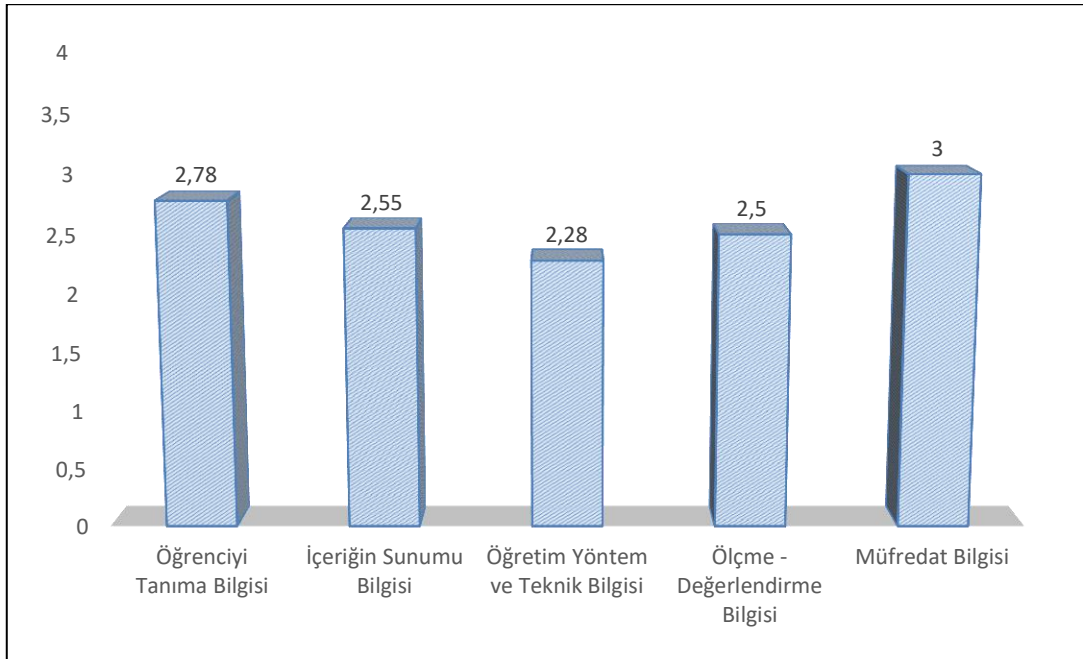
Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	2
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2

Müfredat bilgisi bileşenine ilişkin Ö6'nın ortalama puanları incelendiğinde, MB1 ve MB3 kodlu göstergelerde öğretmenin istenilen yeterlik düzeyinde olduğu söylenebilir. Bununla birlikte MB2 göstergesinde kısmen yeterli olan Ö6, MB4 ve MB5 göstergelerinde kesinlikle geliştirilmesi gereken aralıkta yer almış ve yetersiz olarak sınıflandırılmıştır.

Alan notları incelendiğinde öğretmenin ders kitabını ve kazanım testlerini kullandığı görülmüştür. Bu ise kullandığı örneklerin kazanımın sınırlarında olması ve örneklerin kazanıma dönük olmasında öğretmene yardımcı olmuştur. Önceki kazanımların göz önünde bulundurularak farklı türden sorulara çok fazla yer verilmemesi, MB4 göstergesinin düşük olmasına sebep olmuştur. Dersin geneli göz önünde bulundurulduğunda Ö6'nın eksik kavramsal bilgi vurguları ve daha çok işlemselliği ön plana çıkarması, temel becerilere eksik yer vermesi, kendisini merkeze alması ve öğrenciler arasındaki etkileşimi desteklememesi gibi durumlar ise MB5 göstergesinde yetersiz olarak kodlanmasında etkili olmuştur.

Sonuç olarak genel bir resim sunması açısından; Ö6'nın PAB'in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 18'de sunulmuştur. Bu grafiğe göre Ö6 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisinde göstermiştir. Bununla birlikte, bu beş bileşenin her biri ortalama puanları açısından

geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer almaktadır. Müfredat bilgisi, öğrenciyi tanıma bilgisi ve içeriğin sunumu bilgisi Ö6'nın kısmen yeterli olduğu bileşenler olurken diğer iki bileşende öğretmenin yetersiz olduğu belirlenmiştir.



Grafik 18. Ö6'nın gözlem formu istatistikleri

#### 4. 3. 7. Ö7 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö7'nin sınıfında yapılan gözlemler 6 ders saati sürmüştür. Bu süre zarfında gözlemden ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö7'nin öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 104'te verilmiştir.

Tablo 104. Ö7'nin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	2
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	3,67
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma	2,67
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	3
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	4
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	4

Tablo 104 incelendiğinde Ö7'nin en iyi performansı ÖT5 ve ÖT6 göstergelerinde sergilediği görülmektedir. Bu göstergelere ek olarak ÖT2 göstergesi, Ö1'in yeterli olduğu gösterge olmuştur. Ö1 en düşük performansı ise ÖT1 göstergesinde sergilemiştir. Diğer göstergelerde (ÖT3 ve ÖT4) Ö7'nin ortalamasının üzerinde performans ortaya koyduğu ve kısmen yeterli olduğu görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde Ö7'nin öğrencilerin zorlandıkları yerler ile ilgili vurgulara genellikle sınıf içi yanlış çözümlerle karşılaşması halinde değindiği, özellikle ön öğrenmelerin de kontrol edilmesindeki sınırlılıkların etkinliklerin öğrenciler tarafından yanlış sonuçlandırılmasına neden olduğu gözlemlenmiştir. Konu ile ilgili örnek bir durum aşağıdaki gibidir:

*Sınıf: 8*

*Konu: Eğim*

*Ö7: (Konu ile ilgili ilerleyen kısımlarda sunulacak olan farklı çözümlerden sonra aşağıdaki örnek yazıldı).  $5x + 3y = 10$  doğrusunun eğimini bulunuz. (Bir süre sonra söz isteyen öğrenci tahtaya gelerek şu çözümü yaptı).*

*Öğrenci:  $3y = 10 - 5x$  olur. Burada y'yi yalnız bırakırım.*

*$y = \frac{(10-5x)}{3}$  olur. O halde eğim  $m=-5$  olur.*

*Ö7: Bir dakika nasıl -5 oldu bakalım. (Öğrencinin yanlına doğrudan şu dönütü verdi).*

*$\frac{10-5x}{3}$  ü  $\frac{10}{3} - \frac{5x}{3}$  olarak parçalayabilir miyiz?*

*Öğrenci: Evet hocam.*

*Ö7: O zaman sonuç ne olur?*

*Öğrenci:  $-\frac{5}{3}$*

Yukarıdaki kesitte Ö7'nin sınıf içinde karşılaştığı bir öğrenci zorluğu ve buna verdiği geri bildirim görülmektedir. Ö7, öğrencilerin bu tür hatalarını anlama konusunda başarılı olmasına karşın bu tür zorluklara karşılaşıldıktan sonra konuya değindiği ve yönlendirici yanıtlar verdiği görülmüştür. Örneğin öğrencilerin sıklıkla birbirine karıştırdıkları  $y = 0, x = 0$  doğrularının eğimine ise değinilmemiştir. Diğer göstergeler bazında Ö7'nin matematiksel düşüncelerin, açıklamaların ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar vermede ve matematiksel çözümleri analiz etmede başarılı olduğu belirlenmiştir.

*İçeriğin Sunumu:* İçeriğin sunumu bileşenine ait Ö7'nin gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 105'te sunulmuştur.

Tablo 105. Ö7 Kodlu Öğretmenin İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	3,67
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	4
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	2,67
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,67
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	3
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3,67
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	2,67
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	3
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışlıkları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	3

Tablo 105 incelendiğinde Ö7'nin içeriğin sunumu bileşeni açısından İS2, İS3 ve İS7 göstergelerinde yeterli olarak sınıflandırılan, istenilen düzeyde puanlar aldığı; yetersiz veya oldukça yetersiz kategorisinde puan aldığı bir göstergenin ise bulunmadığı görülmektedir. Uygulama öncesine kıyasla (bu kıyaslama ileride detaylı olarak ele alınacaktır) öğretmenin en fazla gelişme gösterdiği göstergenin İS3 (konu/kavrama uygun farklı temsiller kullanma (tablo, grafik vb.)) olduğu görülmüştür. Bu durumu örneklendiren yukarıda örneklendirilen derse ait bir sınıf içi örnek aşağıdaki gibidir.

Ö7:  $y - 2x + 5 = 0$  doğrusunun eğimini bulunuz (öğrencilere biraz süre tanıdıktan sonra aralarında gezmeye başladı ve soruyu yanıtlıdramayanlara grafik gösterimini çizerek yorumlamalarını veya tablo oluşturarak eğimi incelemelerini istedi; bu öğrencilerden birini bir süre sonra tahtaya kaldırdı).

Öğrenci: Bu doğruyu  $y + 5 = 2x$  olarak yazabiliriz öğretmenim (dedi ve şu tablouyu çizdi).

x	y
0	-5
1	-3
2	-1

$+2$   $x$ 'ler bir artarken  $y$  ler iki artmış. Eğim  $y$  deki değişim bölü  $x$ 'deki değişimdi o zaman 2 olur.

Yukarıdaki ders kesiti incelendiğinde Ö7'nin derslerinde yer vermiş olduğu tablonun öğrenci tarafından bir etkinlikte problemin çözümünde kullanılması gösterilmiştir. Ö7'nin

bu etkinliğin devamında farklı çözüm yollarına ulaşan öğrencilerin matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini sağlamak amacıyla onları teşvik etmiş ve öğrencilerden aynı örneğin iki farklı çözümünü tahtada diğer arkadaşlarına anlatmalarını istemiştir. Burada öğrencilerden biri koordinat sistemine doğruyu çizdikten sonra dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranından çözümü bulurken diğer öğrenci ise doğruyu  $y = mx + n$  formatına dönüştürerek çözüm yapmıştır. Ancak Ö7'nin buradaki örneklerde öğrencilerin değişim oranına yükledikleri anlamı sorgulamadığı görülmüştür. Çizdirilen tüm doğrularda eğimi pozitif olan doğrulara yer verilmesi, eğimi negatif olan örneklerde ise yalnızca eğimin buldurulması ve grafiğin çizilmemesi, öğrencilerde eğitim ile ilgili kavramsal bağlantılar yapma konusunda onlara yeterince fırsat sunulmadığını göstermiştir. Kazanımın devamında değişkenlerin birbiri cinsinden yazımına geçilmiştir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Ö7'nin öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde almış olduğu ortalama puanlar Tablo 106'daki gibidir.

Tablo 106. Ö7'nin Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2,67
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,67
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	2,67
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,5
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	3,67

Öğretim yöntem ve teknikleri bağlamında Ö7'nin göstergelerden almış olduğu puanlar incelendiğinde yalnızca ÖYT6 göstergesinde istenen yeterlilik düzeyinde olduğu görülmektedir. Ö7'nin ÖYT5 göstergesindeki performansı kesinlikle geliştirilmesi önerilen (yetersiz) aralığında yer alırken diğer tüm göstergelerde kısmen yeterli olarak sınıflandırılmıştır. Ö7'nin en düşük performansı aldığı materyal ile ilgili ÖYT5 ve ÖYT4 göstergeleri incelendiğinde, seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımında öğretmenin en düşük puanı aldığı görülmüştür. Alan notları incelendiğinde Ö7'nin EBA'yı kullandığı ancak EBA'nın yalnızca görselleştirme amacı ile kullanıldığı, örneğin eğitim kavramının öğretiminde dinamik yazılımların kullanılması fırsatının değerlendirilmediği görülmüştür. Bazı derslerde Ö7 EBA'dan yalnızca soru göstermiş, öğrencileri kaldırarak soruyu akıllı tahtada yazarak çözdürmüştür. Diğer bir ifade ile teknolojinin yalnızca zamandan kazanma fonksiyonunu yerine getirmiş, kavramsal anlamayı destekleyecek derinlikte kullanılmadığı belirlenmiştir. Ö7 her ne kadar öğrencileri aktif tutmaya çalışsa da grup çalışması gibi farklı tekniklere yer verilmediği, bu sebeple sınıfta derse katılım göstermeyen öğrencilerin olduğu belirlenmiştir. Buna karşın Ö7'nin yukarıda örnekte

sunulduğu gibi dersinde öğrencileri farklı matematiksel çözümler yapmaya yönlendirdiği görülmüştür. Benzer şekilde gözlemlenen derslerden birinde daire grafiği konusunda bir soruda öğrencilerden farklı çözüm yolları isteyen öğretmene öğrenciler tarafından 4 farklı çözüm yolu getirildiği görülmüştür.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö7'nin ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 107'de sunulmuştur.

Tablo 107. Ö7'nin Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	3
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2,33
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	3
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	3,67

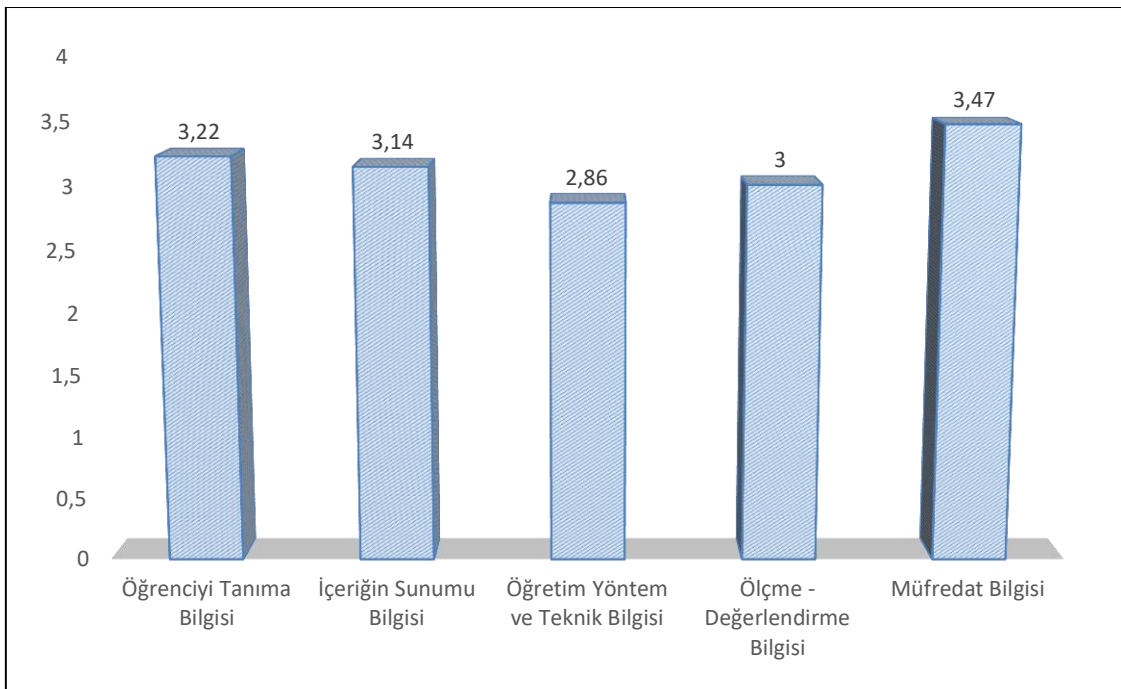
Tablo 107'ye göre Ö7'nin yalnızca ÖD4 göstergesinde istenen yeterlikte olduğu görülmektedir. ÖD1 ve ÖD3 göstergelerinde kısmen yeterli olan ve geliştirilmesi önerilen aralıkta yer alan Ö7'nin ÖD2 göstergesinde ise yetersiz aralığında yer aldığı görülmüştür. Alan notları incelendiğinde Ö7'nin bazı derslerinde farklı ölçme yöntemlerine (anlık soru/yıldızlı soru) yer verdiği, böylece öğrencilerin ilgisini çekmeye çalıştığı ve öğrencilerin yanıtlarını tek tek kontrol ederek öğrenme çıktılarını incelediği görülmüştür. Ö7'nin tıpkı ön gözlemlerde olduğu gibi sınıfta öğrencileri üst düzey düşünmeye itecek sorulara çok az yer verdiği, bazı derslerinde ise hiç yer vermediği görülmüştür. Bu yönüyle derste kullanılan soruların daha çok rutin sorulardan oluştuğu söylenebilir. Öğrenci cevaplarına uygun geri dönütler verme konusunda Ö7'nin öğrenciyi tanıma etkinliği altında sunulan örnek dışında genellikle yanıtı farklı yollardan buldurma gayretinde olduğu görülmüştür. Örneğin  $y - 2x - 3 = 0$  doğrusu için öğrencilerden  $x$ 'i  $y$  cinsinden yazmalarını istediğinde bazı öğrencilerin  $y$ 'yi eşitliğin karşı tarafına attıktan sonra  $-2x - 3 = -y$  olarak yazdıktan sonra  $y$ 'ye geçiş yapmada zorlandıklarını gören Ö7,  $y$ 'nin katsayısını tartıştıktan sonra öğrencilerden  $y$ 'yi yalnız bırakmak için ne yapmaları gerektiğini söylemelerini istemiştir. Sınıf tartışması şeklinde geçen süreç sonunda eşitliğin her iki yanının  $-1$ 'e bölünmesi konusunda hemfikir olursa da öğrencilerin bunu yapmada da zorlandıkları ve  $y = 2x + 3$  sonucuna nasıl ulaştıklarını anlamlandıramadıklarını hisseden Ö7'nin, en başa dönerek  $y$ 'yi daha farklı nasıl yalnız bırakacağını gündeme getirdiği görülmüştür. Buradan diğer yolla aynı sonuca ulaşıldığı gösterilmiş, ulaşılan ifadelerin aynı olduğu gösterilmiştir.

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö7'nin göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 108'de sunulmuştur.

Tablo 108. Ö7'nin Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırmalar ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	3,67
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2,67

Tablo 108 incelendiğinde Ö7'nin müfredat bilgisi açısından göstergelerin büyük bir kısmından (MB1, MB3 ve MB4) istenen düzeyde olduğu görülmektedir. MB3 ve MB5 ise kısmen yeterli olunan göstergeler olmuştur. Alan notlarına göre Ö7'nin kazanım testleri ile EBA'dan açtığı soruların MB1 ve MB3 göstergelerinin yüksek çıkmasında etkili olduğu söylenebilir. Diğer taraftan Ö7'nin, özellikle yukarıda örneklendirilen ve eğitim ile ilgili öğretimde grafik ile eğimin işareti arasında yeterince vurgu yapmaması, MB5 göstergesinden düşük puan almasında etkili olmuştur. Benzer şekilde farklı bir kazanımda öğrencilere yöneltilen daire grafiği sorularında akıl yürütmeden ziyade işlemsel soruların ağırlıkta olduğu görülmüştür. Genel bir resim sunması açısından; Ö7'nin PAB'ın her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 19'da sunulmuştur. Grafiğe göre Ö7'nin en yüksek performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir.



Grafik 19. Ö7'nin gözlem formu istatistikleri

#### 4. 3. 8. Ö8 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö8'in sınıfında yapılan son gözlemler toplam 6 ders saati sürmüştür. Elde edilen bulgular PAB'in bileşenleri bağlamında aşağıdaki gibidir.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö8'in öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 109'da verilmiştir.

Tablo 109. Ö8'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3,67
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	3
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	2,67
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	2,67
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	2,67

Tablo 109 incelendiğinde Ö8'in yalnızca ÖT1 göstergesinde istenilen yeterli düzeyinde olduğu görülmektedir. Diğer tüm göstergelerde ise geliştirilmesinin önerildiği kısmen yeterli kategorisinde yer almıştır. Ö8'in en başarılı olduğu gösterge öğrencilerin ön bilgilerini yoklamak olurken sahip olunan kavram yanılgıları ile zorlukların dikkate alınması ile öğrenci çözüm ve tartışmalarının analizi ise en düşük puanlı göstergeler olmuştur.

Alan notları incelendiğinde Ö8'in gözlemlenen derslerde, kazanıma giriş yapmadan önce ön öğrenmeleri belirlenmiştir. "Dik dairesel silindirin yüzey alanı bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer" kazanımına geçilmeden önce Ö3'ün önceki kazanımları göz önünde bulundurarak dik dairesel silindirin özellikleri, açılımı ve temel elemanlarından başlayarak ön bilgilere değindiği görülmüştür. Benzer şekilde çokgenler konusunda açılara geçmeden önce çokgenin tanımı üzerinde durularak önceki kazanımla ilişkili olmak üzere farklı şekillerden çokgen olanların ele alındığı görülmüştür. Diğer taraftan, Ö8'in öğrencilerin yaptığı hataları fark etme konusunda ortalamanın üzerinde bir performans gösterdiği ve kısmen yeterli olarak kodlandığı görülmektedir. Örneğin bu bulguyu destekleyecek bir ders kesiti aşağıdaki gibidir:



Sınıf: 7

Konu: Çokgenlerin köşegenleri, iç ve dış açıları

Ö8: (Çokgenlerin temel elemanları ile ilgili bir etkinlik esnasında akıllı tahtada farklı düzgün çokgenlerin köşegenleri ile ilgili durumları inceleniyor). Evet üçgenin köşegen sayısı diyor, nedir üçgenin köşegen sayısı düşünelim... Kim çizebilecek bakalım.

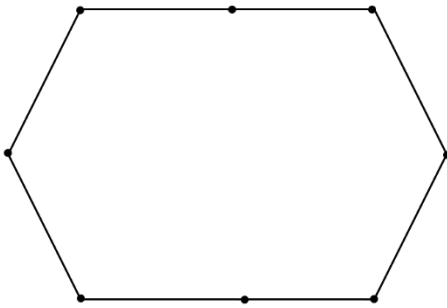
Öğrenciler: Hocam üçgenin köşegen sayısı yok ki.

Ö8: (Ardışık köşelerden kontrol ediyor olup olmadığını).

Bir öğrenci: Hocam çokgenin kenar sayısı artınca mesela dokuzgen olsa orada köşegen sayısı da artar değil mi.

Ö8: (Tahtaya dokuzgen çizerek köşegenlerini oluşturdu öğrenciye dönerek) hadi sen de sekizgen için çiz (dedi).

Öğrenci: (Aşağıdaki şekli çizdi)



Ö8: Ne yaptın bakalım... Doğru parçalarını böyle birleştirdin... Çokgen çizerken ne yapıyorduk? Mesela burada 3 nokta var (üst kenarı göstererek) bu üç noktanın doğrusal olduğunu söyleyebilir miyiz? Yani aynı doğru ya da doğru parçası üzerinde değil mi bu noktalar?

Öğrenci: Evet.

Ö8: Neydi peki tanımı hatırlayalım, çokgenin tanımında herhangi üçü doğrusal olmayan diyordu. Burada üç nokta doğrusal...

Yukarıdaki kesit incelendiğinde, öğrencinin eşit uzunluktaki 8 doğru parçasını yerleştirirken bu doğru parçalarını aynı doğru üzerinde olacak şekilde yerleştirdiği ve öğretmenin bu durumu fark etmesi ve tanım üzerinden geri bildirimde bulunması görülmektedir. Her ne kadar verilen geri bildirim derinliği daha da artırılabilir olsa da Ö8'in öğrencinin hatasını bu örnek bağlamında tam olarak tespit ettiği söylenebilir.

*İçeriğin Sunumu:* Ö8'in içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 110'dadır.

Tablo 110. Ö8'in İçeriğinin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3,67
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	3
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	3
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	1
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,67
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	2
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	2,67
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3,33
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2,33
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışlıkları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	2,66

Tablo 110 incelendiğinde Ö8'in farklı göstergelerde oldukça farklılaşan bir performans dağılımına sahip olduğu görülmektedir. İS1, İS5 ve İS8 göstergelerinde Ö8 istenilen yeterlik düzeyinde bir performans sergilerken İS2, İS3, İS7 ve İS10 göstergeleri Ö8'in kısmen yeterli olduğu göstergeler olmuştur. Buna karşın diğer göstergelerde (İS4, İS6 ve İS9) Ö8'in yetersiz olarak sınıflandırıldığı ve kesinlikle geliştirilmesi gereken aralıkta olduğu görülmüştür. Göstergeler bağlamında konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme Ö8'in en yeterli olduğu gösterge iken matematikle gerçek yaşamı ilişkilendirme göstergesi en düşük puana sahip olunan gösterge olmuştur.

Yapılan gözlemlerde Ö8'in derslerinde yer yer farklı temsillere yer verdiği görülmüştür. Örneğin çokgenlerin kenar sayısı ile iç açıların toplamı arasındaki ilişkiyi kurmak için Şekil 28'deki tablo akıllı tahtaya yansıtılmıştır.

Çokgen	Kenar sayısı	Oluşan üçgen sayısı	İç açılar toplamı
Dörtgen			
Beşgen			
Altıgen			
.....			
n'gen			

Şekil 28. Ö8 tarafından kullanılan bir temsil örneği

Yukarıdaki tablonun tahtaya yansıtılmasından sonra Ö8'in öğrencilere kısa sorular sorarak tablodaki boş değerleri doldurduğu ve öğrencilerden n'gen için bir genellemeye varmalarını istediği gözlemlenmiştir. Bu bağlamda bu derste kullanılan tablonun kavramsal anlamayı da desteklediği söylenebilir. Ancak dersin bazı kısımlarında Ö8'in öğrencilere keşfettirmesi beklenen bazı noktalarda daha çok açıklayıcı bir role bürünmesi, kavramsal anlamayı destekleyici uygulamalar göstergesinde öğretmenin düşük puan almasında etkili olmuştur. Bu durumu betimleyen bir örnek aşağıdaki gibidir:

*Sınıf: 7*

*Konu: Çokgenlerin iç açıları*

*Ö8: (Çokgenlerle ilgili ön bilgileri inceledikten ve terimleri hatırlattıktan sonra akıllı tahtadan düzgün çokgenlerin olduğu bir sayfa açtı). Çocuklar üçgenin iç açıları toplamı kaç dereceydi?*

*Öğrenciler: 180.*

*Ö8: Evet bunu ispatlamıştık hatırlıyorsanız. Peki karenin iç açıları toplamı kaç derecedir?*

*Öğrenciler: 360*

*Ö8: Peki biz üçgenlerden faydalanarak bu şeklin iç açıları toplamını bulabilir miyiz? Sizce bu şekil kaç üçgenden oluşur?*

*Bazı öğrenciler: İki olabilir... (denildikten sonra öğretmen tarafından bir köşegen çizildi ve benzer uygulamanın beşgen için öğrencilerden yapılması istendi)*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde çokgenlerin iç açılarının toplamının bulunmasında bölüntülerin kullanılması fikrinin oldukça kullanışlı olmakla birlikte, Ö8'in açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı vermede eksik olduğu söylenebilir. Örneğin diyaloglarda öğrencilere keşfettirilmesi gereken fikrin önce öğretmen tarafından sunulduğu, devamında ise farklı çokgenlerde tablodaki boşlukların ne olacağının öğrencilerden alınan yanıtlar neticesinde doldurulduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan  $n$  kenarlı bir çokgen için üçgen sayısı ve iç açıları toplamı için fikirlerinin alınması, İS9 göstergesi için kısmen de olsa olumlu görülebilirken, farklı uygulamalarda öğrencilerin fikirlerinin fazla alınmadığı gerekçesi ile bu gösterge yetersiz olarak kodlanmıştır.

Öğrencilerin yaşadığı zorluklar karşısında anlamalarını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme ile ilgili İS10 maddesinde Ö8'in kısmen yeterli olarak kodlandığı görülmektedir. Burada bazı durumlarda öğrenci düşüncesine makul açıklamalar getirilemediği, bazı durumlarda ise yapılan açıklamaların veya fikirlerin yerinde olduğuna dair alan notları göze çarpmaktadır. Örneğin yukarıda örnekleri sunulan ve yedinci sınıflarda çokgenlerin iç

açıların ölçüleri toplamını bulmak için geliştirilen -çokgeni üçgene bölme- fikrine ait sınıf içi diyalog aşağıdaki gibi gelişmiştir.

Ö8: *Beşgenin kaç tane kenarı var?*

Öğrenciler: *Beş.*

*Peki kaç tane üçgen oluşturabilirim?*

Öğrenciler: *Üç.*

Ö8: *O zaman iç açıları toplamı ne olur beşgenin? (3 çarpı 180 yanıtı geldi).*

*Bir öğrenci: Öğretmenim ben beşgeni üçten fazla üçgene bölebilirim? (dedi ve öğretmenin alt solda çizdiği şeklin yanına alt sağdaki şekli çizdi).*



Ö8: *Bak bu içeride bir üçgen var. Bu üçgenin alt açısı bizim aradığımız iç açının içinde mi? Hayır. Geldik buraya (Aynı açının bütünlerini gösteriyor). Burada da bir açı var, bu bizim iç açımız mı peki? Hayır. Kesmek neydi? Yeni açı oluşturmaktı. O yüzden bunu siliyorum (dedi ve kesişen köşegenlerden birini sildi).*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde öğrencinin farklı bir fikir ile geldiği ve Ö8'in öğrencinin bu düşüncesine verdiği dönüt görülmektedir. Öğrencinin bu düşüncü Ö8 için karmaşık bir durum oluştursa da üçgenlere bölme fikrinin temelinde yatan üçgenlerin iç açıların toplamından çokgenlerin iç açıları toplamına geçişin öğrenci tarafından özümsemediği söylenebilir. Her ne kadar öğretmenin açıklamaları yanlış olmasa da hangi açılara odaklanması gerektiği hususunda daha etkili olabileceği düşünülmektedir. Bu durumun oluşmasında öğretmen tarafından yeterli materyal kullanılmamasının etkili olduğu söylenebilir. Bu durum ÖYT kısmında ele alınacaktır.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö8'in almış olduğu ortalama puanlar Tablo 111'deki gibidir.

Tablo 111. Ö8'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2,67
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,67
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	2,67
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözümler yapmaya cesaretlendirme	2,33

Tablo 111 incelendiğinde öğretim yöntem ve teknikleri bileşeni açısından Ö8'in yeterli olarak sınıflandırılabilceği bir göstergenin olmadığı görülmektedir. Ö8'in ÖYT5 ve ÖYT6 göstergelerinden aldığı düşük puanlar dikkat çekmektedir. Diğer göstergelerde ise Ö8'in kısmen yeterli olduğu görülmektedir. Ortalama puanlar incelendiğinde Ö8'in en düşük puana sahip olduğu göstergenin ÖYT5 olduğu görülmüştür.

Yapılan gözlem ve alan notları, Ö8'in dersinde genellikle akıllı tahtayı kullandığı göstermiştir. Bu bağlamda özellikle gözlemlenen derslerin geometri kazanımları olduğu düşünüldüğünde (çokgenler, çokgenlerin iç açıları ve dik dairesel silindir) tercih edilen bu materyalin etkili bir şekilde kullanımının kavramsal öğrenmeyi artıracak potansiyele sahip olduğu söylenebilir. Ancak gözlemlenen derslerde akıllı tahtanın yalnızca şekilleri görselleştirme işlevinden yararlandığı, bunun yerine örneğin yukarıda kesitleri sunulan çokgenlerin iç açılarında olduğu gibi çokgenleri üçgenlere bölecek şekilde dinamik geometri yazılımlarının kullanılmadığı veya dik dairesel silindirin açınımında benzer şekilde dinamiklikten faydalanılmadığı belirlenmiştir. Diğer bir ifade ile yalnızca akıllı tahtaya yansıtılan şekillerden hangilerinin çokgen olup olmadığı üzerine konuşmak yerine sahip olunan materyalin bahsedilen işlevlerinden faydalanılmamıştır.

Ö8'in dersinde sunuş ve buluş stratejilerini kullandığı gözlemlenirken, öğrencilere keşfettirilmesi hedeflenen bazı noktalarda müdahalelerde bulunduğu belirlenmiştir. Yukarıda sunulan örneklerde olduğu gibi keşfettirilmesi gereken matematiksel ilişkileri bazen doğrudan öğretmen tarafından ifade edildiği ve aşırı müdahaleci olduğu görülmüştür. Öte yandan Ö8'in farklı yöntem ve tekniklerle dersini zenginleştirme noktasındaki eksiklikleri de göze çarpmaktadır. Örneğin çokgenin iç açıları toplamında hazırlanan tablo için büyük sınıf tartışması, grup çalışması gibi yaklaşımların tercih edilmemesi bu durumu örneklendirmektedir.

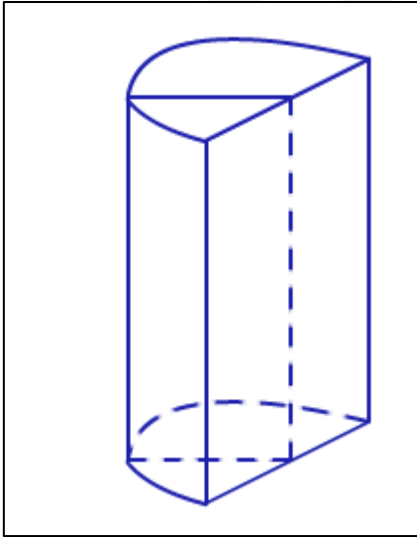
*Ölçme ve değerlendirme:* Ö8'in ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 112'de sunulmuştur.

Tablo 112. Ö8'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	2,67
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	3
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2,67
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	2,67

Tablo 112 incelendiğinde Ö8'in tüm göstergelerde kısmen yeterli olarak tanımlanan aralıkta olduğu görülmektedir. Ö8'in en yüksek puana sahip olduğu gösterge ÖD2 olurken hiçbir göstergede istenen düzeyde olmaması dikkat çekmektedir.

Alan notları incelendiğinde Ö8'in öğrencilerin hatalarını ve kavram yanılgılarını belirleyici soruları çokgenler konusunda çokgenlerin şekilleriyle ve dik dairesel silindirde dairesel bölgenin çevresi ve alanı ile sınırlı kalmıştır. Öğrencilerin zorlandıkları ve yanılgıya düştükleri noktaların ise öğretmen tarafından bilinçli olarak sorgulanmak yerine genellikle soruların çözümünde ortaya çıktığı, öğretmenin ise bu durumlarda uygun geri bildirimlerde bulunma hususunda kısmen yeterli olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumu nitelendirecek bir örnek olarak yukarıda sunulan ve beşgeni üç üçgenel bölgeye bölme etkinliği göz önünde bulundurulabilir. Ö8'in en yüksek ortalamaya sahip olunan ve derslerinde üst düzey sorulara yer verme göstergesi ile ilgili notlar incelendiğinde, özellikle dik dairesel silindirle ilgili kazanımda öğretmenin farklı türden soruları (bk. Şekil 29) sınıf ortamına getirdiği görülmüştür. Çokgenler konusunda iç açılar toplamının hesaplanmasından sonra öğrencilere farklı düzgün çokgenlerin iç açılarının sorulması da bu kategoriye konulabilir.



Yandaki şekilde yarım bir silindir verilmiştir. Bu silindirin yarıçapı 6 cm. ve yüksekliği de 12 cm. dir. Buna göre silindirin yüzey alanını hesaplayınız.

Şekil 29. Ö8'in sınıfta kullandığı bir örnek

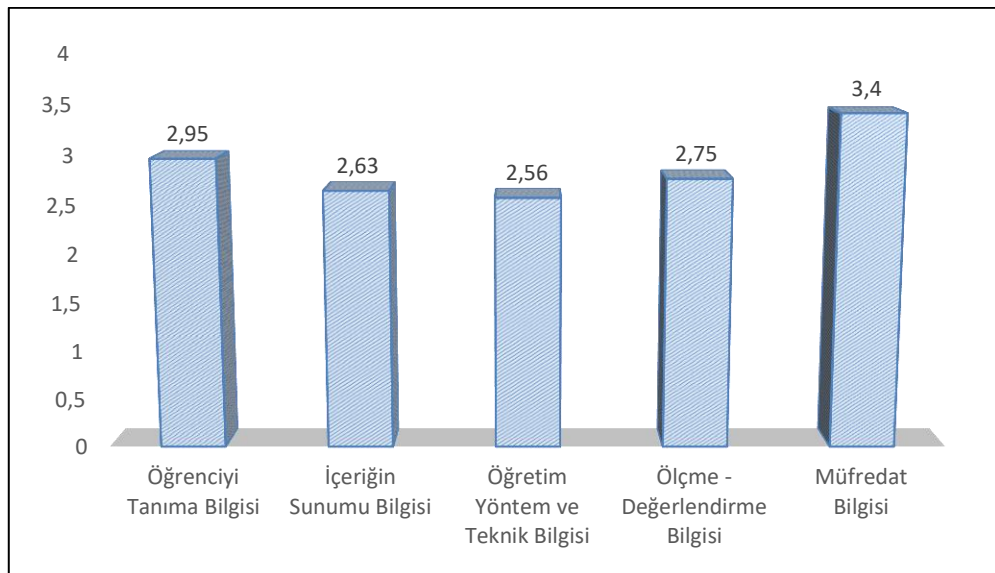
*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö8'in göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 113'te sunulmuştur.

Tablo 113. Ö8'in Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3,33
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırmalar ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	3
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2,67

Tablo 113 incelendiğinde Ö8'in MB1, MB2 ve MB3 kodlu göstergelerde istenen yeterlik düzeyinde yer aldığı görülmektedir. Diğer iki göstergede ise kısmen yeterli olmakla birlikte MB5'te en düşük performansa sahip olduğu belirlenmiştir. Alan notlarına göre Ö8'in derslerini kazanımın sınırları dahilinde gerçekleştirdiği ve kullanılan örneklerin kazanıma dönük tercih edildiği belirlenmiştir. Buna karşın kazandırılması hedeflenen içeriğe ilişkin öğrencilere sınırlı bir pencereden fırsatlar sunulması, dersin kavramsal anlamayı sağlayacak farklı tekniklerle zenginleştirilmemesi ve iletişimin daha iyi olabileceği düşüncesi, Ö8'in MB5 göstergesinde almış olduğu puanda etkili olmuştur.

Sonuç olarak genel bir yorum yapılacak olursa; Ö8'in PAB'in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 20'de sunulmuştur. Bu şekle göre Ö8 en iyi performansı müfredat bilgisinde gösterirken ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir. Ö8'in yeterli kategorisinde yer alan PAB bileşeni müfredat bilgisi olurken diğer tüm bileşenlerin gelişimin önerildiği kısmen yeterli aralığında yer aldığı görülmektedir.



Grafik 20. Ö8'in gözlem formu istatistikleri

#### 4. 3. 9. Ö9 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Sınıfında 8 ders saati gözlem yapılan Ö9'un gözlemlerinden ve alan notlarından elde edilen nicel ve nitel bulgular tablo, grafik ve gözlem notları şeklinde sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö9'un öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 114'te verilmiştir.

Tablo 114. Ö9'un Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3,5
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	3
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	3,5
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	3
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3,5
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	2,75

Tablo 114 incelendiğinde Ö9'un öğrenciyi tanıma bileşenlerinin göstergelerinden ÖT1 ve ÖT5 kodlu göstergelerde istenilen düzeyinde performans ortaya koydukları görülmektedir. Diğer göstergeler ise Ö9'un kısmen yeterli olarak sınıflandırıldığı göstergeler olmakla birlikte ÖT6 göstergesi en düşük puana sahip olunan gösterge olmuştur.

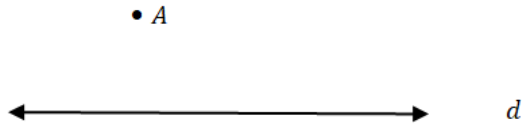
Sınıf içi gözlemlerde tutulan alan notları incelendiğinde, Ö9'un derse başlarken ön bilgileri kontrol ettiği görülmüştür. Örneğin gözlemlenen cebirsel ifadelerde işlemler konusu ile ilgili katsayı, sabit terim, benzer terim, terim sayısına değinilmiş ve ödev verilen sorular üzerinden tespit edilen eksiklikler bağlamında hatırlatmalar yapılmıştır. Benzer şekilde 8. sınıflarda eğitim kavramı ile ilgili kazanımdan önce değişkenlerin birbiri cinsinden yazılması ile ilgili etkinliklere yer verilmiştir. Ö9'un dersinde öğrencilerinin olası kavram yanılgılarını ve anlamada zorluk çekeceği noktaları sorgulama konusunda ön gözlemlere göre daha etkili olduğu da not edilen diğer bir husustur. Örneğin sınıf ortamından bir yansıma aşağıdaki gibidir:

*Sınıf: 5*

*Konu: Doğruya dik çizme*

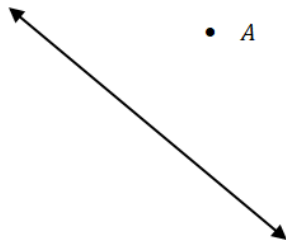
*Ö9: (Bir önceki dersten hatırlatmalara başladı) Evet en son bir doğruya dışındaki bir noktadan dik çekmeyi öğrenmiştik. Şimdi hatırlayalım nasıl çizmiştik bunu (Dedikten sonra tahtaya şunu çizdi).*





(Yeterli süre verildikten ve öğretmen öğrencilerin arasında dolaştıktan sonra bir öğrenci tahtaya kalkarak defterini doğrunun üzerine dikey olarak koydu ve A'dan doğruya çizgi çekti, bu çizginin yükseklik olacağını anlattı.)

Ö9: Peki şimdi her birinizden aşağıdaki noktadan doğruya dik çekmenizi istiyorum. Tek tek soracağım nasıl yaptığınızı (dedikten sonra öğrencilere biraz süre verdi ve aralarında dolaşmaya başladı).



Ö9: (Bir öğrencinin yanına gitti ve) Evet nasıl yaptın Seda?

Seda: Öğretmenim karelerden faydalandım.

Ö9: Peki A noktası çizgilerin üzerinde olmasaydı... Bu sefer nasıl olurdu? (Öğrenci materyal kullanmadan çizgi çekti.) Tam olarak dik olduğuna nasıl emin olabiliyorsun? Bu çözüm yoluna nasıl karar verdin? (Cevap alamayınca) Az önce arkadaşımız tahtada bir çözüm yapmıştı, onu düşünelim (dedi ve diğer öğrencilerin yanında dolaşmaya başladı). Evet Akif nasıl yaptın?

Akif: Cetvelle yaptım öğretmenim. (Nasıl diye sorulduğunda kitabı koydu ve A dan doğruya rastgele bir çizgi çekti, 90 derece işaretini koydu).

Ö9: Peki bu açının 90 derece olduğuna nasıl emin olabiliyoruz? Bence o açı 80 derece de olabilir.

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö9'un bazı öğrencilerin kavramsal olarak bir doğruya dışındaki bir noktadan dik çekmeyi anlayıp anlamadıklarını kontrol etmek için (aynı zamanda PAB'in ölçme-değerlendirme bileşenindeki hataları yordayıcı sorular sorma ile ilgili maddesiyle de ilişkili) yönelttiği soru görülmektedir. Burada yatay düzleme paralel doğru yerine eğik bir doğru çizerek yürütülen etkinliğin farklı prototipler görme noktasında olumlu olduğu görülmüştür. Yine öğrencilerin yanıtlarını tek tek kontrol ederek farklı yanıtlar almış (yukarıdaki yanıtlar yalnızca gözlemcinin görebileceği yerdeki yanıtlar olup alınan farklı yanıtlar anlaşılmadığı için not edilememiştir) ve burada öğrenci zorlukları da incelenmiştir.

Diğer taraftan, bazı durumlarda Ö9'un yukarıda olduğu gibi öğrenci yanıtlarını analiz etme konusundaki eksikliklerinin olduğu görülmüştür. Bu durum, nadir de olsa dolaylı olarak öğrencinin yaptığı hatanın kaynağının sorgulanmasını gölgelemiştir.

*Sınıf: 6*

*Konu: Cebirsel ifadelerde işlemler*

*Ö9:  $5x + (-2x) + x = ?$  (Dersin girişinde hatırlatmalardan sonra bu soru yazıldı). Bir öğrenci kalktı.*

*Öğrenci: Hocam  $5x$  ile  $-2x$  benzer terimler. Onları toplarım  $3x + x$  olur.*

*Ö9: Peki daha bir şey olmaz mı?*

*Öğrenci: Hayır.*

*Ö9:  $3x$  var bir tane daha  $x$  eklersem kaç  $x$  eder?*

*Öğrenci:  $3x + x = 6x$*

*Ö9: Üçle biri toplarsan 4 mü eder?*

*Öğrenci: (Sildi 4 yazdı yanına  $x$  koydu).*

Yukarıdaki kesitte yer alan diyalog incelendiğinde öğrencinin benzer terimleri toplarken katsayısı 1 olan ancak doğrudan yazılmayan cebirsel ifadelerin benzer olmadığına dair düşünceye sahip olduğu görülmektedir. Devamında öğretmenin yönlendirmesi ile (öğrencinin tam olarak anladığından emin değiliz) öğrencinin işlemi yanlış yaptığı görülmektedir. Burada öğrencinin neden bu şekilde düşündüğünün analiz edilmediği, doğrudan cevaba odaklanan bir soru sorulduğu görülmektedir.

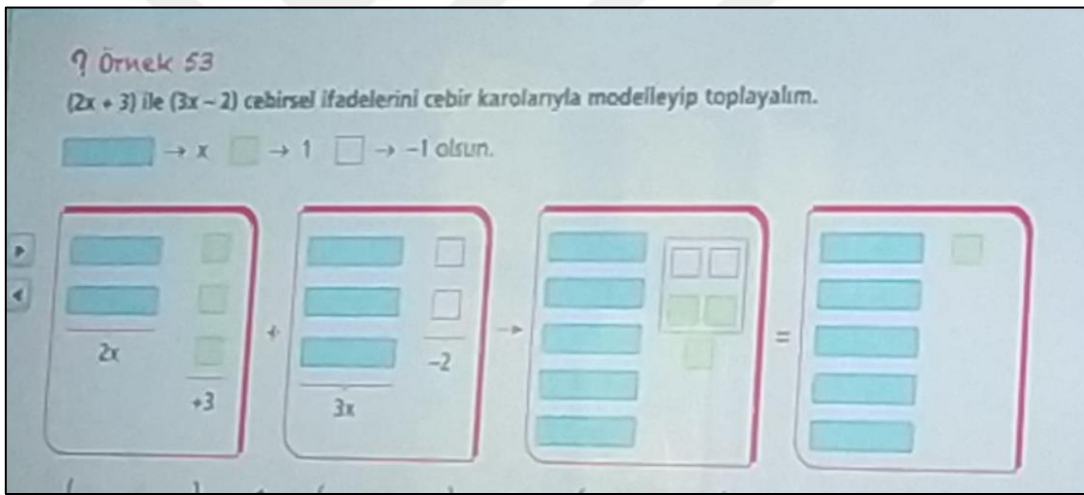
*İçeriğin Sunumu:* İçeriğin sunumu bileşenine ait Ö9'un gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 115'tedir.

Tablo 115. Ö9'un İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	2,75
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	3,5
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	3
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	2,75
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,75
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	2,75
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3,5
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3,75
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	3,25
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışlıkları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	3

Tablo 115 incelendiğinde içeriğin sunumu bilgisi bileşeninde Ö9'un İS2, İS7 ve İS8 kodlu göstergelerde yeterli olarak sınıflandırılacak bir performans sergilediği görülmektedir. Göstergeler incelendiğinde uygulama öncesinde olduğu gibi İS8'in ilgili bileşendeki en yüksek puana sahip gösterge olduğu görülmektedir. Buna karşın Ö9'un diğer tüm göstergelerde geliştirilmenin önerildiği kısmen yeterli seviyesinde olduğu söylenebilir. Ö9'un en düşük ortalama puana sahip olduğu göstergelerin ise İS1 ve İS4 olduğu görülmüştür.

Yapılan gözlemlerde Ö9'un bazı derslerinde kullandığı örneklerde tercih ettiği sıralamanın değiştirilmesinin öğrencilerin konuyu anlamalarına daha çok katkı sağlayacağı belirlenmiştir. Örneğin Ö9, 6. sınıflarda cebirsel ifadelerde işlemler ile ilgili kazanımı işlerken sırasıyla  $5x + (-2x) + x$ ,  $(2x + 3) + (4x + 1)$ ,  $(-4a + 4) + (-2a + 5)$ ,  $(7b + (-5)) + (-b + 3)$ , ve devamında aynı türden beş örneği kullanmıştır. Dersin son 20 dakikasında akıllı tahtadan örnek açan Ö9'un aşağıdaki örneklere yer verdiği görülmüştür:



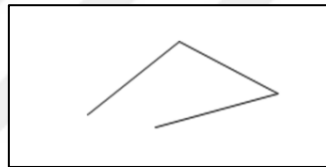
Şekil 30. Ö9'un akıllı tahtada kullandığı bir örnek

Yukarıdaki öğretmenin kullandığı örnekler göz önünde bulundurulduğunda cebirsel ifadelerin cebir karoları ile temsillerinin kullanıldığı örneklere dersin sonunda yer verildiği, bu örneğe kadar olan kısımlardaki işlemler için ise "Benzer terimleri bir arada topla, işlemleri yap" şeklinde bir süreç işletildiği görülmüştür. Bu bağlamda tersine bir sürecin daha uygun olacağı fikri İS1 kodlu göstergedeki puanını etkileyen durumlardan birisi olmuştur.

Sınıf içi gözlemlerden elde edilen diğer bir bulgu, Ö9'un derslerinde günlük hayatla matematiği ilişkilendirmedeki eksiklikleridir. Örneğin 8. sınıflarda eğitim ile ilgili etkinliklerde Ö9 önce  $y = mx + n$  tipindeki doğruların eğimlerinin  $m$  olacağından, devamında  $ax + by + c = 0$  tipindeki denklemler için  $m = -\frac{a}{b}$  açıklaması yaptıktan sonra verilen farklı

doğrular için eğimleri soran sorular yazılmıştır. Ö9 dersin sonunda akıllı tahtadan “Kule problemi” açmış ve öğrencilere kuledeki lazerin yeri aydınlatması sonucu oluşan eğim sorulmuştur. Her ne kadar bu örnek kavramsal anlamayı sağlamak için kullanışlı olsa da etkinliklerin seçiminde izlenen sıranın uygun olmaması ve günlük hayatta ilişkilendirmelerin az olmasından dolayı öğrencilerin örneği anlamakta zorlandıkları görülmüştür. Bu kısımdan sonra Ö9 yeniden eğitim kavramına dönmek zorunda kalmıştır.

Ö9’un konu ile ilgili açıklama yapmadan önce derslerinde öğrencilerden fikirlerini aldığı görülmektedir. Örneğin çokgenler konusuna geçilmeden önce öğrencilerden çokgen deyince akıllarına ne geldiklerini sorulmuş, devamında bir öğrenciden üçgen, dörtgen gibi tanımlar aldıktan sonra çokgenlerin hangi elemanlarının olduğu üzerinde durulmuş, üçgenden başlayarak öğrencilerden tanımlar yapmalarını istenmiştir. Örneğin öğrencilerden birinin üç kenarlı bir şekil tanımlamasından sonra öğretmen aşağıdaki şekli çizerek “Sence bu bir üçgen midir?” şeklinde sorular sorarak tartışma ortamı oluşturmuştur.



Şekil 31. Ö9’un çokgenler konusunun öğretiminde yaptığı bir çizim

Bu tartışmanın ardından Ö9’un JAVA yazılımı kullanarak farklı şekilleri öğrencilere gösterdiği görülmüştür.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö9’un almış olduğu ortalama puanlar Tablo 116’daki gibidir.

Tablo 116. Ö9’un Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	3,25
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,75
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	3
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,5
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözümler yapmaya cesaretlendirme	3,5

Tablo 116’da sunulan ortalama puanlar göstergeler bazında incelendiğinde Ö9’un yalnızca ÖYT6 göstergesinde istenilen düzeyde yer aldığı görülmektedir. ÖYT5 göstergesinde en düşük performansı gösteren Ö9’un yalnızca bu göstergede yetersiz olarak sınıflandırılan aralıkta yer aldığı, diğer tüm göstergelerde ise kısmen yeterli olduğu görülmüştür.

Gözlemlenen derslerde Ö9'un daha çok sunuş ve buluş stratejisini kullandığı ve etkinliklerin sıralamadaki eksikliklerin keşfettirilecek matematiksel ilişkileri önceden sunmasına neden olduğu görülmüştür. Bu bağlamda Ö9, seçilen yöntem ve teknikleri kısmen yeterli olarak kullanabilmişken, öğrenciler arası etkileşimi artıracak türden uygulamalara ise neredeyse hiç yer vermediği belirlenmiştir. Öğretmenin derslerinde kavramsal anlamayı destekleyici materyal seçiminde çoğunlukla başarılı olduğu söylenebilir. Nitekim EBA ile akıllı tahtadan cebirsel ifadeler için cebir karolarının gösterimlerinin kullanılması, farklı çokgenler için JAVA yazılımları ile eşleştirme etkinlikleri veya eğitim için EBA'da görselleştirmeler buna örnek olarak gösterilebilir. Ancak materyalim kullanım yeri derslerin önemli kısmında ilişkilerin keşfettirilmesinden ziyade sunumunun ardından görselleştirilmesi şeklinde olması göze çarpan diğer bir bulgudur.

En yüksek puanın alındığı ÖYT6 göstergesi incelendiğinde, öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme konusunda Ö9'un istekli olduğu görülmüştür. Örneğin altıncı sınıflarda cebirsel ifadelerde sorulan bir soru ile ilgili sınıfta geçen diyalog şu şekildedir:

*Ö9: Yazıyoruz şu soruyu... Miray,  $(5x - 4)$  metrelik yolun  $(x + 7)$  metresini yürüyerek,  $2x - 1$  metresini koşarak gitmiştir. Buna göre geriye kaç metre yol kaldığını bulunuz. (Öğrencilere çözmeleri için yeterli süre verildikten sonra) Hangi çözümleri yaptınız bakalım... Kim söylemek ister? Aysel?*

*Aysel: Yürüyerek ve koşarak gittiği yolları toplayabiliriz.*

*Ö9: Peki sonra ne yapacağız?*

*Aysel: Sonra da onu toplam yoldan çıkaracağız.*

*Ö9: Güzel. Peki başka nasıl yapabiliriz fikri olan var mı? Sude?*

*Sude: Önce toplam yolda yürüyerek gittiği yolu çıkarırım. Sonra çıkan sonuçtan da koşarak gittiği yolu çıkarırım.*

*Ö9: Aysel sen tahtanın sağına, Sude sen de soluna yap bakalım... Sonuçlar aynı çıkacak mı karşılaştıralım.*

Yukarıdaki örnekte Ö9'un cebirsel ifadelerde işlemler ile ilgili yazdığı bir soruda öğrencilerden aldığı iki farklı yanıt yer almaktadır. Öğrencilerin tahtadaki çözümleri ve bu çözümlerin neden aynı çıktığının konuşulmasının da birleşme özelliğine değinilmesi bakımından önemlidir.

**Ölçme ve değerlendirme:** Ö9'un ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 117'de sunulmuştur.

Tablo 117. Ö9'un Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	3,25
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2,75
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	3
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	2,75

Ölçme-değerlendirme bilgisi bileşeninin göstergeleri bağlamında Ö9'un almış olduğu ortalama puanlar incelendiğinde öğretmenin ÖD1 göstergesinde istenilen düzeyde olduğu görülmüştür. Diğer göstergeler ise kısmen yeterli olmakla birlikte bu göstergeler arasından ÖD4'ün düşük performans gösterilen gösterge olduğu belirlenmiştir.

Alan notları yukarıdaki gözlem bulgularını destekler şekildedir. Ö1'in öğrenci hatalarını belirleyici sorulara derslerinde sıklıkla yer verdiği görülmüştür. Örneğin cebirsel ifadelerde toplama / çıkarma işlemleri etkinliklerinde negatif işaretinin parantezin dışında olduğu örnekler; çokgenler konusunda kapalı ancak çokgen belirtmeyen geometrik şekillerin örnekleri ile açık ve kenar sayısı 3 veya 3'ten fazla şekillere yer verildiği ve bunlar üzerine tartışmalarda bulunduğu gözlenmiştir. Bu tür tartışmalar, kimi zaman öğrencileri üst düzey düşünmeye teşvik edecek anlık soruları doğurmuştur. Örneğin bir örneğin bir adımında görülen  $-4a + (-2a) = -6a$  kısmından sonra öğretmenin sınıfa "Eksi ile eksi toplamı her zaman eksi midir? Neden? Gerekçenizle açıklayın" türünden sorular sınıfta karşılaşılan farklı türde sorulardandır. Öğrencilere verdiği ödevlerdeki soruların da farklı becerileri içerdiği görülmüştür. Örneğin aynı kazanımın sonunda EBA'dan cebir karoları gösterildikten sonra öğrencilerden  $x$  ve 1'lerden oluşan karolar kesmeleri/hazırlamaları ve  $(2x + 1) - (x - 2)$  cebirsel ifadesini modelleyerek defterlerine yapıştırılmaları istenmiştir. En düşük puana sahip olunan ÖD4 göstergesi ile ilgili gözlemler, Ö9'un öğrencilerin yanıtlarını incelerken yer yer "Kontrol et", "İşareti kontrol et" türünden geri bildirimlerde bulunduğunu göstermiştir. Yine çokgenler kazanımında öğrencilerden istenen çokgen tanımlarında bazı öğrencilerin "cisim" ifadesini kullanmalarına öğretmen "ama bu cisim değil" şeklinde açıklama yapmakla yetinmiştir.

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö9'un göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 118'de sunulmuştur.

Tablo 118. Ö9'un Müfredat Bilgisi Puanları

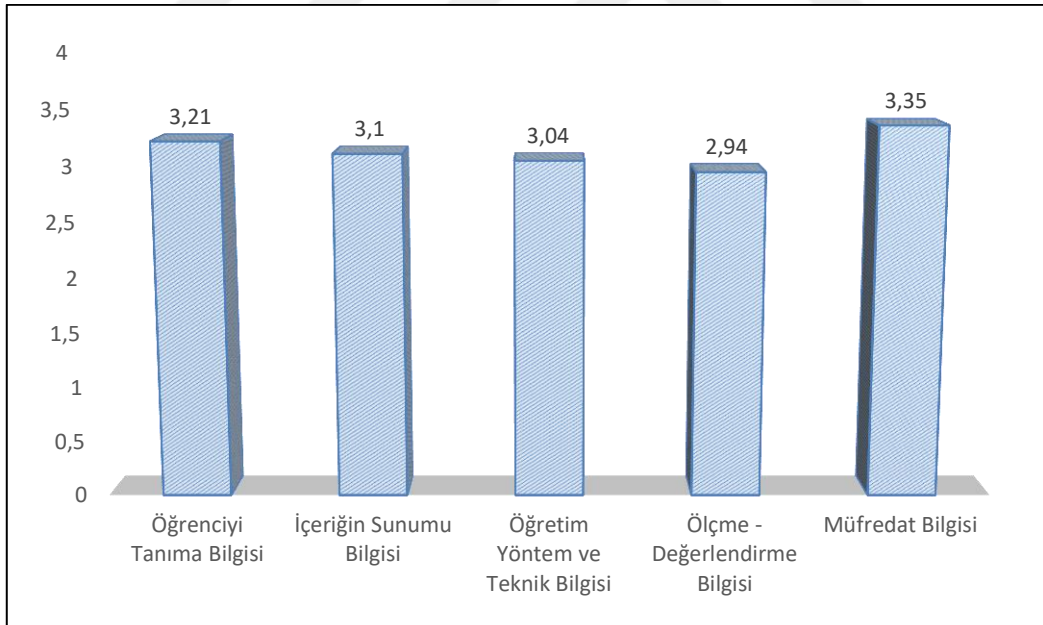
Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3

Tablo 118'in devamı

MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	3,5
MB4	Derste kullanılan alıştıırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	3,5
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2,75

Tablo 116'e göre Ö9'un MB1, MB3 ve MB4 göstergelerinde yeterli sayılabilecek nitelikte olduğu görülmektedir. Bunun yanında MB2 ve MB5 geliştirilmesi önerilen, yani kısmen yeterli olunan göstergelerdir. Gözlemlenen derslerde Ö9'un uygulama öncesi derslere kıyasla kavramsal öğrenmeye daha çok vurgu yaptığı, ancak sıralamayı daha iyi organize edebileceği; aynı zamanda öğrencilerin birbirleriyle iletişim becerilerinin daha az ön plana çıkması gerekçelerin MB5 göstergesinin diğerlerine kıyasla daha düşük puanda olmasına neden olmuştur.

Genel bir resim sunması açısından; Ö9'un PAB'in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 21'de sunulmuştur. Bu şekilde göre Ö9 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı ölçme - değerlendirme bilgisi bileşeninde göstermiştir.



Grafik 21. Ö9'un gözlem formu istatistikleri

#### 4. 3. 10. Ö10 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö10 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan gözlemler 6 ders saati sürmüştür. Bu gözlemlerinden elde edilen bulgular PAB'in bileşenleri bağlamında sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö10'un öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 119'da verilmiştir.

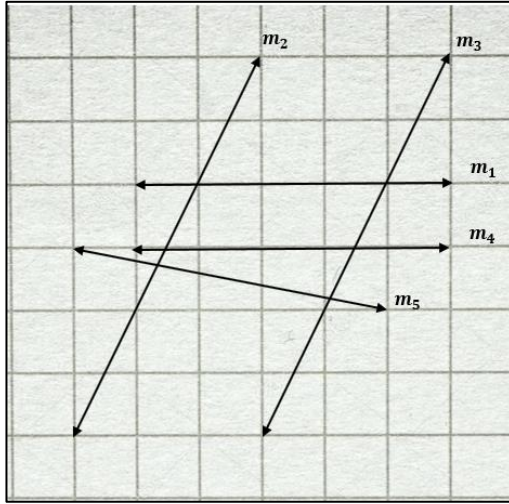
Tablo 119. Ö10'un Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3,67
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	3
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	3
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	3
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	2,67

Tablo 119'a göre Ö10'u en iyi performansı ÖT1 kodlu göstergede sergilediği görülmektedir. Bu gösterge açısından performansı yeterli şekilde sınıflandırılmıştır. Diğer tüm göstergeler açısından sahip olduğu yeterlilikler ise geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırıldığından bu göstergelerde kısmen yeterli olduğu görülmüştür. Ö10'un en düşük performansı ÖT6 göstergesinde yani kavram yanılgılarını göz önünde bulundurmada sergilediği belirlenmiştir.

Alan notları incelendiğinde Ö10'un derslerinde çoğunlukla öğrencilerin ön bilgilerini yokladığı, bunu yaparken ders ile ilgili temel kavramları göz önünde bulundurduğu görülmüştür. Örneğin sekizinci sınıflarda eğitim konusu ile ilgili işlenilecek dersten önce doğru, açı gibi terimler ile doğrusal denklemler, paralellik gibi konuların ele alındığı gözlemlenmiştir. Ö10'un öğrenci hataları ve kavram yanılgılarını sorgulamak için derslerinde genellikle etkinliklere yer vermesine karşın öğrenci tartışmalarını analiz etmede daha yeterli olabileceği belirlenmiştir. Örneğin sınıf içinde gerçekleşen bir etkinlikte karşılaşılan diyalog aşağıdaki kesitte sunulmuştur.





Ö10: Evet, şimdi bu örneğe bakalım. Sorumuz “hangi eğimler birbirine eşittir?” (Öğrencilere biraz süre verdikten sonra) Evet bakalım neler düşünüyorsunuz. Düşüncelerinizi alalım.

Bir öğrenci: Öğretmenin ikinci  $m_2$  ile  $m_3$  eğimleri birbirine eşit olur.

Ö10: Neden eşit olur?

Öğrenci: Hocam yatayda bir birim yukarı iki birim gidiyor her ikisi de (dedikten sonra doğrulardan dikey ve yatay uzunluklar oluşturarak oranların eşit olduğunu gösterdi.

Başka bir öğrenci: Öğretmenim uzunlukları da eşit oradan da olabilir. İkisi de 6 birim.

Ö10: O da olabilir. Peki başka var mı sizce (eşit olan)? (Sınıftan ses yok). Bakın  $m_1$  ve  $m_2$  doğruları birbirine nasıl doğrular? (Bazı öğrenciler paralel dedikten sonra bazı öğrenciler  $m_1$  ve  $m_4$  doğruları için de eğimleri eşit yanıtını verdi)

Yukarıda öğrencilere dağıtılan kareli kağıt etkinliğinde Ö10'un, farklı doğruların eğimlerin karşılaştırılmasına yer verdiği ve burada özellikle öğrencilerin zorlandıkları yatay eksene paralel doğruların eğimlerinin eşit olması durumuna yer verdiği görülmektedir. Dersin genelinde öğrenci hatalarını tespit etmede başarılı olan Ö10'un bu etkinlik için öğrencilerin matematiksel düşüncelerini yeterince analiz etmediği ve öğrenci hatasına dikkat etmediği belirlenmiştir. Nitekim buradaki öğrenci düşüncüsü yanlış olmakla birlikte kavramın yanlış yapılandırılmasının bir göstergesi de olabilir.

*İçeriğin Sunumu:* Ö10'un gözlem formunda yer alan içeriğin sunumu bileşenine ait göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 120'dedir.

Tablo 120. Ö10'un İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	4
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	3,33
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	3
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	3

Tablo 120'nin devamı

İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,67
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	2,67
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3,67
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2,67
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	2,33

Tablo 120 incelendiğinde öğretmenin İS1, İS2 ve İS8 kodlu göstergelerde yeterli olarak sınıflandırılabilir bir performans sergilediği görülmektedir. İS3, İS4, İS5, İS6, İS7 ve İS9 göstergelerindeki puanı geliştirilmesi önerilen kategorisinde yer alan Ö10'un İS10 göstergesindeki puanının kesinlikle geliştirilmesi gereken kategoride olduğu belirlenmiştir.

Alan notları incelendiğinde konunun öğretiminde izlenen mantıksal sıraya ilişkin Ö10'un basitten karmaşığa doğrudan kazanımla ilişki sorulardan diğer kazanımlarla ilişkili sorulara doğru bir yol izlediği görülmüştür. Ö10'un özellikle sekizinci sınıflarda işlenen eğitim konusunda zaman zaman farklı temsillere yer verdiği, çemberde çap uzunluğu için ise ilerleyen kısımda sunulan modeller kullandığı gözlemlenmiştir. Matematikçi günlük hayatla ilişkilendirmede ortalamanın üzerinde bir performans sergileyen Ö10'un eğitim konusunu işlerken güneşin dünyamıza belli açılarla gelmesi durumu üzerine tartışma yürüttüğü veya ölçme-değerlendirme kısmında sunulacak örnek olan sarkaç problemlerine yer verdiği bu durumu örneklemiştir.

Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme noktasında Ö10'un eğitim konusunda daha çok işlemleri ön plana çıkardığı, farklı iki altıncı sınıfta farklı stratejiler kullanarak yürüttüğü *çemberin merkezi, yarıçapı ve çapını tanı* kazanımında daha çok buluş stratejisini kullandığı görülmüştür. Örneğin B şubesinde işlenen dersin; Ö10'un öğrencileri gruplara ayırdığı ve her bir grubun merkezinde bir öğrenci, merkezdeki öğrencinin ayağına bağlı olan ipi tutacak bir öğrenci ve bu ip ile dönen öğrencinin adımları doğrultusunda tebeşirle yeri çizecek bir öğrenci olmak üzere bu öğrencilerin temsil ettiği elemanların tartışılması şeklinde işlendiği görülmüştür. Devamında Ö10 öğrencilere çeşitli sorular sormuş ve öğrenciler bu soruların doğruluğunu test etmişlerdir. (Örneğin "çember üzerinde alınan iki nokta arasındaki mesafeden en uzun olanı çaptır" gibi.) Diğer şubede ise öğretmen öğrenciler için hazırladığı (kestiği) çember modellerini sınıfa getirmiş ve öğrencilere

benzer etkinliği model üzerinde yaptırarak keşifte bulunmalarını sağlamaya çalışmıştır. Eğitim konusunda ise Ö10'un özellikle kareli kağıtlarda temel fikri hissettirmeye çalışmasına karşın dersin ilerleyen kısımlarında bu fikirden uzaklaştığı gözlemlenmiştir. Örneğin öğretmen eğim ile ilgili yazdığı bir soru ve devamında yaptığı açıklamalar şu şekildedir:

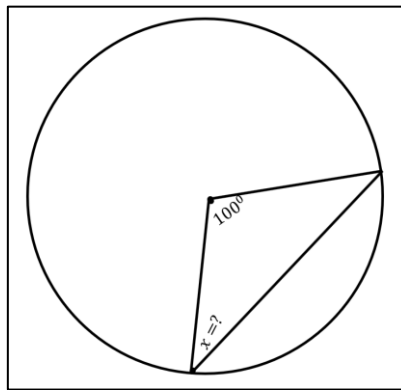
Ö10: 8. Soruya bakalım. Ne diyor... Eğimi 2 olan ve  $A(1,7)$  noktasından geçen doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A.  $y=2x+7$       B.  $y=2x+5$       C.  $y=3x+4$       D.  $y=7x+1$

Ö10: Bakın soruda eğimi 2 diyor. C ve D gitti zaten otomatikman. Eğer doğru bir noktadan geçerse neydi? (bazı öğrenciler "sağlaması lazım" dedi.)

Ö10: Evet o nokta o doğruyu sağlamalı.

En düşük ortalama puana sahip olunan İS10 göstergesi (ulaşılan sonuçlar, yaşanan zorluklar veya kavram yanlışları karşısında anlamayı kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme) ile ilgili Ö10'un bazı durumlarda öğrenci anlamasını sağlayacak geri bildirimlerde bulunmasına karşın öğrencinin zorluğunun devam ettiği bazı durumlarda etkili olmayan yollara başvurduğu belirlenmiştir. Örneğin kazanım testinde yer alan ve Şekil 30'da sunulan soruda öğrencilerin yarıçap uzunluklarını yaptıkları etkinlikten dolayı eşit olarak ifade etmelerine karşın açığı bulmada zorlandıkları görülmüştür. Ö10'un ikizkenar üçgenin taban açılarının eşit olduğunu söylemesine rağmen öğrencilerden bazıları soruda zorlanınca "Çember içinde bir köşesi merkezde olan bir üçgen görürseniz bu üçgen ya ikizkenardır ya da eşkenardır" açıklaması yaptığı görülmüştür. Ancak bu açıklamanın öğrencileri bağlamdan uzaklaştırdığı belirlenmiştir.



Şekil 32. Ö10 tarafından öğrencilere yönlendirilen bir soru

**Öğretim yöntem ve teknikleri:** Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö10'un almış olduğu ortalama puanlar Tablo 121'deki gibidir.

Tablo 121. Ö10'un Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Kodlar
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	3,33
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	3
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	3
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	3
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözümlere yapmaya cesaretlendirme	2

Tablo 121 incelendiğinde Ö10'un yalnızca ÖYT1 göstergesinde istenilen düzeyde olduğu görülmektedir. Diğer beş göstergede ise öğretmenin geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılırken kısmen yeterli düzeyinde olduğu anlaşılmaktadır.

Yapılan gözlem ve alan notlarında Ö10'un gözlemlenen derslerde farklı yöntem ve tekniklere en fazla yer veren öğretmenlerden birisi olduğu belirlenmiştir. Her ne kadar eğitim konusunda hazırlanan / kullanılan kavram testinin bazı soruları yukarıda örneklendirilen çoktan seçmeli soru mantığına dönmüş olsa da özellikle çember konusunun gözlemlendiği sınıflardaki derslerin öğrencileri daha aktif kıldığını söylemek mümkündür. Bunun yanında sınıf içi etkinliklerin yanında öğrencilerle bahçe etkinliklerinin yürütüldüğü görülmüş, hem bahçe etkinlikleri hem de devamındaki derslere öğrenci katılımlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Diğer taraftan çember konusundaki etkinliklerin kavramsal anlamayı da desteklediği söylenebilir. Ö10'un en düşük puana sahip olduğu ÖYT6 (öğrencileri farklı matematiksel çözümlere yapmaya cesaretlendirme) göstergesine ilişkin, özellikle kazanım testindeki soruların çözümünde öğretmenin müdahaleci bir yaklaşım sergilediği görülmüştür. Örneğin bir soru için Ö10'un yaptığı açıklama şu şekildedir.

*Ö10: 5. Soruya baktınız mı?  $[(1, -3)$  ve  $(-3, -11)$  noktalarından geçen doğrunun eğimi kaçtır?] bakın bu sorunun çözümünde iki yol var:*

- 1. Koordinat düzleminde bu noktaları çizip doğruyu göstereceğiz.*
- 2. Formülümüz vardı, o formülden bulacağız.*

Yukarıdaki örnekte de görüldüğü üzere Ö10, öğrencilerin farklı yollardan çözüme ulaşmalarını sağlayacak şekilde onları cesaretlendirmek yerine (özellikle dersin ortalarından sonra daha çok soru çözmek için acele ettiği gözlemlenmiştir) çözüm yollarını doğrudan söylemeyi tercih etmiştir.

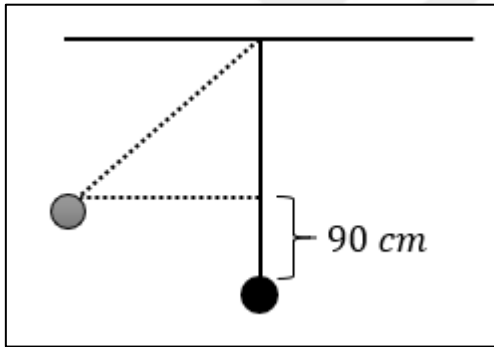
*Ölçme ve değerlendirme:* Ö10'un ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 122'de sunulmuştur.

Tablo 122. Ö10'un Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Kodlar
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	2,67
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2,67
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	3
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	3

Ölçme değerlendirme bilgisi bağlamında Ö10'un yeterli olarak sınıflandırılabilceği bir gösterge yoktur. Bununla birlikte Ö10'un ilgili bileşenin tüm göstergelerinde kısmen yeterli olarak sınıflandırılabilcek bir performans ortaya koyduğu görülmüştür.

Alan notları incelendiğinde, Ö10'un derslerinde birkaç adımda çözülebilecek işlem sorularının yanında öğrencilere analiz edebilme fırsatı veren ve daha üst düzey türde sorulara yer vermeye başladığı (bk. Şekil 33), ancak bu soruların sayıca artırılabilceği belirlenmiştir.



Yandaki sarkaç, şekildeki gibi 90 cm sola çekildiğinde ipin eğimi  $\frac{4}{3}$  olmaktadır. Buna göre x uzunluğu kaç cm'dir?

Şekil 33. Ö10'un sınıfta yer verdiği bir soru örneği

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö10'un göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 123'te sunulmuştur.

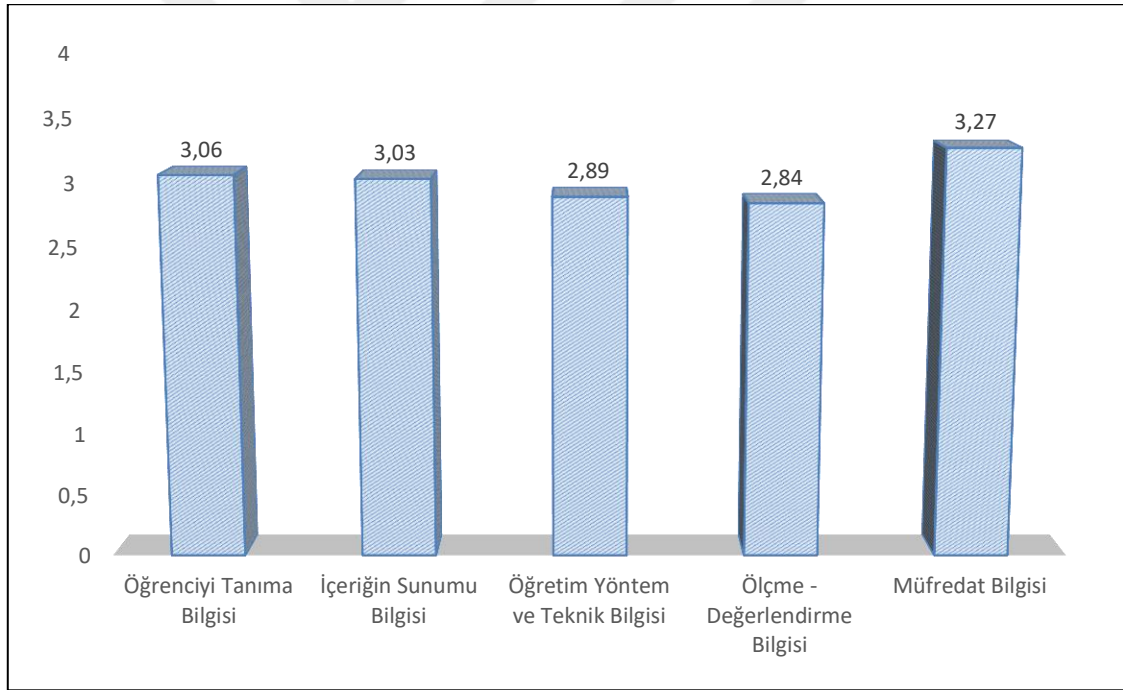
Tablo 123. Ö10'un Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Kodlar
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3,33
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	3,67
MB4	Derste kullanılan alıştırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	2,33
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	3

Tablo 123 incelendiğinde Ö10'un MB1, MB2 ve MB3 göstergelerinde istenilen düzeyde olduğu görülmektedir. MB5 göstergesinde öğretmen kısmen yeterli olarak kodlanırken MB4 göstergesi öğretmenin yetersiz olduğu tek gösterge olmuştur.

Alan notları incelendiğinde Ö10'un MB4 kazanımından düşük puan almasında derste farklı çözüm yollarından bahsetmesine karşın bunlar çok az yer vermemesinin etkili olduğu görülmüştür. Yine Ö10'un bazı derslerinde işlemsel becerileri belirgin bir şekilde ön planda tuttuğu, bazı derslerinde ise bu ikisini dengede götürdüğü görülmüştür. Bununla birlikte özellikle akıl yürütme ve iletişim becerilerine derslerinde yer vermeye başlaması, MB5 göstergesinin kısmen yeterli olarak kodlanmasında belirleyici etmenler olduğu söylenebilir.

Özetle, genel bir resim sunması açısından Ö10'un PAB'in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 22'de sunulmuştur. Bu grafiğe göre Ö1 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı ölçme - değerlendirme bilgisi bileşeninde göstermiştir.



Grafik 22. Ö10'un gözlem formu istatistikleri

#### 4. 3. 11. Ö11 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Ö11'in son gözlemleri 8 ders saati sürmüştür. Bu süre zarfında gözlemler ile alan notlarından elde edilen bulgular PAB'in bileşenleri bağlamında sunulmuştur.

**Öğrenciyi Tanıma:** Ö11'in öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 124'te verilmiştir.

Tablo 124. Ö11'in Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	2,75
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	3
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	3,25
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	3
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	3,25

Tablo 124 incelendiğinde Ö11'in tüm göstergelerde öğretmenlerin geliştirilmesinin önerildiği kısmen yeterli aralığında olduğu görülmektedir. Buna karşın ÖT4 ve ÖT6 göstergelerinin diğer göstergelerden daha yüksek puana sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin yaptığı hataları fark etmeyi gerektiren ÖT2 göstergesi, tüm göstergeler arasında en düşük puana sahip gösterge olmuştur.

Alan notları incelendiğinde Ö11'in ilk gözlemlere kıyasla öğretilecek konu ile ilişkili temel kavramlara daha fazla vurgu yaptığı görülmüştür. Örneğin sekizinci sınıflarda yer alan -iki bilinmeyenli denklem sistemlerini kurar ve çözer- kazanımına geçtiği dersin girişinde öğretmenin birinci dereceden tek bilinmeyenli denklem sistemleri ile ilgili "Birinci dereceden tek bilinmeyenli denklemleri nasıl çözüyorduk?" sorusu ile derse giriş yaptığı ve devamında geçiş yapacağı konuya altyapı oluşturacak şekilde örnekler çözdükten sonra yeni konuya geçtiği gözlemlenmiştir. Diğer taraftan, Ö11'in sınıfta öğrencilerin işlem sorularındaki hatalarını tespit etmede başarılı olmasına karşın yaptıkları bazı açıklamaların uygun olduğuna karar verme ve açıklamalarındaki hatalarını fark etmede daha başarısız olduğu not edilmiştir. Örneğin bu durumu örneklendiren kesit aşağıdaki gibidir:

*Sınıf: 6*

*Konu: Cebirsel ifadelerde toplama çıkarma*

*Ö11: ...Evet son örneği yazıyorum.  $-2ab + 3x - 5 + 4c$  ifadesindeki terim sayısı, katsayılar, değişken ve sabiti bulunuz. (Bir süre sonra öğrenciler söz hakkı alarak teker teker kalktılar).*

*Öğrenci1: (Sabit terim için) 4 olur öğretmenim.*

*Ö11: Sabit terimin tanımı neydi, yazmıştık bakar mısın?*

Öğrenci1: *Bilinmeyen barındırmayan...*

Ö11: *4'e bakalım yanında bilinmeyen barındırıyor mu?*

Öğrenci: *Barındırıyor. O zaman 5... eksi 5. (Öğretmen bu noktayı vurguluyor)*

*...(Bir süre sonra değişken için)*

Ö11: *Gel Veysel yaz tahtaya.*

Veysel: *A, B, C, X*

Ö11: *(Tahtaya baktı ve) Aferin Veysel.*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde Ö11'in aynı örnek içinde sabit terimi sona koymayarak öğrencisinin yanılığını tespit ederken, devamında değişken için yanlış yanıt veren öğrencisinin hatasını fark etmediği görülmektedir. Nitekim, Veysel'in yazdığı değişkenlerin cebirsel ifadede yer almadığı görülmektedir. Öğrencinin burada küçük harfleri büyük harflerle değiştirdiği ve dolayısıyla matematiksel olarak farklı bir değişken atadığı görülmüştür.

*İçeriğin Sunumu:* Ö11'in içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 125'tedir.

Tablo 125. Ö11'in İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	4
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	2,5
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	3,5
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	3,5
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	3
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	3
İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	3,25
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3,5
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	3,25
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışlıklarını karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	2,5

Tablo 125 incelendiğinde Ö11; İS1, İS3, İS4 ve İS8 göstergelerinde yeterli olarak sınıflandırılabilir bir performans sergilemiştir. Bunun yanında İS2 ve İS10 göstergelerindeki puanı geliştirilmesi önerilen (kısmen yeterli) kategorisinde yer alan Ö11'in İS2 ve İS10 göstergesinde yetersiz olduğu ve geliştirilmesi gerektiği görülmektedir.



Alan notları incelendiğinde Ö11'in sınıfta yapmış olduğu bazı tanımlarda eksiklikler gözlemlenmiştir. Örneğin 6. Sınıflarda cebirsel ifadelerin değerini hesaplama konusunda yapmış olduğu "Cebirsel ifadelerde x yerine verilen sayı konularak cebirsel ifadenin değeri hesaplanır." açıklaması, öğrencilerde x içermeyen ifade cebirsel değildir algısı oluşturmaya bakımdan eksik olduğu söylenebilir. Bunun yanında sınıfta bazı öğrenci çözümlerinde Ö11'in matematiksel dili yanlış kullanma durumlarına dönüt vermesi artmakla beraber her hatalı kullanıma dönüt verilmediği görülmüştür. Örneğin bir problemin çözüm adımında öğrenciler tarafından yazılan  $6.3 + 6 = 18 + 6 = 24:4 = 6$  ifadesi için herhangi bir dönüt verilmediği gözlemlenmiştir.

İS3 göstergesi bağlamında Ö11'in materyalin yanında cebirsel ifadeleri toplama ve çıkarmada farklı temsillerden (karo şekilleri) faydalandığı gözlemlenmiştir. Ö11'in derste matematiği günlük hayatla ilişkilendirme yapma ve ilişkili örnekler kurmada istenilen düzeyde olduğu söylenebilir. Alan notlarında 5. Sınıflarda veri toplama konusu ile ilgili sınıfta her öğrenciye neden veri toplandığına ilişkin fikirlerini belirtmeleri ve devamında çevrelerinden veya TV-sosyal medyada gördükleri araştırmalardan örnekler vermelerini istemesi, sınıf tartışması ile fikirleri ele alması bu duruma örnek verilebilir. Benzer örneklere iki bilinmeyenli denklem sistemlerinde (otel – oda problemleri) de rastlanmıştır. Buna karşın Ö11'in, bazı öğrenci zorluklarını giderme / azaltmada kolaylaştırıcı stratejiler üretmek yerine daha önce yaptığı açıklamalarını tekrar ettiği gözlemlenmiştir. Bu ise İS10 göstergesinin düşük olma nedenlerinden biridir. Örneğin bir problemde öğrencilerin %25'i 390 TL olan paranın tamamının ne kadar olduğunu bulmada zorlandıkları görülmüştür. Ö11'in burada öğrencileri derste öğrettiği içler dışlar çarpımı konusunda yönlendirdiği ancak bazı öğrencilerin buldukları sonucun ne anlam ifade ettiğini anlamadıkları gözlemlenmiştir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö11'in almış olduğu ortalama puanlar Tablo 126'daki gibidir.

Tablo 126. Ö11'in Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	3
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	3
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	3,5
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	4
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	2,33

Öğretim yöntem ve teknikleri bileşeni açısından Ö1'in yeterli olarak sınıflandırılabilen göstergeler ÖYT4 ve ÖYT5'tir. Ö11'in ÖYT1, ÖYT2 ve ÖYT3

göstergeleri bağlamındaki performansı geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılırken, ÖYT6 puanı açısından kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde performans sergilemiştir.

Yapılan gözlem ve alan notları incelendiğinde Ö11'in EBA'yı ve akıllı tahtayı kavramsal anlamayı destekleyecek şekilde kullandığı söylenebilir. Örneğin veri toplama ile ilgili sınıf tartışmasından sonra akıllı tahtada yapılmış bir araştırma ve bu araştırmanın sonunda elde edilen grafik açılarak bu grafik üzerinden sınıf ortamında farklı bir tartışma gelişmiştir. Benzer şekilde iki bilinmeyenli denklem sisteminde yok etme metodunun nereden geldiği bir video üzerinde oynatılarak öğrencilere gösterilmiştir. Cebirsel ifadelerde toplama ve çıkarma işlemi ile ilgili konuda da Ö11'in öğrencilere bir sonraki derste kullanılmak üzere evde aşağıdaki şekillerden 10'ar tane hazırlamalarını istemesi, materyallerin aktif bir şekilde kullanıldığını göstermektedir.

$$\begin{array}{cc} \blacksquare & -x \\ \square & x \end{array} \quad \begin{array}{cc} \blacksquare & +1 \\ \square & -1 \end{array}$$

Gözlemlenen derslerde Ö11'in grup çalışması etkinliğine yer vermediği görülmüştür. Buna karşın öğrencileri sürece dahil etmek için sınıf tartışmaları, soru cevaplar işe koşulmuş ve bunu yaparken de teknoloji kullanılmıştır. Gözlem notlarında teknolojinin işe koşulduğu derslerde öğrencilerin daha aktif oldukları ve derse katılmak istedikleri de ayrıca yer almıştır.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö11'in ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 127'de sunulmuştur.

Tablo 127. Ö1'in Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	3
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2,5
ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	2,5
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	3,25

Tablo 127'ye göre Ö11'in ölçme – değerlendirme bileşenine ait dört göstergeden ÖD2 ve ÖD3'te yetersiz, diğer iki göstergede ise kısmen yeterli olduğu görülmektedir. Alan notları incelendiğinde Ö11'in derslerinde daha çok kazanımın ardından sorduğu bir soru ile sınıfı dolaşarak öğrencilerin anlayıp anlamadıklarını kontrol ettiği, bunun dışında kazanım odaklı farklı ölçme yöntemlerine yer vermediği görülmüştür. Ö11'in derslerinde kullandığı soruların kazanımlar bağlamında çoğunlukla öğrenci yanılgılarını belirlemeye

dönük olduğu söylenebilir. Örneğin cebirsel ifadelerin değerini hesaplamada öğretmenin  $5(x - 2)$  ifadesinin  $x = 9$  için değerini hesaplanmasını istemesi ve bazı öğrencilerin  $5.9 - 2$  şeklinde yanıtlar vermeleri, öğretmeni parantez üzerine konuşmaya itmiş; örnek seçiminde önce pozitif tam sayılar, sonra pozitif rasyonel sayılar, sonra negatif rasyonel sayılar şeklinde bir sıralama izlemiş ve böylece adım adım öğrencilerin hatalarını irdelemeye çalışmıştır. Gözlemlenen derslerde Ö11'in öğrencileri üst düzey düşünmeye itecek (örneğin verilen bir grafiğin yorumlanması gibi) sorulara kısmen yer verdiği not edilmiştir.

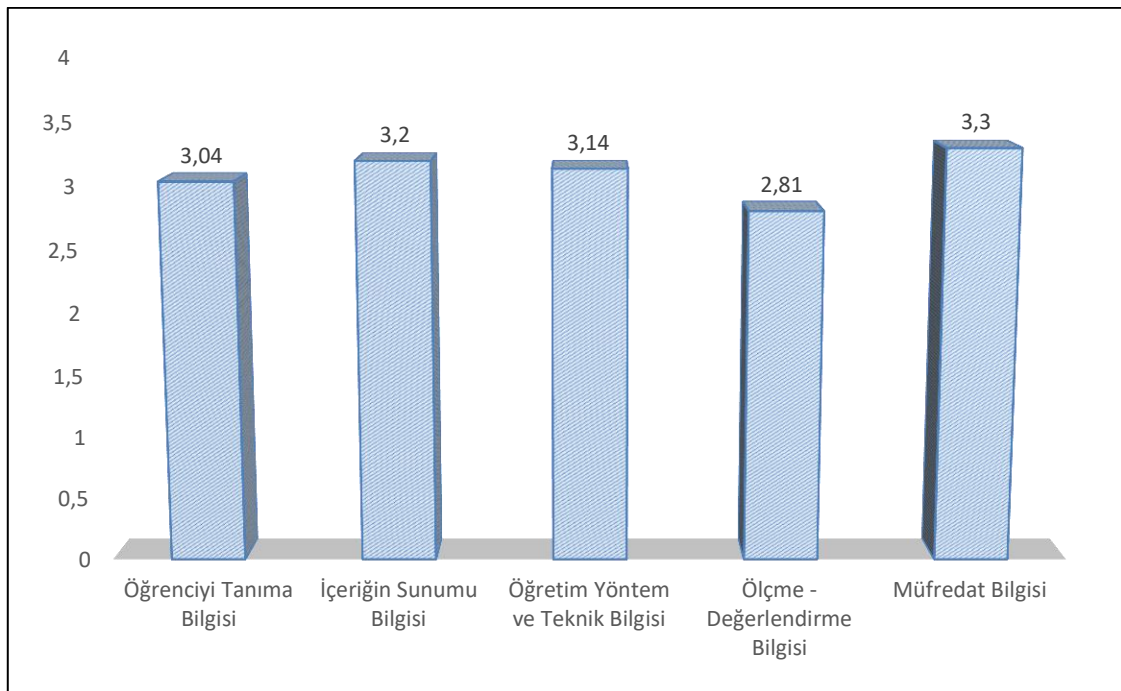
*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö11'in göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 128'de sunulmuştur.

Tablo 128. Ö11'in Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	4
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3,25
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	3,5
MB4	Derste kullanılan alıştırma ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	3
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2,75

Tablo 128 incelendiğinde Ö11'in MB1 ve MB3 göstergelerinde istenilen düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte MB2, MB4 ve MB5 göstergelerinde geliştirilmenin önerildiği kısmen yeterli kategorisinde yer alan Ö11'in en düşük performansı MB5 göstergesinde ortaya koyduğu görülmektedir. Göstergeler bazındaki gözlem verileri ve alan notları, Ö11'in öğreteceği konu ile ilgili kazanımları dikkate aldığı ve derste kullandığı örneklerin kazanıma dönük olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde derslerinde önceki kazanımlarla ilişkiler kuran Ö11, örneğin daire grafiği ile ilgili kazanımda orantı konusunu dikkate almıştır. Yine iki bilinmeyenli denklem sisteminin çözümünde önceki kazanım olan birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin çözümü dikkate alınarak farklı bir yol olarak gösterilmiştir.

Grafik 23'de sunulan genel resim incelendiğinde Ö11'in en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı ise ölçme – değerlendirme bilgisi bileşeninde gösterdiği görülmektedir. Öğretmenin tüm göstergelerde ortalamanın üzerinde bir başarı gösterdiği söylenebilir.



Grafik 23. Ö11'in gözlem formu istatistikleri

#### 4. 3. 12. Ö12 Kodlu Öğretmenin Sınıf İçi Uygulamaları

Son olarak Ö12 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan 6 ders saatlik gözlemden ve alan notlarından elde edilen nicel bulgular tablo ve grafiklerle, nitel bulgular ise sınıf içinden örnek kesitlerle desteklenerek sunulmuştur.

*Öğrenciyi Tanıma:* Ö12'nin öğrenciyi tanıma bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 129'da verilmiştir.

Tablo 129. Ö12'nin Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖT1	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama	3,33
ÖT2	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme	2,67
ÖT3	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma	3
ÖT4	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma	3
ÖT5	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme	2,67
ÖT6	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme	2

Tablo 129'a göre Ö12'nin öğrenciyi tanıma bilgisinin göstergelerinden almış olduğu puanlar incelendiğinde ÖT1 göstergesinde istenilen hedeflenen düzeyde olmakla beraber

diğer ÖT2, ÖT3, ÖT4 ve ÖT5 göstergelerinde kısmen yeterli olarak sınıflandırılabilen performans gösterdiği görülmüştür. Ö12 en düşük performansı ise ÖT6'da göstermiş ve performansı kesinlikle geliştirilmeli kategorisinde yer almıştır

Alan notları incelendiğinde Ö12'nin derslerinde öğrencilerin sahip olması gereken bilgileri genellikle yokladığı ve bunu yaparken kazanımın doğasına bağlı olarak yer yer günlük yaşamdan örnekler verilerek temel kavramlara değinildiği görülmüştür. Bu bağlamda, örneğin çokgenler konusunda öğretmenin doğru, doğru parçası, açı gibi kavramlar ile doğruların birbirine göre durumları gibi etkinliklere yer verdiği, açı çeşitlerine dönerek hatırlatmalar yaptığı görülmüştür. Buradan hareketle üçgenin temel elemanları hatırlatılmış, farklı çokgenler için genellemeler yapılması sağlanmıştır. Örneğin üçgenin köşegeninin olup olmadığı, dörtgenin köşegen sayısı ve devamında beşgen ve altıgeninkinin bulunması etkinlikleri gözlemlenmiştir.

Alan notlarında, Ö12'nin sınıf içinde öğrencilerin yapmış olduğu bazı hataları tespit etmede eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Bu eksiklikler, bazı durumlarda devamında eksik veya hatalı açıklamaları da beraberinde getirmiştir. Bu durumu örneklendiren bir kesit aşağıdaki gibidir:

*Sınıf: 5*

*Konu: Çokgenler*

*Ö12: (Konu ile ilgili doğru, doğru parçası hatırlatmalarından sonra doğrunu birbirine göre konumlarından sonra üçgenlere geçiş yaptı. Bu kısım çokgenler konusu öncesi hatırlatmalarda not edilmiştir). Açı çeşitleri nelerdi hatırlayan var mı?*

*Bir öğrenci: Dik açı vardı.*

*Ö12: Evet. Neydi dik açı?*

*Öğrenci: İki doğru arasındaki açı 90 derece olacaktır.*

*Ö12: Peki başka ne açıları vardı?*

*Bir öğrenci: Dar açı vardı. (Öğretmen neydi dar açı diye sorunca) Açısı 0 ile 90 derece arasında olmalı.*

*Ö12: Peki 90 dahil mi?*

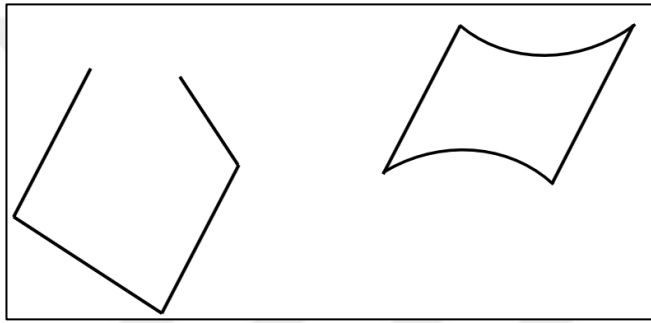
*Öğrenci: Hayır öğretmenim 89'da kalıyor.*

*Ö12: Evet 89 da kalıyor. 90 olmuyor. Aferin.*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde öğrencinin yaptığı açıklamada kullandığı hatalı ifadenin Ö12 tarafından fark edilmediği görülmektedir. Nitekim mevcut durumda öğrencide var olması muhtemel "açı ölçüsü tam sayı olmalıdır" yanılığını da ortaya çıkarma

fırsatının kullanılmadığı ve öğretmen tarafından mevcut hatanın onaylandığı görülmektedir.

Ö12'nin öğrencilerin zorluk yaşayacakları noktaları açığa çıkarmada farklı uygulamalara yer verdiği gözlemlenmiştir. Örneğin daha önceki öğretmenlerde de gözlemlenen ve verilen şekillerin çokgen belirtip belirtmediği ile ilgili uygulamalar, Ö12'de de görülmüştür (bk. Şekil 34). Benzer şekilde öğretmenin sekizinci sınıflarda özdeşlikler dersinde öğrencilerin zorlandıkları ve bazı durumlarda göz önünde bulundurmadıkları parantez işaretinin üzerinde durduğu görülmüştür. Ancak ilerleyen kısımlarda örneklendirileceği üzerine bu açıklamalarının daha çok işlemsel düzeyle kaldığı gözlemlenmiştir.



Şekil 34. Ö12 tarafından kullanılan bazı örnekler

Ö12'nin en düşük puana sahip olduğu gösterge olan öğrenci çözüm ve tartışmalarını analiz etme göstergesinde daha çok örnekleri kendisinin çözme eğiliminde olduğu ve bu sebeple çoğunlukla öğrencilerin çözümlerini analiz etmek yerine kendi çözümlerinin öğrenciler tarafından yazılmasını istediği gözlemlenmiştir.

**İçeriğin Sunumu:** Ö12'nin içeriğin sunumu bileşenine ait gözlem formundaki göstergelerden aldığı ortalama puanlar Tablo 130'dadır.

Tablo 130. Ö12'nin İçeriğin Sunumu Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
İS1	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme	3,67
İS2	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması	2,67
İS3	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)	1,67
İS4	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma	2
İS5	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme	2,33
İS6	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme	2

Tablo 130'un devamı

İS7	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma	2,33
İS8	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme	3,67
İS9	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme	2,33
İS10	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme	2

Tablo 130 incelendiğinde Ö12 İS1 ve İS8 kodlu göstergelerinde yeterli olarak sınıflandırılacak bir performans sergilemiştir. İS2 göstergesi ise Ö12'nin geliştirilmesi önerilen aralıkta yer alan ve kısmen yeterli kategorisinde yer aldığı tek gösterge olmuştur. Diğer göstergelerin tümünde Ö12'nin yetersiz olduğu görülmektedir. Öğretmenin en düşük puan aldığı gösterge ise öğretimi yapılacak konu veya kavrama uygun farklı temsillere yer verme (İS3) olmuştur. Bu bağlamda gözlemlenen derslerden sekizinci sınıflarda özdeşlikler konusu ile ilgili teknolojik veya somut materyallerin kullanılmaması ve bunun yerine konunun öğretiminde daha çok yapılan açıklamaların ve formüllerin ön plana çıktığı belirlenmiştir. Bu ise derslerde kavramsal anlamadan ziyade özdeşliklerin ezberlenmesine dönük bir içerik izlenimi bırakmıştır. Örneğin sınıf içinde geçen bir diyalog şu şekildedir:

*Sınıf: 8*

*Konu: Özdeşlikler*

*Ö12: (Özdeşliklerle ilgili örneklere  $(a + b)^2$  ve  $(a - b)^2$  ifadelerinin açılımı yazarak  $(x + 3)^2$  ifadesinin açılımı örnek verildi. Benzer birkaç örnekten sonra) şimdi de  $(2x + 4)^2$  ifadesinin açılımını yazalım. (Öğretmen yanıtları kontrol ediyor. Bu süre zarfında vermiş olduğu dönütler: yanlış, kontrol et, düzelt. Çok yanlış olduğunu fark edince önceki örneklerdeki gibi çözüme başladı.) Evet dinleyin o zaman. Ne yapıyorduk. (Tahtaya yazarak) Birincinin karesi, yani  $(2x).(2x)=4x^2$  olacak. İkinci kısımdan ikisinin çarpımının 2 katı, yani  $16x$  ve 4'ün karesi 16 oluyor. Anladınız mı?*

*Öğrenciler: Hayır.*

*Ö12: (Aynı açıklamaları tekrarladı). Şimdi anladınız mı?*

*Öğrenciler: Hayır anlamadık. (Yeniden tekrar ederek sonlandırdı).*

Yukardaki kesitte yer alan diyalog incelendiğinde Ö12'nin toplamın karesini öğretirken öğrencilere adım adım neler yapmaları gerektiğini belirttiği, anlaşılmayan noktalarda ise tekrar ederek anlamalarını sağlamaya çalıştığı görülmektedir. Bu bağlamda bu örnek özelinde öğrencilerin kavramsal anlamalarını sağlayacak bir içerik

oluşturulmadığı da söylenebilir. Benzer eksiklikler öğrenciler arasında etkileşimin sağlanması ve öğrenci fikirlerinin alınmasında da gözlemlenmiştir.

*Öğretim yöntem ve teknikleri:* Öğretim yöntem ve teknikleri bilgi bileşenine ait göstergelerde Ö12'nin almış olduğu ortalama puanlar Tablo 131'deki gibidir.

Tablo 131. Ö12'nin Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖYT1	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme	2,33
ÖYT2	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme	3
ÖYT3	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması	2,33
ÖYT4	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme	1,67
ÖYT5	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı	2,67
ÖYT6	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme	2,33

Öğretim yöntem ve teknikleri bileşeni açısından Ö12'nin yeterli olarak sınıflandırılabilceği bir gösterge yoktur. Ö12'nin ÖYT2 ve ÖYT5 göstergeleri bağlamındaki performansı geliştirilmesi önerilen şekilde sınıflandırılırken ÖYT1, ÖYT3 ve ÖYT6 puanları açısından yetersiz ve ÖYT4 açısından oldukça yetersiz kategorisinde performans sergilemiştir.

Yapılan gözlemler, Ö12'nin derslerinde kavramsal anlamayı destekleyici materyallere yer vermediği, bunun yerinde daha çok kazanım testlerini kullandığı görülmüştür. Gözlemlenen dersler bağlamında sekizinci sınıflarda özdeşlikler konusunda somut materyal veya sanal manuplatif ile yedinci sınıflarda dairenin ve daire diliminin alanı konularında anlamayı destekleyici teknolojik materyallere başvurulmadığı görülmüştür.

Öğretmenin sınıf içi uygulamalarında öğrencileri farklı çözümler yapmaya cesaretlendirme noktasında da önemli eksiklerinin olduğu görülmüştür. Örneğin özdeşlikler konusunun öğretiminde toplam kare açılımının yanında öğrencilerin daha önceki kazanımlardan bildikleri dağılım işlemi ile farklı bir sonuca ulaşabilmeleri için yönlendirmeler yapılabilirdi. Genel olarak bu bileşen bağlamında öğretmenin istenilen seviyede olmadığı görülmektedir.

*Ölçme ve değerlendirme:* Ö12'nin ölçme-değerlendirme bilgisinin göstergeleri bağlamında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 132'de sunulmuştur.

Tablo 132. Ö12'nin Ölçme-Değerlendirme Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
ÖD1	Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma	3
ÖD2	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma	2,67

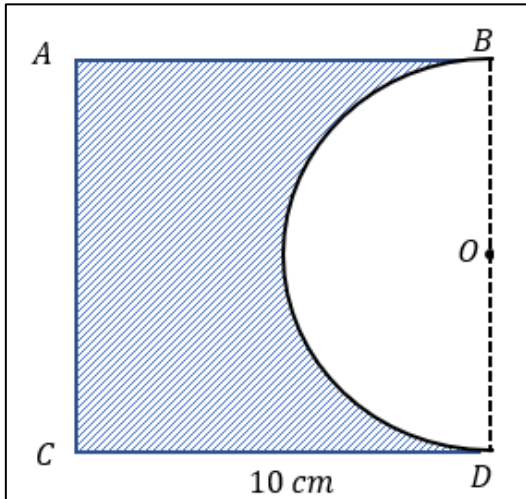


Tablo 132'nin devamı

ÖD3	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)	3
ÖD4	Öğrenci çalışmaları/cevaplarına uygun geri dönütler verme	2,67

Tablo 132'de Ö12'nin yeterli olarak sınıflandırılabilceği bir göstergenin olmadığı görülmektedir. Ölçme – değerlendirme bilgisi ortalama puanları açısından tüm göstergelerin kısmen yeterli olarak tanımlanan aralıkta yer aldığı görülmektedir. Ö12'nin en düşük puana sahip olduğu göstergelerin ise ÖD2 ve ÖD3 olduğu görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde Ö12'nin derslerinde bazen öğrenci hatalarını belirlemeye yönelik sorulara yer verdiği görülmektedir. Örneğin çokgenler için tanımlama yapıldıktan sonra tanıma uymayan örneklerin verilmesi, toplamın karesi ile iki kare farkına dönük etkinliklerin farklarının incelenmesi bu duruma örnek verilebilir. Ö12'nin derste üst düzey sorulara bazen yer verdiği, ancak daha çok işlemsel soruların ağırlıkta olduğu görülmüştür. Örneğin Şekil 35'te sunulan ve öğrenciler tarafından diğer örneklerden farklı görülen, bu sebeple sınıfın büyük kısmının katılım gösterdiği etkinlik dikkat çekmiştir. Her ne kadar örnek daha üst düzey becerileri ölçecek şekilde geliştirilebilir olsa da bu konudaki diğer örneklerle kıyasla doğrudan formülü uygulamaya dönük olmadığı söylenebilir. Bu tür etkinliklerin sınırlı olması, bazen aynı ve alıştıırma türünden örnekler üzerinde dönülmesi şeklinde devam etmiştir. Ö12'nin sınıf içinde öğrenci çalışmaları ve cevaplarına vermiş olduğu dönütlerin bazen “kontrol et”, “yanlış var”, “şurayı gözden geçir” türünden; bazen farklı teknikler kullanarak (basite indirgeyerek) hatalarını bulmalarını sağladığından, bazen ise tahtada karşılaştığı hatalar sonrası yanlışlarını gösterdiği gözlemlendiğinden, ÖD4 göstergesinde öğretmen kısmen yeterli olarak kodlanmıştır.



ABCD karesinden O merkezli yarım daire kesilerek çıkarılıyor. Kalan şeklin alanını bulunuz.

Şekil 35. Ö12 tarafından kullanılan bir problem

*Müfredat Bilgisi:* Son olarak, müfredat bilgisine ilişkin Ö12'nin göstergeler bazında almış olduğu ortalama puanlar Tablo 133'te sunulmuştur.

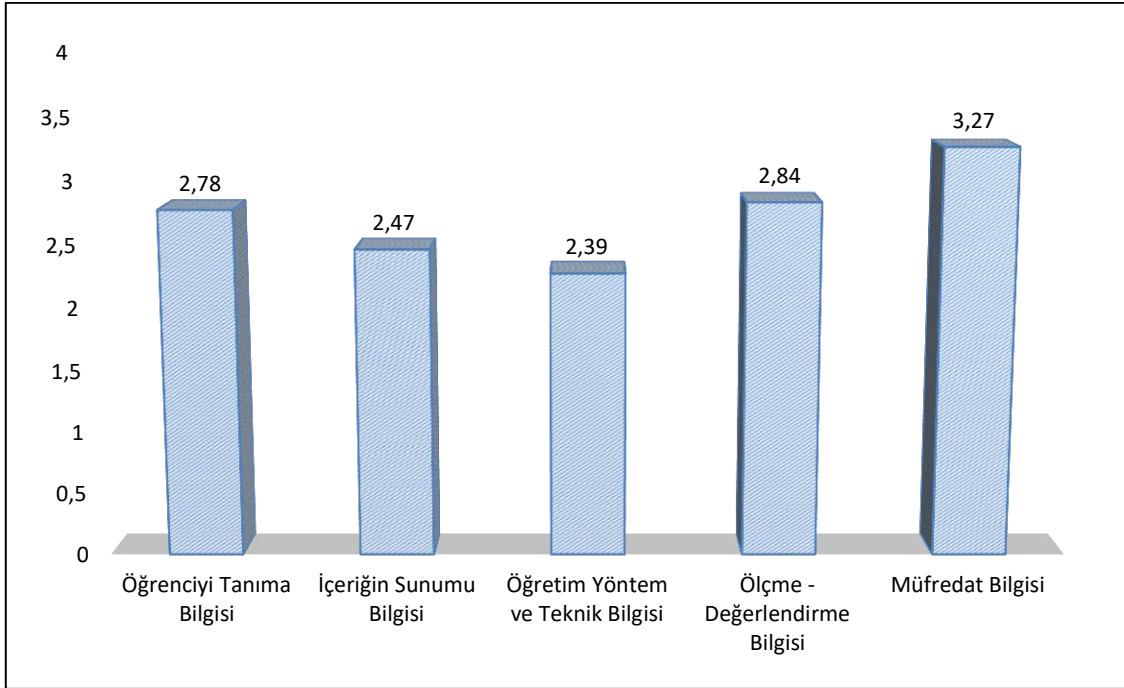
Tablo 133. Ö12'nin Müfredat Bilgisi Puanları

Kodlar	Göstergeler	Ort. Puan
MB1	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma	3,67
MB2	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma	3,33
MB3	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması	4
MB4	Derste kullanılan alıştırmalar ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma	3
MB5	Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması	2,33

Tablo 133 incelendiğinde Ö12'nin MB1, MB2 ve MB3 boyutlarında istenilen yeterlik düzeyinde yer aldığı söylenebilir. Bununla birlikte MB4 göstergesinde kısmen yeterli olmak üzere MB5 göstergesinin yetersiz olarak sınıflandırıldığı görülmektedir.

Alan notları incelendiğinde Ö12'nin derslerinde kazanım testlerine yer verdiği ve ders kitabındaki işlem sorularına benzer sorular kullandığı görülmüştür. Bunun Ö12'ye kazanıma dönük sorular sorma noktasında destek olduğu söylenebilir. Ayrıca Ö12'nin sınıf içi uygulamalarında ve yaptığı açıklamalarda kazanımın sınırlarını genellikle dikkate aldığı belirlenmiştir. Ö12'nin daha çok işlemsel ağırlıklı içerik benimsemesi, öğrencilerin birbirleri ile etkileşimini ön plana çıkarmaması MB5 kodlu göstergenin yetersiz olarak puanlanmasının gerekçeleri olmuştur. Gözlemlenen derslerde kavramsal anlamayı sağlayacak şekilde materyal kullanımının eksikliği, akıl yürütme becerilerinin işe koşulacağı daha fazla sorulara ihtiyaç olduğu, bu gösterge bağlamında alınan notlar olmuştur.

Genel bir resim sunması açısından; Ö12'nin PAB'in her bir bileşenindeki ortalama puanları Grafik 24'te sunulmuştur. Bu şekle göre Ö12 en iyi performansı müfredat bilgisi ve en düşük performansı öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bileşeninde göstermiştir. Bununla birlikte öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi ile içeriğin sunumu bilgisi, Ö12'nin yetersiz olduğu iki bileşen kategorisinde yer almaktadır.



Grafik 24. Ö12'nin gözlem formu istatistikleri

#### 4. 4. E-mentorluk Süreci Öncesi ve Sonrası Öğretmenlerin Sınıf İçi Uygulamalarına Dönük Bulguların Karşılaştırılması

E-mentorluk sürecinin etkililiğini incelemek amacıyla, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını yansıtan ve gözlem formundan elde edilen nicel bulguların (uygulama öncesinde ve sonrasında) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığı test edilmiştir.

Bu başlık altında öncelikle her bir öğretmenin e-mentorluk sürecinin öncesi ve sonrasında PAB'in bileşen ve alt bileşenlerindeki (göstergeler) ortalama puanları karşılaştırmalı olarak grafikler aracılığıyla sunulacaktır. Bu grafikler öğretmenlerin her bir gösterge bağlamında değişimini görsel olarak yansıtmaları açısından önemlidir. Daha sonra PAB'in bileşenleri bağlamında öğretmenleri uygulama öncesi ve sonrası puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlılığına ilişkin analizler sunulacaktır. Son olarak birinci ve ikinci döngü arasında PAB'in bileşenleri bağlamında karşılaştırma yapılacaktır.

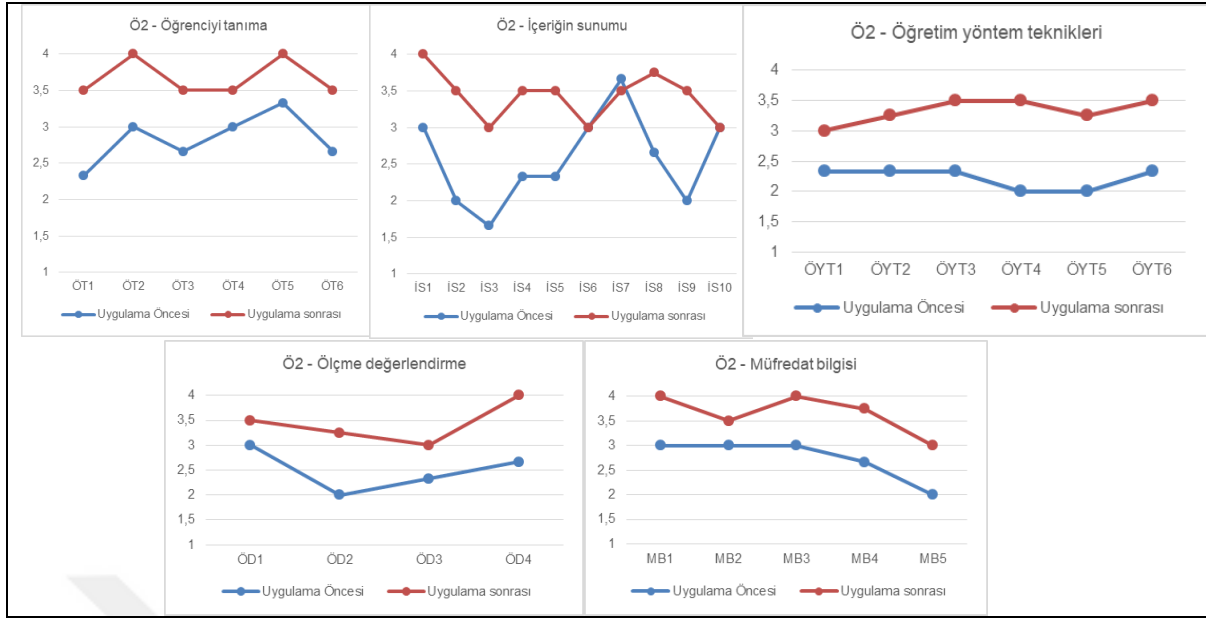
Grafik 25, Ö1'in PAB'in her bir bileşeni ve bu bileşenlerdeki göstergeler bazında değişimini göstermektedir.



Grafik 25. Ö1'in öğretmenin PAB'indeki bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği

Grafik 25 incelendiğinde; Ö1'in tüm bileşenlerdeki göstergelerin büyük bir kısmında (toplamda 4 gösterge hariç) uygulama öncesine kıyasla uygulama sonrası daha iyi bir performans sergilediği görülmektedir. Ö1'in öğrenciyi tanıma bilgisi ile ilgili göstergeler göz önünde bulundurulduğunda göstergelerin tamamına yakınında gelişim kaydettiği söylenebilir. Puanların birbirine yakın olarak görüldüğü ÖT2 ve ÖT5 göstergelerinde ise her iki gözlemede de yüksek puanlar tespit edilmiştir. Öğrenciyi tanıma bilgisine kıyasla daha dalgalı bir yapı gözlenen PAB'in içeriğin sunumu bileşeninde, uygulama sonrasında öğretmenin İS1, İS6 ve İS7 puanlarında düşüş gözlemlenirken diğer yedi göstergedeki artışlar dikkat çekmektedir. Öğretmenin özellikle İS2 ve İS4 göstergelerinde ciddi bir artış gösterdiği, İS3 ve İS5 göstergelerinde ise belirgin artışlar olduğu tespit edilmiştir. Öğretim yöntem ve teknikleri bağlamında ÖYT1 göstergesi dışındaki tüm göstergelerde artış gözlemlenmiştir. Burada ÖYT4 bileşenindeki artışın diğer göstergelere göre daha keskin olduğu söylenebilir. Ölçme-değerlendirme boyutunda ÖD4 göstergesine ait puanlarda aynı olurken, ÖD1 göstergesinde çok az bir farkla olmak üzere diğer göstergelerde artış tespit edilmiştir. Müfredat bilgisi ise öğretmenin tüm göstergelerde artış gösterdiği tek bileşen olmuştur.

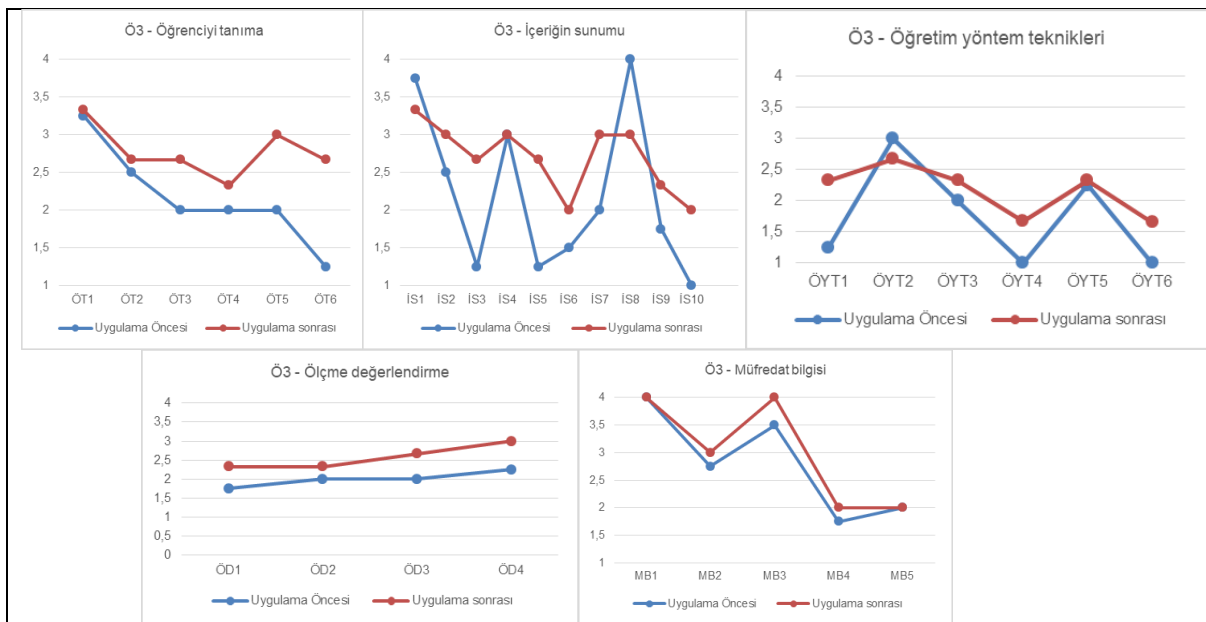
Ö2'nin PAB'indeki her bir bileşeni ve bu bileşenlerdeki göstergeler bazında değişimi Grafik 26'da sunulmuştur.



Grafik 26. Ö2'nin PAB'in bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği

Grafik 26 incelendiğinde Ö2'nin tüm bileşenlerdeki göstergelerin neredeyse tamamında (toplamda 2 gösterge hariç) uygulama öncesine kıyasla uygulama sonrası daha iyi bir performans sergilediği görülmektedir. Ö2'nin içeriğin sunumu dışındaki tüm bileşenler açısından performansında bir artış olduğu söylenebilir. İçeriğin sunumu bilgisi açısından Ö2'nin İS7 göstergesinde performansında az da olsa azalma görülürken İS6 göstergesindeki performansında bir değişim görülmemiştir.

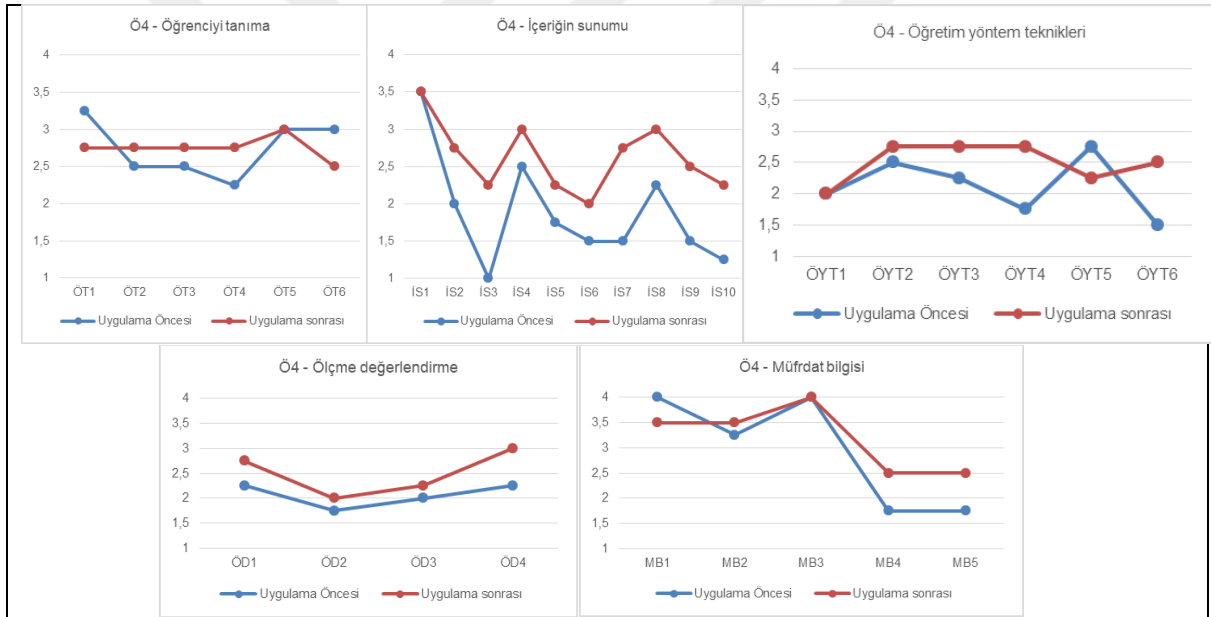
Ö3'ün PAB'in her bir bileşeni ve bu bileşenlerdeki göstergeler bazında değişimi Grafik 27'de sunulmuştur.



Grafik 27. Ö3'ün PAB'in bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği

Grafik 27 incelendiğinde Ö3'ün içeriğin sunumu açısından inişli çıkışlı grafiği dikkat çekmektedir. İlgili bileşende yer alan 7 göstergede Ö3'ün performansını artırdığı görüşürken iki göstergede düşüş yaşandığı, bir göstergede ise bir değişim olmadığı görülmektedir. İS8 göstergesinde öğretmenin performansında önemli düşüş olduğu söylenebilir. İçeriğin sunumu açısından Ö3'ün tüm göstergelerdeki ortalama puanlarında artış olduğu görülmektedir. Bu artış ÖT5 ve ÖT6 kodlu göstergelerde daha belirgin olmuştur. Öğretim yöntem teknikleri açısından göstergelerin büyük bir kısmında artış olurken ÖYT2 göstergesinde ise azalma görülmektedir. Ölçme – değerlendirme bağlamında tüm göstergelerde artış görülürken bu artışın benzer karakteristiğe sahip olduğu söylenebilir. Son olarak müfredat bilgisi bileşeninde üç göstergede çok az bir artış gözlemlenirken iki göstergede bir değişiklik görülmemektedir.

Ö4'ün PAB'ın göstergeleri bağlamında gözlemlenen değişimi Grafik 28'de sunulmuştur.

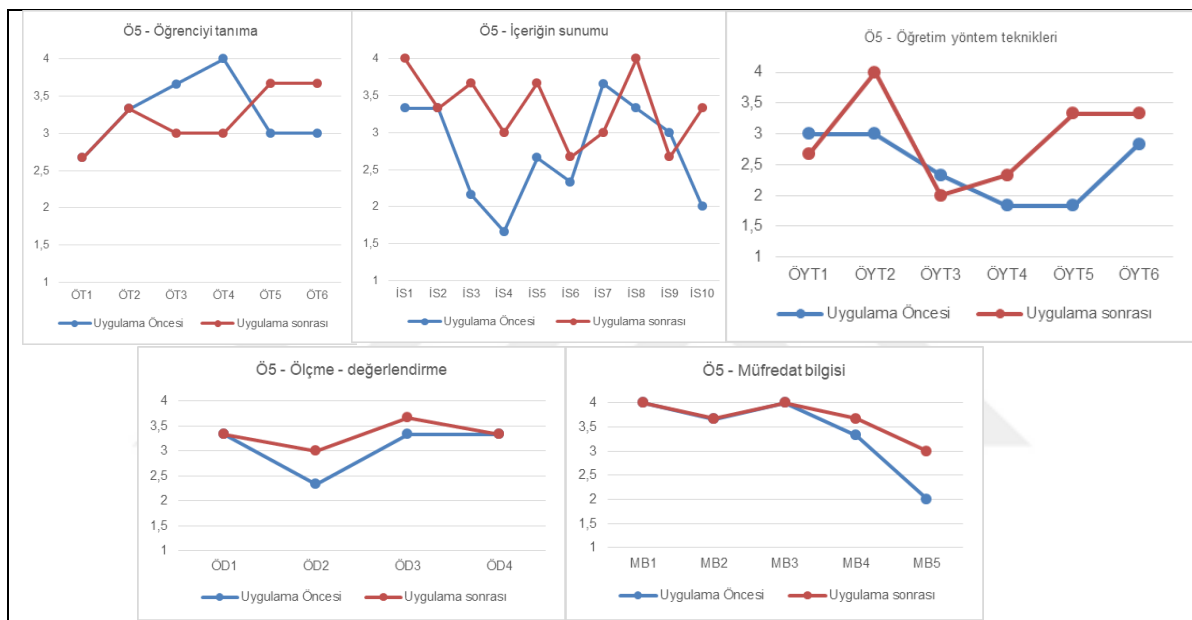


Grafik 28. Ö4'ün PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği

Grafik 28 incelendiğinde Ö4'ün 7 gösterge dışındaki tüm göstergelerdeki performansında artış gözlenmiştir. Öğrenciyi tanıma açısından değişim incelendiğinde, ÖT2, ÖT3 ve ÖT4 göstergelerinde Ö8'in performansında artış gözlenirken ÖT1 ve ÖT6 göstergesinde düşüş görülmüştür. Bununla birlikte ÖT6 göstergesinde ise bir gelişim görülmemiştir. Diğer bileşenlere kıyasla öğrenciyi tanıma, gelişimin en az olduğu bileşenlerdendir. İçeriğin sunumu açısından öğretmenin performansında önemli ölçüde artış olduğu görülmüştür. İS2 dışındaki tüm göstergelerde Ö4'ün puanlarında artış olduğu görülmektedir. Bu artışın İS5'te en az, İS4'te ise en fazla olduğu söylenebilir. Öğretim yöntem ve teknikleri açısından Ö4'ün performansında ÖYT1 ve ÖYT5 göstergeleri dışında

kalan göstergelerde gelişimin görülmüştür. ÖYT1 göstergesinde değişim gözlemlenmezken ÖYT5’de öğretmenin puanının düştüğü görülmektedir. Ölçme – değerlendirme bileşeni tüm bileşenler arasında göstergelerin tamamında gelişim görülen tek bileşen olurken bu gelişimin uygulama sonrası ve öncesi fark göz önünde bulundurulduğunda sınırlı olduğu söylenebilir. Son olarak müfredat bilgisi bileşeninde Ö4’ün MB1 ve MB3 dışındaki göstergelerde daha fazla performans gösterdiğini söylemem mümkündür.

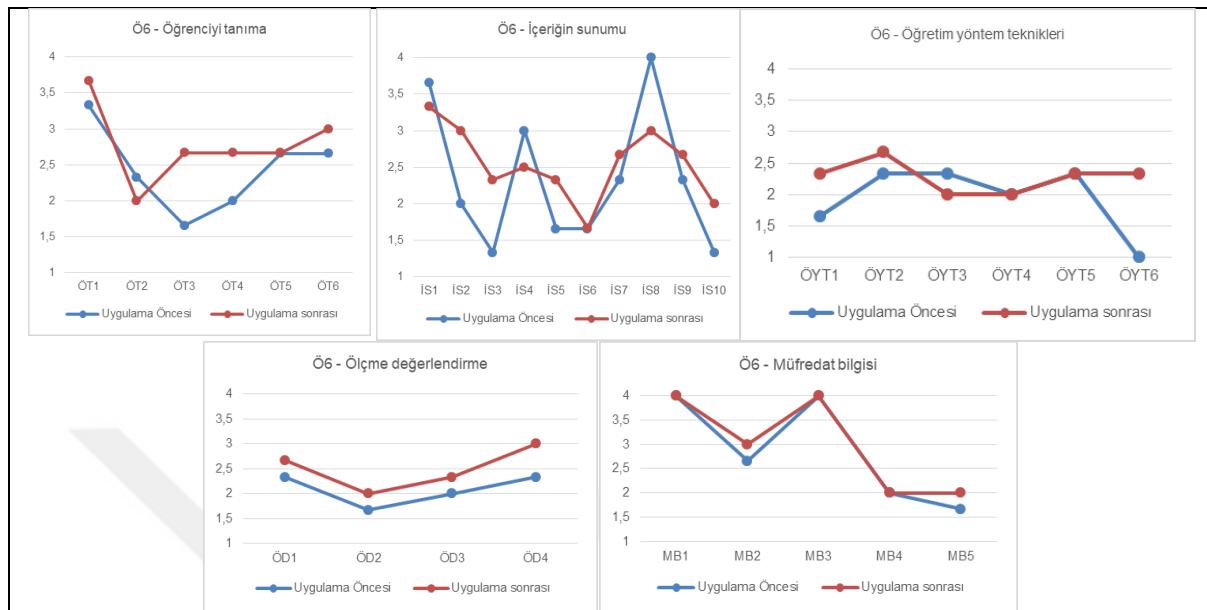
Ö5’in PAB bileşenleri ve bu bileşenlerdeki göstergeler bağlamında değişimi Grafik 29’da sunulmuştur.



Grafik 29. Ö5'in PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği

Grafik 29 incelendiğinde Ö5'in uygulama öncesine kıyasla göstergelerin yarısından çoğunda gelişim kaydettiği görülmektedir. Gelişimin görülmediği toplam gösterge sayısı ise 14'tür. Öğrenciyi tanıma bağlamında Ö11'in ÖT1 ve ÖT2 göstergelerindeki performansı değişmezken ÖY3 ve ÖT4 göstergelerinde öğretmenin puanlarındaki düşüş dikkat çekmektedir. ÖT5 ve ÖT6'da ise öğretmenin puanlarının arttığı görülmüştür. İçeriğin sunumu açısından Ö5'in performansı İS1, İS3, İS4, İS5, İS6, İS8 ve İS10'da artarken İS7 ve İS9'da düşmüş, İS2'de ise sabit kalmıştır. Benzer dalgalanmalara öğretim yöntem teknikleri bilgisinde de rastlanmıştır. Ölçme – değerlendirme ile müfredat bilgisi, öğretmenin gelişiminin her gösterge açısından istikrarlı olduğu bileşenler olarak dikkat çekmektedir.

Son olarak Ö6'nın PAB'in bileşenleri ve bu bileşenlerdeki göstergeler bağlamında değişimi Grafik 30'da sunulmuştur.

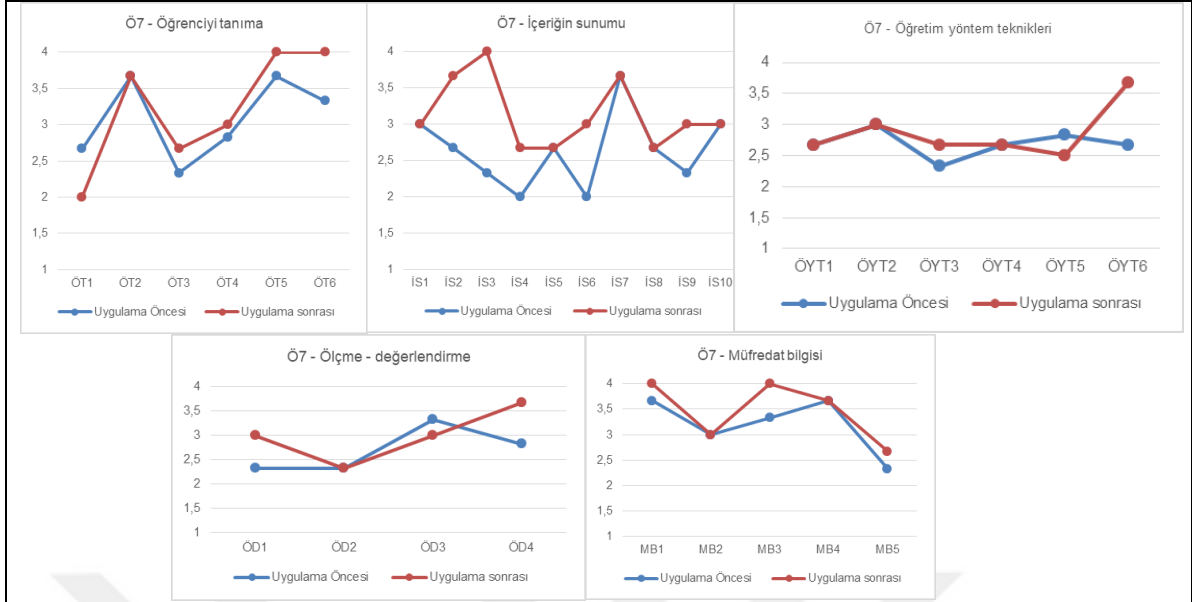


Grafik 30. Ö6'nın PAB'in bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği

Grafik 30 incelendiğinde Ö6'nın ölçme – değerlendirme dışındaki bileşenlerde inişli – çıkışlı bir grafik çizdiği görülmektedir. Ö6'nın 8 gösterge dışındaki tüm göstergelerde uygulama öncesine kıyasla uygulama sonrası daha iyi bir performans sergilediği görülmektedir. Öğrenciyi tanıma açısından Ö6'nın performansı incelendiğinde ÖT2 ve ÖT5 dışındaki göstergelerde uygulama öncesine kıyasla puanlarında artış olduğu görülmektedir. Bu artışın ÖT3 ve ÖT4 göstergelerinde daha belirgin olduğu olduğu söylenebilir. Buna karşın ÖT2 ve ÖT6 göstergelerindeki düşüş dikkat çekmektedir. İçeriğin sunumu açısından Ö6'nın performansının daha çok değişken bir yapı ortaya koyduğunu söylemek mümkündür. Burada İS1, İS4 ve İS8 göstergelerinde uygulama sonrası gözlem puanlarında düşüş görülürken bu düşüşün en fazla İS8'de olduğu söylenebilir. Buna karşın İS7 ve İS9'da sınırlı olmak üzere İS2, İS4, İS5 ve İS10 göstergelerinde ise artış gözlemlenmiştir. Öğretim yöntem teknikleri açısından Ö6'nın performansında ÖYT3 göstergesinde azalma görülürken ÖYT4 ile ÖYT5'te ise değişim görülmemiş, diğer göstergelerde artış gözlemlenmiştir. Ölçme – değerlendirme bağlamında her bir göstergede artış olmakla beraber bu artışın sınırlı olduğu söylenebilir. Son olarak müfredat bilgisi açısından iki göstergede (MB2 ve MB5) artış görülürken bu artış oldukça sınırlı kalmıştır.

Ö7'nin PAB bileşenleri ve bu bileşenlerdeki göstergeler bağlamında değişimi Grafik 31'de sunulmuştur.

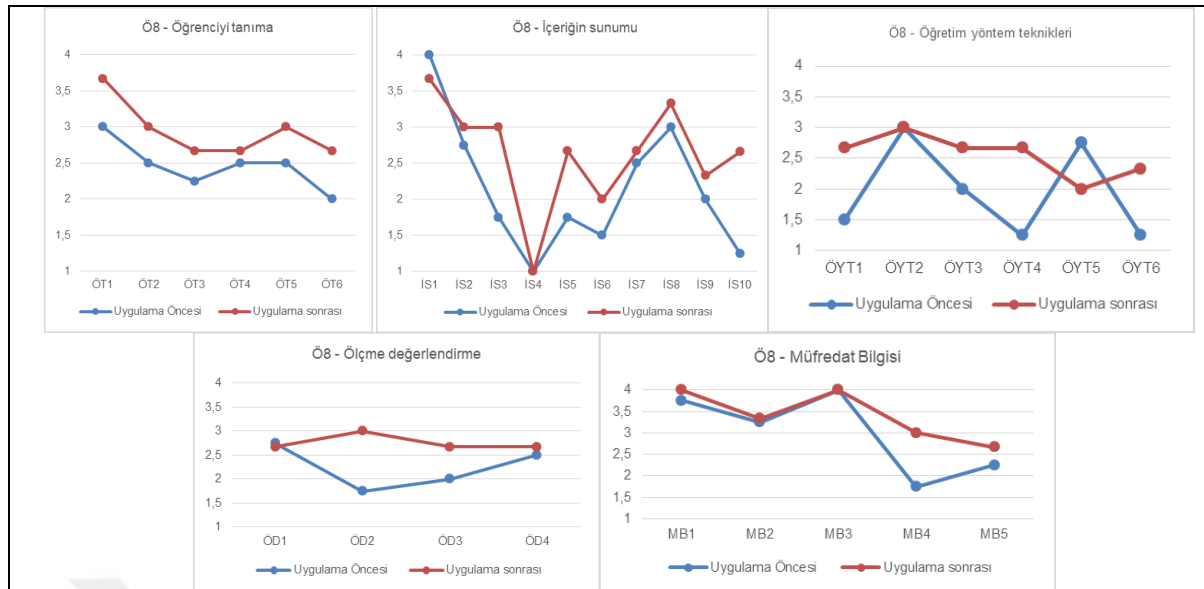




Grafik 31. Ö7'nin PAB'in bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği

Grafik 31 incelendiğinde Ö7'nin en fazla gelişimi içeriğin sunumu bileşeninde gösterdiği görülmektedir. Öğrenci tanıma açısından tüm göstergelerde uygulama öncesine göre daha iyi bir performans (yalnızca ÖT2 de benzer) sergilemiştir. Burada ÖT1 ve ÖT6'daki gelişim diğerlerine göre çok daha belirgindir. İçeriğin sunumu açısından Ö7'nin göstergelerden çoğundaki performansındaki artış dikkat çekmektedir. En fazla artışın İS3'te görüldüğü, İS1, İS5, İS7, İS8 ve İS10 göstergelerinde ise performans açısından bir değişim olmadığı görülmektedir. Öğretim yöntem ve teknikleri bağlamında Ö7'nin en belirgin artışı ÖYT6 göstergesinde gösterdiği, buna karşın ÖYT5 performansında ise azalma olduğu görülmektedir. Ölçme değerlendirme açısından Ö7'nin ÖD1 ve ÖD4 göstergelerindeki artışın daha belirgin olduğu söylenebilir. ÖD2 göstergesinde performansın değişmediği görülürken ÖD3 göstergesindeki azalma dikkat çekicidir. Son olarak müfredat bilgisi bileşeninde öğretmenin MB2 ve MB4 puanları aynı kalırken diğer üç göstergede artış olduğu görülmektedir.

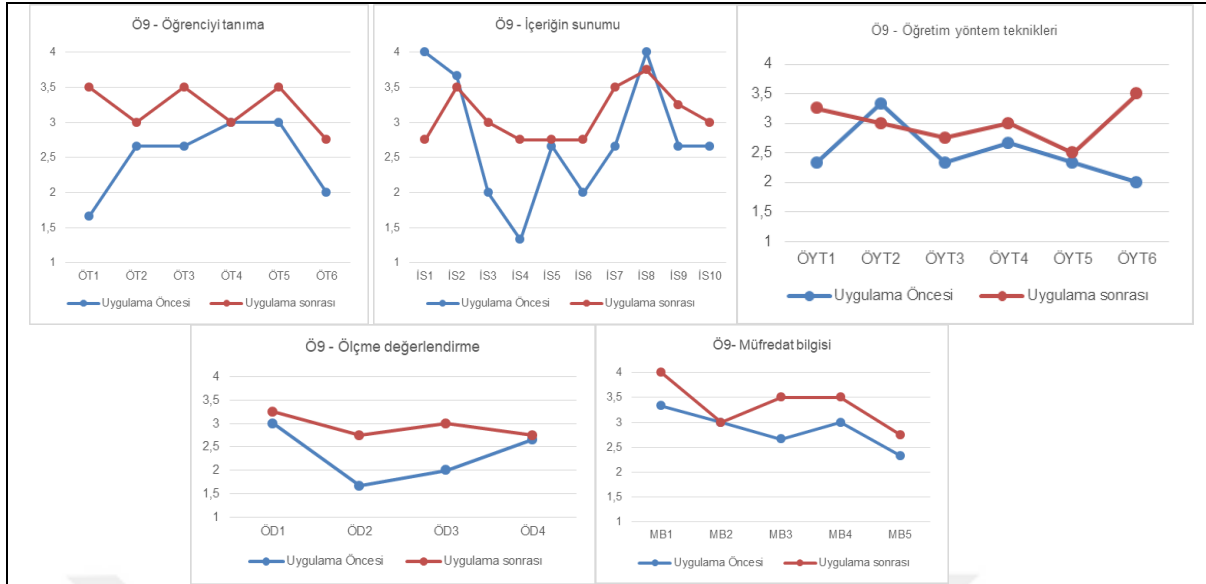
Ö8'in PAB'in her bir bileşeni ve bu bileşenlerdeki göstergeler bazında değişimi Grafik 32'de sunulmuştur.



Grafik 32. Ö8'in PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği

Grafik 32 incelendiğinde Ö8'in altı gösterge hariç kalan tüm göstergelerde uygulama öncesine göre daha iyi bir performans sergilediği görülmektedir. Ö8'in öğrenciyi tanıma bilgisi açısından değişimi incelendiğinde, tüm göstergelerde gelişim kaydettiği söylenebilir. ÖT4 göstergesindeki puanlar birbirine yakın olmak üzere diğer tüm göstergelerde önemli derece artış olduğu tespit edilmiştir. İçeriğin sunumu açısından İS1 göstergesinde Ö8'in az da olsa düşüş gösterirken İS3, İS5 ve İS10 göstergelerinde belirgin bir artış gösterdiği söylenebilir. Öğretim yöntem teknikleri bileşeni açısından Ö8'in ÖYT2 ve ÖYT5 dışındaki göstergelerde artış gösterdiği görülmektedir. Bu artışın ise en belirgin ÖYT1 ve ÖYT4'de olduğu söylenebilir. Ölçme değerlendirme bileşeninde de benzer durum görülmektedir. ÖD1 hariç diğer üç göstergede öğretmenin puanları artarken bu artış ÖD2 için önemli olurken ÖD4 göstergesinde sınırlı bir artış olduğu söylenebilir. Müfredat bilgisi göz önünde bulundurulduğunda öğretmenin MB4 göstergesinde önemli bir artış gösterdiği, buna karşın MB1 ve MB5 puanlarının birbirine oldukça yakın olmakla birlikte MB3 göstergesinde öğretmenin hem uygulama öncesi hem de sonrası tam puana sahip olduğu görülmektedir.

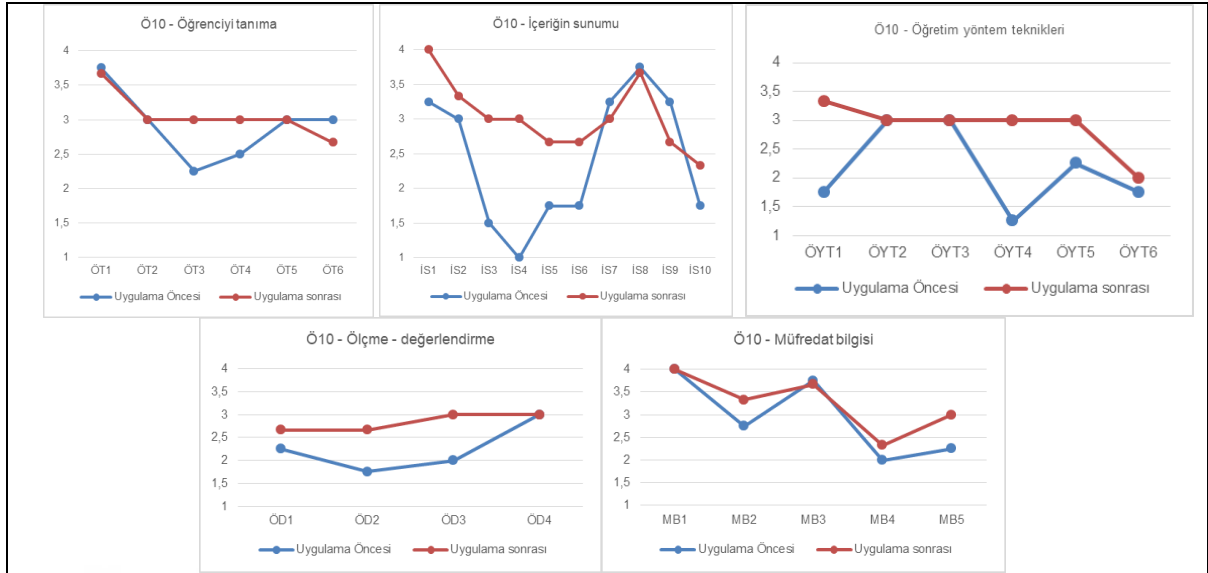
Ö9'un PAB'ın her bir bileşeni ve bu bileşenlerdeki göstergeler bazında değişimi Grafik 33'te sunulmuştur.



Grafik 33. Ö9'un PAB'in bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği

Grafik 33 incelendiğinde Ö9'un göstergelerin büyük bir kısmında gelişim gösterdiği görülmektedir. Öğrenciyi tanıma bilgisi bağlamında ÖT4 dışındaki tüm göstergelerde Ö8'in gelişim gösterdiği görülmektedir. Burada diğer göstergelerde kıyasla ÖT1'deki yükselişin daha belirgin olduğunu söylemek mümkündür. İçeriğin sunumu açısından Ö8'in İS1, İS2 ve İS8 göstergelerindeki puanlarında düşüş görülürken bunun dışındaki tüm göstergelerde artış gözlemlenmiştir. Öğretim yöntem teknikleri açısından ÖYT2 göstergesinde öğretmenin performansından düşüş görülürken ÖYT1 ve ÖYT6'da daha belirgin olmak üzere diğer göstergelerde yükseliş dikkat çekmektedir. Öğretmenin tüm göstergelerde yükseliş gösterdiği tek bileşen ölçme – değerlendirme olurken müfredat bilgisinde MB2 hariç diğer göstergelerde yükselme görülmüştür.

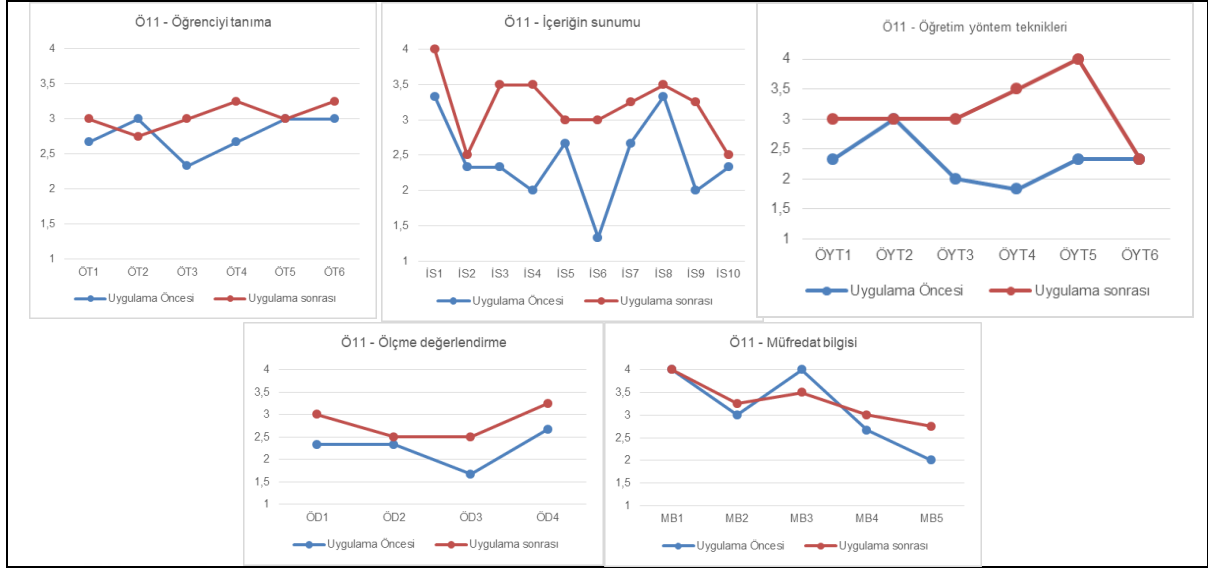
Ö10'un öğretmenin PAB bileşenleri ve bu bileşenlerdeki göstergeler bağlamında değişimi Grafik 34'te sunulmuştur.



Grafik 34. Ö10'un PAB'in bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği

Grafik 34 incelendiğinde genel olarak Ö10'un göstergelerin yarısından çoğunda gösterdiği, buna karşın 11 göstergede ise performansında ya değişim olmadığı ya da azalma olduğu görülmektedir. Öğrenciyi tanıma açısından Ö10'un ÖT3 ve ÖT4 bileşenlerinde performansını artırdığı görülmektedir. Buna karşın ÖT1 ve ÖT5 göstergelerinde öğretmenin puanlarının uygulama öncesine kıyasla az da olsa düşük olduğu, ÖT2 göstergesinde ise uygulama sonrasında bir değişim olmadığı söylenebilir. İçeriğin sunumu, diğer bileşenler arasında Ö10'un en fazla gelişim gösterdiği alanlardan birisi olmuştur. Özellikle gelişim gözlemlenen göstergelerden İS3, İS4, İS5 ve İS6'da diğer göstergelere kıyasla ortalama puanlardaki artışın daha fazla olduğu söylenebilir. Öğretim yöntem – teknikleri bağlamında Ö10'un ÖYT2 ve ÖYT3 dışındaki göstergelerde gelişim görülürken bu iki göstergede performans açısından değişim gözlenmemiştir. Benzer şekilde ölçme – değerlendirme açısından bir gösterge hariç (ÖD4) diğer göstergelerin tamamında gelişim görülmüştür. Son olarak müfredat bilgisi açısından MB1 göstergesinde değişim gözlenmezken MB3 için az da olsa düşüş görülmüştür. Diğer üç göstergede en fazla artış MB5'de olurken MB2 ve MB4 için bu gelişimin nispeten daha az olduğu söylenebilir.

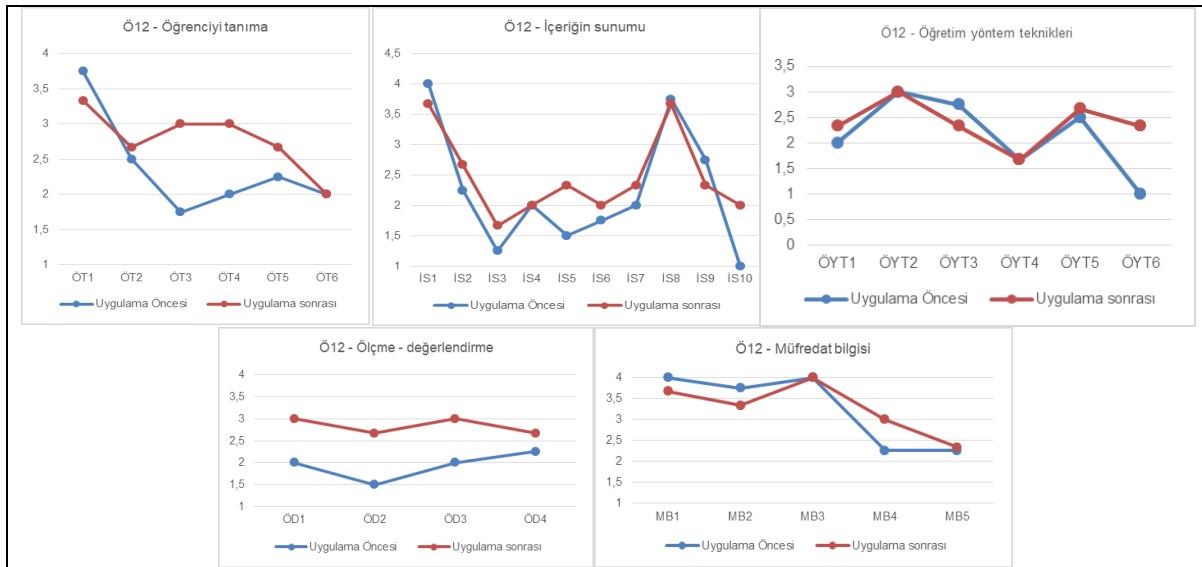
Ö11'in PAB bileşenleri ve bu bileşenlerdeki göstergeler bağlamında değişimi Grafik 35'te sunulmuştur.



Grafik 35. Ö11'in PAB'in bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği

Grafik 35 incelendiğinde, Ö11'in 6 gösterge dışındaki tüm göstergelerde uygulama öncesine kıyasla ortalama puanlarında artış olduğu görülmektedir. Öğrenciyi tanıma bilgisi ile ilgili göstergeler göz önünde bulundurulduğunda Ö11'in iki gösterge dışındaki göstergelerde gelişim kaydettiği söylenebilir. ÖT5'te performansın değişmediği, ÖT2'de ise düşüş olduğu görülmektedir. İçeriğin sunumu bilgisi, tüm göstergeleri açısından Ö11'in performansının arttığı bileşen olmuştur. İS4 ve İS6'daki artışın diğer göstergelere kıyasla daha belirgin olduğu söylenebilir. Öğretim yöntem ve teknikleri bileşeni açısından Ö5'in performansı incelendiğinde ÖYT2 ve ÖYT6 göstergelerinde bir artış gözlenmezken diğer dört bileşende ortalama puanların arttığı, bu artışın ise ÖYT4 ve ÖYT5 göstergelerinde belirgin olduğu görülmektedir. Ölçme- değerlendirme açısından tüm göstergelerde artış görülürken bu artışın daha sınırlı ancak istikrarlı olduğu söylenebilir. Son olarak müfredat bilgisi açısından Ö5'in performansının diğer bileşenlere göre daha dalgalı olduğu görülmektedir. MB2, MB4 ve MB5'teki gelişimin sınırlı olmakla birlikte MB3'teki performans düşüklüğü dikkat çekmektedir.

Ö12'nin PAB'in her bir bileşeni ve bu bileşenlerdeki göstergeler bazında değişimi Grafik 36'da sunulmuştur.



Grafik 36. Ö12'nin PAB'ın bileşenleri doğrultusunda değişim grafiği

Grafik 36 incelendiğinde Ö12'nin 10 gösterge dışındaki tüm göstergelerde gelişim gösterdiği görülmektedir. Genel olarak bir yorum yapılacak olursa öğrenciyi tanıma bilgisi ve ölçme değerlendirme bilgisinin göstergelerinde diğer bileşenlere kıyasla daha istikrarlı olduğu söylenebilir. Öğrenciyi tanıma bilgisi açısından ÖT2 ve ÖT4 göstergelerinde Ö12'nin ÖT5 ve ÖT2'ye göre gelişiminin oldukça fazla olduğu görülmektedir. İçeriğin sunumu bileşeninde Ö12'nin en fazla gelişimi İS10 ve İS5 göstergelerinde ortaya koyduğu görülmektedir. Diğer göstergelerde düşüş ve çıkışlar görülse de bunların oldukça sınırlı olduğunu söylemek mümkündür. Öğretim yöntem teknikleri açısından ÖYT6'da öğretmenin büyük bir gelişim gösterdiği, buna karşın ÖYT3'te düşüş, ÖYT2 ve ÖYT4'de ise puanların değişmediği görülmüştür. Son olarak müfredat bilgisinde Ö12'nin MB1 ve MB2 göstergelerinde puanlarında düşüş görülse de bu düşüşün sınırlı olduğu ve uygulama sonrası puanların yine yeterli kategorisi içinde olduğu görülmektedir.

Buraya kadar olan kısımda öğretmenlerin mentorluk öncesi ve sonrası PAB'ın bileşenleri ve bu bileşenlerdeki göstergeler bazında değişimi resmedilmiştir. Bundan sonraki kısımda bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenmiştir. Bunun için PAB'ın her bir bileşeni için bu 12 öğretmenin e-mentorluk süreci öncesi ve sonrası gözlemlerden elde edilen ortalama puanlarına ilişkin normallik testi ve bu testin sonucuna göre yürütülen eşleştirilmiş örnekler t-testi sonuçları art arda verilmiştir. Tablo 134, PAB'ın her bir bileşenine ait veri setinin normallik testi sonucunu göstermektedir.

Tablo 134. Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Puanları Normallik Testi

		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Öğrenciyi tanıma bilgisi	Ön gözlem	,974	12	,945
	Son gözlem	,911	12	,222
İçeriğin sunumu bilgisi	Ön gözlem	,952	12	,665
	Son gözlem	,905	12	,186
Öğretim yöntem teknikleri bilgisi	Ön gözlem	,969	12	,899
	Son gözlem	,947	12	,597
Ölçme – değerlendirme bilgisi	Ön gözlem	,918	12	,273
	Son gözlem	,935	12	,437
Müfredat bilgisi	Ön gözlem	,958	12	,752
	Son gözlem	,923	12	,308

Tablo 134'teki veriler incelendiğinde veri setinin PAB'ın her bir bileşeni açısından normal dağıldığı görülmektedir ( $p > .05$ ). Buna göre, uygulamanın bileşenler üzerindeki etkisinin anlamlılığını test etmek amacıyla yürütülen eşleştirilmiş örnekler t-testi sonuçları Tablo 135'te sunulmuştur.

Tablo 135. Ön – Son Gözlemler Arası Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Dışındaki Bileşenlere Ait Eşleştirilmiş Örnekler t-testi Sonuçları

		Ortalama	SS	t	df	p	Cohen d
Öğrenciyi tanıma bilgisi	Ön gözlem	2,71	0,32	-4,514	11	,001	1,18
	Son gözlem	3,07	0,29				
İçeriğin sunumu bilgisi	Ön gözlem	2,42	0,27	-9,172	11	,000	1,76
	Son gözlem	2,96	0,34				
Öğretim yöntem – teknik bilgisi	Ön gözlem	2,24	0,29	-6,801	11	,000	1,59
	Son gözlem	2,77	0,37				
Ölçme – değerlendirme bilgisi	Ön gözlem	2,34	0,34	-9,319	11	,000	1,72
	Son gözlem	2,90	0,31				
Müfredat bilgisi	Ön gözlem	3,03	0,20	-4,873	11	,000	1,48
	Son gözlem	3,35	0,23				

Tablo 135 incelendiğinde aynı gruba ait ön ve son gözlem puanları arasında PAB'ın tüm göstergelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ( $p < .05$ ).

Yine tablodan bu farklılığın ortalama puanı yüksek olan son gözlem lehine olduğu söylenebilir. Diğer bir ifadeyle mentorluk uygulamasının öğretmenlerin PAB'ın tüm bileşenlerini geliştirdiği ve bu gelişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Etki büyüklüğü değerleri (Cohen's d) göz önünde bulundurulduğunda tüm bileşenlerde etki büyüklüğünün yüksek olduğu görülmüştür.

#### **4. 5. E-mentorluk Süreci Öncesinde ve Sonrasında Öğretmenlerin Ders Analizi Becerilerindeki Değişimin Karşılaştırmalı Analizine Dönük Bulgular**

Çalışma kapsamında kullanılan diğer bir veri toplama aracı olan video sınavı ile e-mentorluk uygulamasının öğretmenlerin ders analizi becerilerine etkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda uygulanan video sınavı, dört parçaya bölünen bir bütün ders videosundan oluşmakta olup bu parçalar (klipler) V1, V2, V3 ve V4 olarak kodlanmıştır. Yine verilerin analizi kısmında detaylı olarak tanımlanan ayrıntılandırma, kanıtlarla ilişkilendirme, matematiksel içerik, öğrenci öğrenmesi ve eleştirel yaklaşım kriterler bağlamında öğretmenlerin her bir videodan aldıkları puanlar ve toplam puanlar üzerinden yapılan analizlerden elde edilen bulgular, çalışmanın bu kısmında ele alınmıştır.

Bulguların sunumunda, öncelikle öğretmenlerin her bir video klipten almış olduğu puanlar, incelenen kriterler (ayrıntılılandırma, kanıtlarla ilişkilendirme, matematiksel içerik, öğrenci öğrenmesi ve eleştirel yaklaşım) bağlamında yansıtılmış ve her öğretmen kriterlerin toplamından nihai bir toplam puana sahip olmuştur. Elde edilen bu puanlar, öğretmenlerin ders analizi becerilerinin karşılaştırılması amacıyla yapılan istatistiksel analizlerde kullanılmıştır. Ders analizinde odaklanılan kriterler bazında e-mentorluk uygulamasının etkisinin incelenmesi her bir kriter bağlamında öğretmenlerin performans haritaları çıkarılmıştır. Haritalar öğretmenlerin dört videodaki a) ayrıntılılandırma, b) kanıtlarla ilişkilendirme, c) matematiksel içerik, d) öğrenci öğrenmesi ve e) eleştirel yaklaşım puanlarının toplamı ile elde edilmiştir. Tablo 136, ön – test sonuçlarından elde edilen bulguları göstermektedir.

Tablo 136 incelendiğinde öğretmenlerin toplam puanlarının 60 maksimum puan üzerinden 21 ile 36 arasında değiştiği görülmektedir. Ö3 ve Ö11 kodlu öğretmenler en düşük performansa sahip iki öğretmen olurken, Ö12 ve Ö8 kodlu öğretmenler ise videoları analiz etmede diğer öğretmenlere göre daha başarılı olmuşlardır. Bileşenler bazında performanslar incelendiğinde, beş bileşenin de toplam puanlarının birbirine oldukça yakın olduğu ve öğretmenlerin matematiksel içerik boyutunda daha yüksek performans gösterdikleri söylenebilir. Eleştirel yaklaşım ise en düşük puana sahip bileşen olmuştur.



Tablo 136. Video Sınavı Ön – Test Sonuçları

	Ayrıntılandırma				Kanıtlarla ilişkilendirme				Matematiksel içerik				Öğrenci öğrenmesi				Eleştirel yaklaşım				Toplam				
	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4					
Ö1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	31
Ö2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	29
Ö3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
Ö4	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	31
Ö5	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	33
Ö6	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	32
Ö7	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	25
Ö8	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
Ö9	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	28
Ö10	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	28
Ö11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	22
Ö12	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	36
Toplam	69				73				76				68				66								

Yanıtların derinlemesine analizinde, öğretmenlerin yanıtlarında genellikle mevcut durumu olduğu gibi ifade ettikleri ve videoda gördükleri şeyleri tekrar ettikleri görülmüştür. Benzer şekilde yapılan yorumların öğretmen öğrenme ve öğretmesi ile ilgili çıkarımlardan uzak olması, yorumlarda matematiksel içeriğin olmaması, öğrenci öğrenmesi ile ilgili kanıt sunamama veya alternatif içerik sunamama gibi temel eksiklikler, ön test video sınavında karşılaşılan durumlardandır. Örneğin Ö11 kodlu öğretmenin ön test videosunda yer alan V3 video klibi için (transkript edilmiş hali Ek 3'te sunulmuştur) sorulara verdiği yanıtlar Tablo 137'deki gibidir.

Tablo 137. Ö11'in Ön-Testte V3'e Verdiği Yanıtlar

1. Videoda dikkati çeken noktalar
- Öğrencileri tek tek tahtaya kaldırarak söz hakkı veriyor.
- Düzgün görünmesi için şekilleri cetvelle çiziyor.
2. (Videoda) Kullanılan yaklaşımın kazanıma uygunluğu ve öğrenci öğrenmesine katkısı
- Yaklaşım bence kazanıma uygun. Önce geçmiş konuları hatırlatarak konuya zemin hazırladı. Sorularla bilgiye ulaştırmaya çalıştı. Ama kalıcı olup olmayacağı ile ilgili olumsuz görüşe sahibim.
3. Varsa (videodaki) öğretmene öneriler
- Materyal kullanmıyorsa bile en azından renkli kâğıtlardan paralelkenar hazırlayıp öğrencilere dağıtabilirdi. Öğrencilere dersin başında cetvelleri çıkartın sıraların yerden yüksekliğini ölçüyoruz diyebilirdi. Böylece çocuklar bizzat yaparak yüksekliği ölçmeyi öğrenebilirdi. Daha sonra aynı şey paralelkenar için istenebilirdi.

Ayrıntılandırma boyutu göz önünde bulundurulduğunda Ö11'in fark ettiği sınıf içi durumlarını betimlerken olayları olduğu gibi naklettiği ancak gerekçelendirmediği görülmektedir. Öğrencilerin tek tek tahtaya kaldırılması ve şeklin cetvelle çizilmesi gibi durumlar neden – sonuç içermediği gibi öğrenci öğrenmesi ile öğretmen eylemleri arasında bağ kurmadığından bu bileşen “1” olarak kodlanmıştır. Kanıtlarla ilişkilendirme bağlamında öğretmenin yorumlarının dersin geneline dönük ve soyut olduğu söylenebilir. Diğer bir ifade ile öğretmen veya öğrencinin eylemlerine odaklanan veya buna ek olarak eylemlere ilişkin kanıt temelli açıklamalarda bulunan yanıtlara rastlanmadığı için bu boyut “1” olarak kodlanmıştır. Öte yandan gerek dikkate alınan durumlar gerekse yaklaşım noktasında matematiksel içerikten uzak yanıtlar, gerekse öneriler kısmında yalnızca kazanımın adından bahsedilmesi ancak içerikle ilgili yorumların bulunulmaması neticesinde matematiksel içeriğin “1” olarak kodlanmasına karar verilmiştir. Son olarak eleştirel yaklaşım boyutunda öğretmenin sunmuş olduğu öneri tutarlı olmakla birlikte neden böyle bir öneride bulunduğu belirsiz olduğundan (yaklaşım uygun görülürken neden böyle bir öneri sunulduğu muallak olduğundan) bu bileşen “2” olarak kodlanmıştır. Yine

uygun bulunan yaklaşımın öğrenci öğrenmesi ile ilişkisinin kurulmaması, öğrencinin öğrenmesi bileşeninde öğretmenin “1” olarak kodlanmasında etkili olmuştur.

Ö11 kodlu öğretmenden elde edilen bu bulguların benzer şekilde diğer öğretmenlerde ve diğer videolarda da görüldüğü söylenebilir. Örneğin Ö7 kodlu öğretmenin V4 video klipi için vermiş olduğu yanıtlar Tablo 138’deki gibidir.

Tablo 138. Ö7’nin Ön-testte V4’e Verdiği Yanıtlar

1. Videoda dikkati çeken noktalar
- Son çizilen paralelkenar biraz küçüktü ya da cetvelle çizilmesine rağmen zor bir şekildi diye düşünüyorum. Çocuklar bir öncekinde daha rahat yüksekliği görebilirken bunda zorlandılar.
2. (Videoda) Kullanılan yaklaşımın kazanıma uygunluğu ve öğrenci öğrenmesine katkısı
- Yaklaşımında sorun yoktu. Öğrenciler sadece görmekte zorlandılar.
3. Varsa (videodaki) öğretmene öneriler
- Şekil daha belirgin olabilirdi.
- Öğrenciler tahtaya kalkmak yerine defterlerine çizebilirlerdi ve öğretmen kontrol edebilirdi.

Tablo 138 incelendiğinde Ö7’nin ayrıntılandırma boyutunda sınıf içi fark edilen durumların detaylandırılmasının yapılmaması ve sınıf içi öğretimdeki öğretmen eylemleri ile öğrenci öğrenmesi arasında neden sonuç ilişkisine değinilmemesi öğretmenin bu bileşende düşük puan almasının gerekçesi olmuştur. Yine öğretmenin yaptığı yorumlarda matematiksel içerikten uzak ifadeler bu bileşende “1” olarak yapılan kodlamanın temel belirleyicisi olmuştur. Öğretmenin yapmış olduğu öneriler incelendiğinde, yürütülen dersteki içerikle tutarlı öneriler olmadığı belirlenmiştir. Örneğin öğrencileri tahtaya kaldırmak yerine defterlerinde çizdirmenin gerekçesi veya öğrencilerin şekilleri görmekte zorlandıkları ile ilgili bir delil olmadığı için eleştirel yaklaşım ile ilgili bileşen de “1” olarak kodlanmıştır. Buna karşın öğretmenin kanıtlarla ilişkilendirme aşamasında son çizilen paralelkenarın önceki paralelkenarlardan farklı bir yapıda olmasından kaynaklı bir zorluktan bahsettiği ancak buna neden olan durumları açıklamadığı için kanıtlarla ilişkilendirme aşamasında “2” olarak kodlandı. Öğrenci öğrenmesine kısmen değinildiği için de bu bileşen de “2” olarak kodlanmıştır.

Tablo 139, e-mentorluk uygulamasının sonrasında öğretmenlerle yürütülen son– test uygulamasının sonuçlarından elde edilen bulguları göstermektedir.

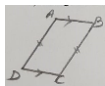
Tablo 139. Video Sınavı Son – Test Sonuçları

	Ayrıntılandırma				Kanıtlarla ilişkilendirme				Matematiksel içerik				Öğrenci öğrenmesi				Eleştirel yaklaşım				Toplam
	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	
Ö1	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	3	3	47
Ö2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	57
Ö3	1	2	2	2	1	2	2	3	2	3	3	3	1	2	2	2	2	1	1	3	40
Ö4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	55
Ö5	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	56
Ö6	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	51
Ö7	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	1	2	2	3	3	3	3	2	47
Ö8	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	55
Ö9	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	2	2	2	1	2	3	3	39
Ö10	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	1	3	2	2	3	3	2	3	46
Ö11	2	3	3	3	2	3	3	3	1	2	3	2	1	2	2	2	3	3	3	3	49
Ö12	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	53
Toplam	123				120				120				110				122				

Tablo 139 incelendiğinde öğretmenlerin toplam puanlarının maksimum 60 puan üzerinden 39 ile 57 arasında değiştiği görülmektedir. Ö9 ve Ö3 kodlu öğretmenlerin en düşük performansı gösterdiği son testte Ö2 ve Ö5 kodlu öğretmenlerin en yüksek performansı gösterdiği söylenebilir. Dersin analiz edilen bileşenleri bağlamında alınan toplam puanlar incelendiğinde öğretmenlerin en yüksek performansı ayrıntılandırma bileşeninde gösterirken en düşük performansı ise öğrenci öğrenmesinde gösterdiği görülmektedir. Buna karşın tüm bileşenlerde ön teste kıyasla gözle görülür artış dikkat çekmektedir. Yapılan karşılaştırma, ön testte hiçbir öğretmenin tam puan alamadığı gösterirken son testte öğretmenlerin büyük bir kısmının orta veya tam puan aldığını göstermiştir. Örnek teşkil etmesi bakımından Ö2 kodlu öğretmenin V4 video klipi için vermiş olduğu yanıtlar aşağıdaki gibidir.

Tablo 140. Ö2'nin Son-Testte V4'e Verdiği Yanıtlar

1. Videoda dikkati çeken noktalar



[BC]kenarına ait yükseklik çizimi öğrencilerin çok zorlandığı bir durum. Bu durumun ele alınması ve incelenmesi çok hoşuma gitti.

- Diğer öğrencileri neden tahtada bekletti anlamadım.
- Neden yükseklik köşeden çizilmeli?
- Zil çaldıktan sonra yapılan her şey boş. Orada bırakmalıydı. Öğrencilerin dikkati çoktan dağıldı.

2. (Videoda) Kullanılan yaklaşımın kazanıma uygunluğu ve öğrenci öğrenmesine katkısı

- Dersin bu bölümünde yukarıda çizdiğim şekildeki [BC] kenarına ait yüksekliğin çiziminin sorgulanması etkili bir yoldu. Öğrenciler genelde sadece [DC]kenarına ait yüksekliğin nasıl çizileceğini biliyorlar.
- Dersin önceki bölümünde yüksekliklerin kenarın herhangi bir noktasından karşısındaki kenara dik bir doğru parçası çizilebileceğini söylerken bu bölümde köşeden çizilmeli dedi. Bu durum öğrencilerde yanlış öğrenmelere sebebiyet verebilir.

3. Varsa (videodaki) öğretmene öneriler

- Bu konuyu tahtada çizerek anlatmak çok zor. Mümkün olduğunca şartları kullanarak dinamik geometri yazılımları kullanılması gerektiğini düşünüyorum. Çünkü tahtada diklik, paralellik gibi durumlar net bir şekilde görülemiyor, anlaşılmiyor.

Tablo 140 incelendiğinde Ö2'nin videoda fark edilen durumlarda öğretimin öğrenci öğrenmesi üzerine etkisinin ilişkilerinin kurulduğu görülmektedir. Örneğin sınıf içinde öğretmenin yapmış olduğu bir tanımın öğrencilerin anlamalarını olumsuz etkileyeceğinin belirtilmesi, öğretmenin ayrıntılandırma boyutunda tam puan almasını sağlamıştır. Benzer şekilde odaklanılan öğretmen ve öğrenci eylemlerinde kanıt temelli açıklamalar sunulduğu görülmektedir. Ön testteki yanıtlara kıyasla son testte yorumların yoğun olarak matematiksel içerik odağında olması Ö2 kodlu öğretmenin V4 video klipinde de

görülmektedir. Bu, matematiksel içerik boyutunda öğretmenin tam puan almasını sağlamıştır. Öğrenci öğrenmesi ile ilişkili olmak üzere öğrencinin matematiksel düşünmesi ve öğrenmesi ile ilgili çıkarımlarda bulunduğu görülmektedir. Yine öğretmenin yapmış olduğu önerilerin ilgili video klip bağlamında tutarlı olması ve diklik ile ilgili yaşanan zorluklara alternatif olarak dinamik geometri yazılımlarının kullanılmasının önerilmesi, eleştirel düşünce bileşeninde öğretmenin “3” puan almasında etkili olmuştur.

Farklı bir örnekte Ö12 kodlu öğretmenin V2 kodlu video klip için vermiş olduğu yanıtlar Tablo 141’deki gibidir.

Tablo 141. Ö12’nin Son-Testte V2’ye Verdiği Yanıtlar

<p>1. Videoda dikkati çeken noktalar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Yüksekliğin nasıl çizilebileceği soruldu. Öğrenci yorumunu alıp iki farklı gösterim uygulanarak doğru olanı öğrencilerin bulması sağlandı.</li> <li>- Yüksekliğin 90 derece olduğunu, düz bir şekilde gittiğini ve “en kısa mesafe” olduğunu öğrenciler söyledi.</li> <li>- Öğretmen aldığı farklı yanıtları sınıfla paylaştı.</li> <li>- Öğrencilerden çizilen paralel iki doğru arasına bir yükseklik yapmalarını istedi. Ancak öğrenciler çizim yaptıktan sonra çizilen doğru parçasının yükseklik olduğunu göz kararı belirlediler (bazılarının çizdiği yükseklik değildi). Açıölçer yardımıyla açı vurgulanmalıydı.</li> <li>- Düz ifadesi yerine dik ifadesini vurgulaması iyiydi.</li> </ul>
<p>2. (Videoda) Kullanılan yaklaşımın kazanıma uygunluğu ve öğrenci öğrenmesine katkısı</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Duruma uygun ve uygun olmayan iki örneğin kullanılarak kavramın anlatılmaya çalışılması güzel. Öğrencilere çizim yaptırıp cevaplara göre doğru ya da yanlış şeklinde yönlendirilmesi ve doğru cevapların pekiştirilmesi güzel bir yaklaşım.</li> </ul>
<p>3. Varsa (videodaki) öğretime öneriler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Doğrudan yükseklik nasıl bulunuyor yerine önce yükseklik kavramına kısa bir giriş yapılabilirdi. Öğrencilerin çizdiği dikmeler ölçülerek açıölçerle 90 derece olduğu gösterilebilirdi.</li> </ul>

Tablo 141 incelendiğinde öğretmenin yorumlarında genelinde gerek öğretmen gerekse öğrenci eylemlerini doğrudan matematikle ilişkili olarak sunduğu görülmektedir (Örneğin yapılan çizimlerdeki açı ve en kısa mesafe vurgusu ile kullanılan materyalin öğrenmeye etkisi gibi). Bu sebeple matematiksel içerik boyutundan öğretmenin puanı “3” olarak kodlanmıştır. Aynı zamanda doğrudan öğrenci öğrenmesi ile ilgili detaylı yanıtlar içerdiğinden, örneğin öğrencilerin çizim yapmaları ve yükseklikleri yanlış oluşturmaları ile açıölçer kullanmamaları arasındaki ilişki, öğrenci öğrenmesi de “3” olarak kodlandı. Buna karşın öğretmenin kanıtlarla ilişkilendirme noktasında daha çok genel kanıtlara yer verdiği görülmektedir. Bu sebeple bu bileşende öğretmen “2” olarak kodlanmıştır. Videoda odaklanılan; öğretmenin yükseklik yapmalarını istemesi ve öğrencilerin sadece çizgi

çekmeleri, bunun sonucunda öğretmenin bunu kabul etmesi arasında ilişki kurulduğu için ayrıntılandırma boyutunda öğretmen tam puan almıştır.

Her ne kadar betimsel olarak ön test ve son test puanları arasında bir fark görülse de bu farkın istatistiksel olarak anlamlılığını test etmek için öğretmenlerin bileşenler bağlamında genel performansları için normallik testi sonucuna göre parametrik veya parametrik olmayan testler yürütülmüştür. Tablo 142, tüm bileşenlere ait veri setinin normallik testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 142. Ders Analizi Boyutları Normallik Testi

		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Ayrıntılandırma	Ön test	,352	12	,011
	Son test	,188	12	,177
Kanıtlarla ilişkilendirme	Ön test	,903	12	,172
	Son test	,941	12	,513
Matematiksel içerik	Ön test	,907	12	,197
	Son test	,878	12	,082
Öğrenci öğrenmesi	Ön test	,931	12	,386
	Son test	,906	12	,188
Eleştirel düşünme	Ön test	,912	12	,228
	Son test	,877	12	,080

Tablo 142'deki veriler incelendiğinde ayrıntılandırma boyutundaki veri setinin normal dağılmadığı ( $p < .05$ ), buna karşın diğer boyutlardaki tüm veri setlerinin normal dağıldığı görülmektedir. Buna göre, uygulamanın etkililiğini incelemek için ayrıntılandırma boyutuna ait Wilcoxon işaret testi sonuçları Tablo 143'te ve diğer boyutların sonuçları Tablo 144'te sunulmuştur.

Tablo 143. Ön – Son Test Arası Ayrıntılandırma Bileşenine Ait Wilcoxon İşaret Testi Sonuçları

	Ortalama	SS	Z	p	Cohen d
Ön test	5,75	0,97	-3,075	,002	3.4
Son test	10,25	1,60			

Tablo 143 incelendiğinde aynı gruba ait ön ve son test sonuçları ayrıntılandırma bileşeni bağlamında incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu

görülmektedir. Ortalama puanlar incelendiğinde bu puanın son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Diğer bir ifade ile öğretmenlerin gelişimi için uygulanan e-mentorluk süreci, öğretmenlerin ders analizi becerilerini ayrıntılandırma bileşeni çerçevesinde artırmıştır. Diğer bir bileşenler için uygulamanın etkililiğini incelemek için yapılan eşleştirilmiş örnekler t testi sonuçları Tablo 144'te sunulmuştur.

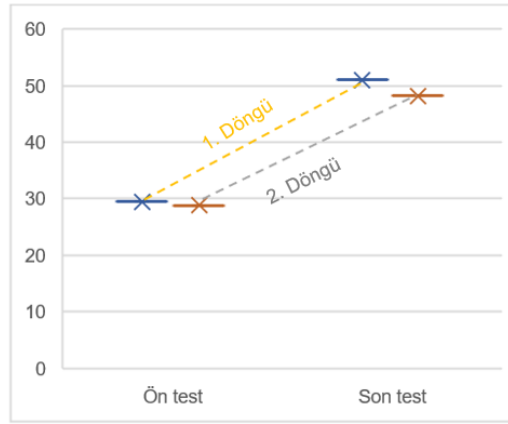
Tablo 144. Ders Analizi Diğer Boyutları Eşleştirilmiş Örnekler t-testi Sonuçları

		Ortalama	SS	t	df	p	Cohen d
Kanıtlarla ilişkilendirme	Ön test	6,08	1,24	-8,673	11	,000	2.8
	Son test	10,00	1,54				
Matematiksel içerik	Ön test	6,08	1,47	-8,693	11	,000	2.77
	Son test	10,00	1,35				
Öğrenci öğrenmesi	Ön test	5,67	1,23	-8,385	11	,000	2.23
	Son test	9,17	1,85				
Eleştirel düşünme	Ön test	5,50	1,24	-13,133	11	,000	3.63
	Son test	10,17	1,33				

Tablo 144 incelendiğinde öğretmen grubunun kanıtlarla ilişkilendirme, matematiksel içerik, öğrenci öğrenmesi ve eleştirel düşünme boyutları ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu ve bu farklılığın ortalamalar göz önünde bulundurulduğunda son test grubu lehine olduğu görülmektedir. Başka bir ifade ile e-mentorluk sürecinin öğretmenlerin ders analizi becerilerini, sunulan boyutlar bağlamında artırmıştır. Buraya kadar yapılan analizler, ders analizi çerçevesinde tüm bileşenler bağlamında uygulanan içeriğin öğretmenlerde etkili bir gelişimin görüldüğünü göstermektedir. Etki büyüklükleri incelendiğinde her bir bileşen açısından gelişiminin yüksek etki değerlerine sahip olduğu görülmektedir.

Uygulanan içeriğin döngüler göz önünde bulundurularak değişiminin betimsel olarak gösterimi Grafik 37'de sunulmuştur.





Grafik 37. Döngülerin uygulama önce ve sonrası ortalama puanları

Grafik 37 incelendiğinde döngülerdeki gelişimin benzerlik gösterdiği görülmektedir. Birbirine oldukça yakın olmak üzere birinci döngüdeki öğretmenlerin ön test ortalama puanları yüksek; son test puanları da birbirine yakın ancak birinci döngüde yine daha yüksektir. Şekildeki doğru parçalarının eğimlerinin de benzer olması, her iki gruptaki değişimin de benzer olduğu şeklinde yorumlanabilir.

#### 4. 6. Hazırlanan Prototipler ve Yürütülen Döngüler

Araştırmanın bu kısımda tasarım araştırmasının keşif ve yapılandırma aşamasında geliştirilen prototiplere yer verilmiştir. Burada döngüler öncesi tasarlanan birinci prototip, bu prototipin revize edilmesi sonrası birinci döngünün de içeriğini oluşturan ikinci prototip ve bu döngü sonrası ikinci döngü için revize edilen üçüncü prototip içerikleri ve geliştirme sürecinden bahsedilecektir. Bu süreçte içerikte yapılan güncellemelerin daha anlaşılır olması için içeriğin şekillendirilmesi haftalık olarak sunulmuştur. Uzaktan eğitim uygulamasından önceki iki haftada yalnızca bilgilendirme toplantısı ve yazılımın kullanımının öğretilmesi şeklinde yürütüldüğünden hazırlanan prototipler ve döngüler kısmında yalnızca uzaktan eğitim içeriği ile bireysel mentorluk süreçlerine yer verilmiştir.

##### 4. 6. 1. E-mentorluk 1. Hafta İçeriğinin Şekillendirilmesi

Birinci hafta içeriği şekillendirilirken birinci prototipin içeriğinin oluşturulmasında öncelikle odaklanılacak bileşenler belirlenmiştir. Ana hatları ile PAB bileşenlerinin tanıtılması, senaryo tipi sorular üzerinden PAB içeriğinin tartışılması, devamında ders analizi çatısının tanımlanması ve izlenecek bir ders videosunun sonunda ders analizi çatısının bileşenleri bağlamında içeriğin tartışılması planlanmıştır. Taslak niteliğindeki ilk hafta içeriği Tablo 145'teki gibidir.

Tablo 145. E-mentorluk 1. Hafta Ders İçeriği 1. Prototip

Amaç	1) Pedagojik alan bilgisinin bileşenlerinin tanıtılması, 2) Ders analizi çatisının ve adımlarının tanıtılması, 3) Örnek bir ders analizi uygulaması
Kapsam	Senaryolar, ders videoları
Taslak içerik ve örnek sorular	<p>* <i>PAB'in bileşenleri ve bu bileşenlerle ilişkili olarak örnek senaryoların sözel sunumu</i></p> <p>* <i>Gerçek sınıf ortamından bir ders videosu ve videonun ders analizi çatisı adımları doğrultusunda analizi</i></p> <p>-Öğrenciyi tanımaya yönelik örnek senaryo ve yönlendirici sorular: Aşağıdaki sorular bir ortaokul matematik kitabında yer almaktadır.</p> <p>1) <i>Murat, Mehmet ve Musa masketlerle bir oyun oynamaktadırlar. Hepsinin masket sayısı toplam 198'dir. Murat, Mehmet'in masketlerinin 6 katı mskete sahipken Musa da Mehmet'in 2 katı mskete sahiptir. Her bir çocuğun kaç msketi vardır?</i></p> <p>2) <i>Ayşe, Halil ve Selma'nın toplamda 198 kuruşları vardır. Ayşe'nin parası Halil'in parasının 6 katı ve Selma'nın parasının 3 katı kadardır. Her birinin ne kadar parası vardır?</i></p> <p>Genel olarak öğrencilerin yukarıdaki 2 probleminde 1 problemine göre daha fazla zorlandıkları görülmüştür.</p> <p>* Sizce öğrencilerin verilen senaryodaki öğrenci zorlanmasının sebebi ne olabilir?</p> <p>* Bu problemlere öğrenciler hangi olası yanıtları verebilirler?</p> <p>* Sizce bu problem öğrencilerin hangi kavram(lar)a ilişkin zorluklarını belirlemede etkili olabilir?</p>

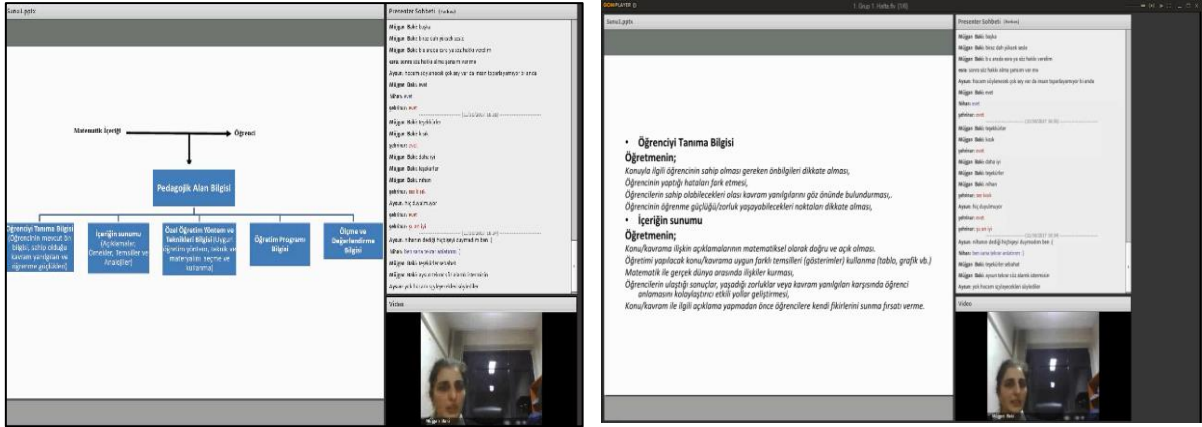
Tablo 145 incelendiğinde birinci hafta için hazırlanan içerikte, daha önce farklı araştırmalarda öğretmen / öğretmen adaylarının PAB'lerini ölçmek için sıklıkla kullanılan senaryo tipi bir soruya yer verildiği, devamında bu senaryo üzerinden tartışmaların yürütülmesi amaçlanmıştır. Sonrasında ise ders analizi çatisının tanıtılması ve bir videonun analiz edilmesi planlanmıştır. Ancak, görüşleri alınan matematik eğitimcisi öğretim üyelerinin sonraki haftalar için tasarlanan içerik ile bu içeriği birbirinden kopuk olarak tanımlaması, içeriğin yoğun olduğunu ifade etmesi ve içeriğin özellikle ilk haftasında ders videosunun tamamından ziyade video kliplere yer verilmesinin uygun olduğunun belirtilmesi, ikinci prototipin hazırlanmasında etkili olmuştur ve daha sade bir içerikle ikinci prototip hazırlanmıştır. Benzer şekilde tasarlanan içerikte sürecin nasıl işletileceğinin detaylı bir şekilde ifade edilmesinin sonraki uygulamalar için dikkate alınması ve tasarım araştırmaları için örnek teşkil etmesi bakımından önemli olduğu düşünülmüştür. Bu bağlamda haftalık detaylı açıklamaların yer aldığı kılavuzlar hazırlanmıştır. Tablo 146, e-mentorluk 1. Haftaya ait 2. Prototip ders içeriğini göstermektedir.

Tablo 146. E-mentorluk 1. Hafta Ders İçeriği 2. Prototip

Materyal	İçerik
PPT sunusu	- Alanı öğretme bilgisinin bileşenlerinin tanıtılması
<p>Şu adımlar <u>sırasıyla</u> izlenir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Öğretmenlerle etkili bir matematik öğretmenin özelliklerinin neler olduğu tartışılır. (Tartışma kişilik özellikleri gibi farklı odağa kayarsa alanı öğretime bilgisine çekilmelidir.)</li> <li>2. Alanı öğretme bilgisinin bileşenleri tanıtılır. Devamında pedagojik alan bilgisinin bileşenleri matematik eğitimi bağlamında örneklendirilir.</li> <li>3. Bu kısım bittikten sonra “Acaba gerçek sınıf ortamında neler oluyor?” geçişi yapılarak önceden hazırlanan ve video kliplerin yer aldığı Youtube linkleri sırasıyla öğretmenlerle paylaşılacak.</li> </ol>	
Video klipler	- Farklı öğretmenlere ait videoların izlenerek öğretime ilişkin kritik durumların irdelenmesi
<p>Uygulama esnasında izlenen videolar çeşitli sorular sorularak tartışılır. Burada ön plana çıkacak sorular,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Videoda ilginç bulduğunuz noktalar nelerdir? Neden?</li> <li>2. Sizce öğrenci/öğrenciler bu videoda neler düşünmüş olabilir?</li> <li>3. Öğretim esnasında hangi fırsatlar yakalandı? Hangileri kaçtı?</li> <li>4. Öğretmeni nasıl değerlendirirsiniz? Öğretim nasıldı?</li> <li>5. Neler yapılabilirdi?</li> </ol> <p>türünden ders analizi çatısı ile ilişkili ancak bir dersin tamamı değerlendirilmediği için videoya göre göre sorularla tartışma ortamı oluşturulur. Burada amaç öğretmenlerin özel olarak matematik öğretimi daha da özelleşmiş pedagojik alan bilgisinin boyutlarına odaklanmalarını sağlamaktır.</p> <p>Video bittikten sonra diğer video için benzer adımlar izlenir ve bir dersin tamamının değerlendirilebilmesi için daha sistematik bir yola ihtiyaç olduğu hissettirilir.</p>	
Görev	
<p>Öğretmenlere ders bittikten sonraki birkaç gün içinde bir e-posta gönderilir ve kendilerinden yapılandırılmış sorular doğrultusunda verilecek youtube linkindeki ders kesitini değerlendirmeleri istenir. İlgili video Cebir Öğrenme Alanı'na ait “Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar” alt kazanımı ile ilgilidir ve öğrenci düşünüşüne odaklanma açısından zengin diyaloglar içermektedir. Öğretmenler şu soru etrafında düşünmeye sevk edilir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Videoda dikkatinizi çeken noktaları/dakikaları (06:23 gibi) not ediniz. Bu noktaları neden seçtiğinizi açıklayınız.</li> <li>2. Öğrencilerin zorlandıkları noktalar nelerdir? Sizi, bu noktalarda zorlandıklarına götüren deliller nelerdir?</li> <li>3. Öğrenciler hangi noktaları anladılar? Anladıklarını nasıl anladınız?</li> <li>4. Öğrencilerin anlamasını desteklemesi açısından yapılan etkinliğin amacına ulaştığını düşünüyor musunuz? Neden?</li> </ol>	

Tablo 146 incelendiğinde, sürecin birinci prototipe kıyasla daha sade bir hale getirilerek hedeflerin daha belirgin hale getirildiği ve içerikte izlenecek adımların açık bir şekilde ifade edildiği söylenebilir. Birinci prototipe kıyasla doğrudan PAB'in bileşenlerine odaklanmak yerine etkili bir matematik öğretmenin özelliklerinin ne olduğuna dair öğretmen görüşlerinin alınması ve devamında yapılacak toparlamalardan sonra somut örnekler sunulmuştur. Burada iki şey amaçlanmıştır. Bunlardan ilki öğretmenleri sürece dahil ederek aktif katılımlarının sağlanması, ikincisi ise teorik bilgiden ziyade pratikte karşılaşılabilecek türden örnekler sunulmasıdır.

Uygulamadan ekran kesitleri Resim 3'te sunulmuştur.



Resim 3. Mentor ve öğretmenlerin UZEM uygulamalarından bir görüntü

İyi bir matematik öğretmenin özelliklerinden bahsedilirken, öncelikle odağın PAB'in bileşenlerine çekilmesi ve tartışmanın bu bağlamda yürütülmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda öğretmenlerden etkili matematik öğretmenin özelliklerini tanımlamaları istenirken mentor tarafından da ek açıklamalar yapılmıştır.

### 1. Hafta 1. Döngü

**Mentor 1:** Evet, Ö12? Senin için iyi bir matematik öğretmenin özellikleri nelerdir?

**Ö12:** Bence iyi bir matematik öğretmeni kendini sevdirmeli ve bence öğrenci öğretmeni severse matematiği de sevebilir. Bir de matematiği günlük hayatla ilişkilendirebilmeli. Son olarak eksik öğrenmeleri varsa bunları tespit etmeli. Çünkü bir konuyu bilmiyorsa üstüne yeni bilgi koyulmaz ki.

Benzer tartışmalar üzerinden öncede belirlenen PAB bileşenlerine yönelik öğretmenlerden yanıt gelmediği durumlarda mentor açıklamalarda bulunmuştur.

**Mentor 1:** ...öğrencini tanıma bilgisinin yanında içeriğin sunumu bilgisi ile içeriği, yani matematiği nasıl öğretebileceğimize odaklanacağız. Burada öğretmenlerden farklı gösterimlerde bulunabilmeleri beklenmektedir. Örneğin tablo ile gösterim, cebirsel gösterim, şekil yani görsel temsillerinde bulunma ya da bunlar arasındaki ilişkiyi kurma doğrusal denklemler konusunda göz önünde bulundurulur.

Oluşturulan taslak içeriği temsil eden birinci prototipten farklı olarak ikinci prototipte, senaryo tipi sorular yerine doğrudan gerçek sınıf ortamından yansımalar içeren iki video parçası (klipin) kullanılmıştır. Bu video kliplerden birisi 2013 yılı 5-8. Sınıflar matematik dersi öğretim programında 7. Sınıf seviyesindeki; “Gerçek yaşam durumlarını ve tabloları inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir (Ters orantılı çoklukların çarpımının sabit olduğunu keşfetmeye yönelik çalışmalara yer verilir)” kazanımına dönük bir dersten öğretmen-öğrenci arasındaki diyalogları içeren yaklaşık on dakikalık bir videodur. Diğer video ise yine 7. Sınıflarda “Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar” kazanımına ait bir videoya yer verilmiştir. Videolarla ilgili yürütülen tartışmalarda bir taraftan PAB’in bileşenleri ile ilgili yönlendirmeler yapılırken (bk. Tablo 146 sorular) bir yandan da dolaylı olarak ders analizi çatisinin bileşenlerine değinilmiştir. Birinci haftanın sonunda öğretmenlere benzer bir videonun kendilerine gönderileceği söylenmiş, uygulamanın ertesi günü her bir öğretmenin mail adreslerine bireysel olarak bir video linki ile derste videoyu incelerken kendilerine sorulan sorulara paralel şekilde hazırlanmış Word içeriği sunulmuş; buradaki soruları yanıtladıklarını istenmiştir. Böylece bireysel olarak videolarda odaklandıkları yerlerin, bir sonraki derste farklı öğretmenlerin görüşleri ve mentorların yorumları ile zenginleştirilmesi amaçlanmıştır.

Birinci hafta ders içeriğinin oluşturulmasında önceden hazırlanan videoların Adobe Connect yazılımı üzerinden paylaşılması düşünülmüştür. Ancak gerek videoları herkesin aynı anda izlemesi gerektiği sınırlılığı ve en önemlisi videonun yazılım üzerinde katılımcılar için bağlantı problemlerini beraberinde getirmesi, daha önceden risk analizi sırasında yapılan B planının devreye sokulmasını gerektirmiştir. Bu çerçevede sohbet yöneticisi tarafından daha önce Youtube adresine yüklenmiş olan videolar Adobe Connect’in herkesi aynı anda videoya yönlendirme (Web Connections) fonksiyonu kullanılarak aynı anda tüm öğretmenlerin bilgisayarında ilgili videonun açılması sağlanmıştır.

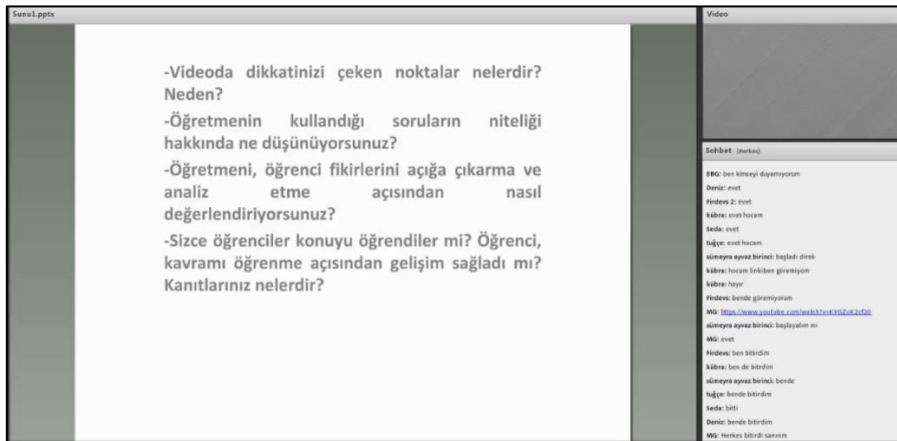
Birinci hafta ders içeriğinin ikinci prototipinin değerlendirilmesinde, içeriğin büyük oranda hedefler doğrultusunda işlediği ancak bazı yerlere ufak müdahaleler yapmanın daha sağlıklı olacağı şeklinde mentorların da içinde yer aldığı uzmanlar tarafından fikir birliği oluşmuştur. Yapılan görüşmelerde araştırmacı tarafından alınan alan notu şu şekildedir:

*“4 Aralık 2017 tüm proje araştırmacılarının katılımı ile bir görüşme gerçekleştirildi. Şu düşünceler ortaya çıktı: Videolar, öğretmen öğrenci diyalogu açısından zengin tartışma ortamı doğurmasına karşın doğrudan öğrenci düşünüşüne odaklanma fırsatı verecek farklı bir içeriğin olması daha verimli olabilir. Bu açıdan videolardan birinin yerine yapılandırılmış bir veri toplama aracı kullanılarak bazı öğrencilerle klinik mülakatlar yürütülse ve bu mülakatlar öğretmenlerle paylaşılmadan önce öğretmenler*

*kendi öğrencilerinin düşüncelerini ne derece kestirebiliyorlar, bunları konuşsak daha etkili olabilir. Bu sebeple daha kısa (2-3 dakikalık) video klipler ile süreç yapılandırılabilir...Bu doğrultuda araştırmacılardan birinin önerisi doğrultusunda uygulamalarda öğretmenlere “Soruyu soran kişi daha iyi nasıl sorabilirdi?” sorusu yöneltilecek. Ayrıca bu doğrultuda bir ödev verilmesi daha uygun olacaktır.”*

Üçüncü prototipin oluşturulmasında birinci hafta sonunda yapılan değerlendirme dikkate alınmış ve ikinci döngünün yürütüldüğü grupta 10 dakikalık videolardan derste üzerine daha çok konuşma fırsatı elde edilen “oran-orantı” videosunun kullanılmasına karar verilmiştir. İlgili videonun sonuç odaklı ve kural tabanlı bir öğretim içermesi, öğrenci düşüncesine daha az değer ve farklı çözüm yollarına az yer verilmesi, bunlara ek olarak üzerinde daha fazla eleştiri yapılabilmesi gibi özellikleri bu videonun seçilmesinde etkili olmuştur. “Yay uzunluğu” videosu ise diğer videoya kıyasla daha sınırlı bir tartışma imkânı sunduğundan uygulamadan çıkarılmasına karar verilmiştir.

İkinci döngüye, tıpkı birinci döngüde olduğu gibi etkili bir matematik öğretmenin özelliklerinin tartışılması ile başlanmış ve alanı öğretme bilgisinin bileşenlerinin tanıtılması ile devam edilmiştir. Yine ilk döngüde, yani ikinci prototipte olduğu gibi öğretmenlerle yazılımın Web Connection fonksiyonu kullanılarak “ters orantı” konusu ile ilgili video paylaşılmıştır. Öğretmenler videoyu izledikten sonra öğretmenlerin genel olarak yorumları alınmış, devamında ekrana Resim 4’teki sorular yansıtılarak ikinci tur görüşleri alınırken bu çerçevede düşünerek yanıtlarını toparlamaları istenmiştir.

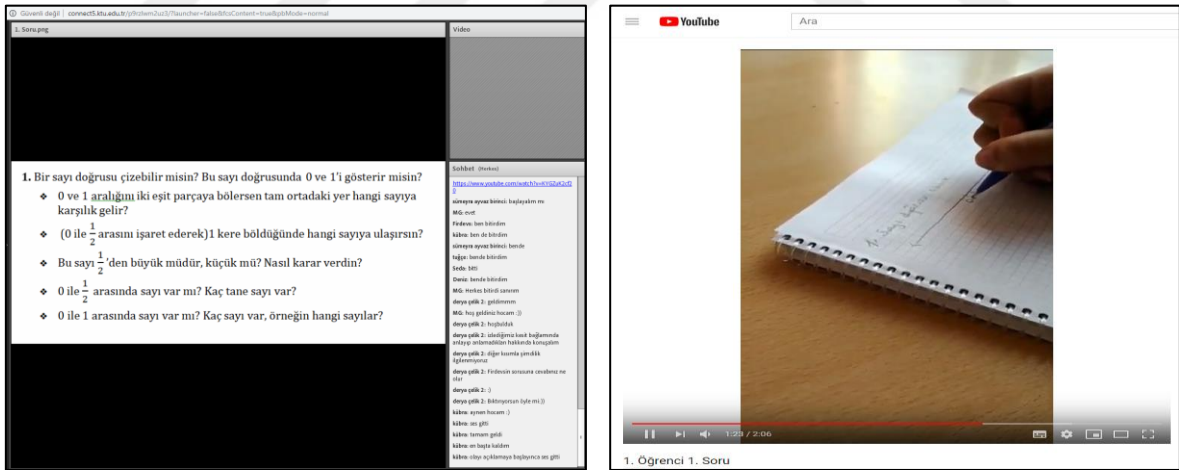


Resim 4. İkinci döngü birinci haftadan ekran görüntüsü

Yine Resim 4’te sağ kısımda görülen sohbet bölümü, öğretmenlerin videoyu tamamladıktan sonra diğer arkadaşlarının dikkatlerini dağıtmamaları ve diğer öğretmen arkadaşları ile veya mentorlarla özel veya genel yazışmalar yaparak iletişim kurdukları

kısmı göstermektedir. Bu kısım, her bir öğretmenin videoları izlemesinin ardından içeriğe devam edilmesi açısından mentorlara fırsat sunmuştur.

Birinci döngü sonrası toplantıda sürece dahil edilmesine karar verilen öğrenci mülakatları için çalışma grubundan bağımsız farklı dört matematik öğretmeninden destek alınmıştır. Bu doğrultuda öğretmenlere yapılandırılmış mülakat formu verilmiş ve mülakat formunda yer alan soruları orta başarı seviyesindeki öğrencilerine sırası ile sormaları ve bu süreci video kaydına almaları istenmiştir. Ayrıca öğretmenlere yalnızca öğrencilerin sesi ile boş kağıda yaptıkları çizim veya karalamaları kaydetmeleri gerektiği hatırlatılmıştır. Araştırmacı ve mentorlar tarafından tek tek izlenen ve görüntü ve ses itibarı ile açık olan ve içerik açısından zengin tartışma ortamı sunacağı (öğrencinin doğrudan yanıtı söylediği videolardan ziyade yanılığa veya zorluğa sahip olduğu videolar) düşünülen videolardan bazıları seçilmiştir. Ters orantı videosu sonrasındaki tartışmaların ardından öğretmenlerle bu kısa videolar paylaşılmıştır. Ancak öncesinde öğretmenlere öğrencilerle çekilen bu kısa mülakatlarda sorulan sorular yansıtılarak kendi öğrencilerinin verecek oldukları potansiyel yanıtları belirtmeleri istenmiştir. Böylece olası kavram yanılgıları üzerine konuşma ve devamında bunların kaynaklarını tartışma fırsatı elde edilmiştir. Devamında öğretmenlerden notlar almaları istenerek videoların izlenmesine geçilmiştir.



Resim 5. Kısa mülakat kliplerinden kesitler

Videoların izlenmesinden sonra yürütülen tartışmalar, öğrencinin anlaması ve öğretmenin öğrenci zorluğunu tespit etmek için sorduğu sorular bağlamında zengin bir tartışma ortamı oluşmasını sağlamıştır. Örnek bir kesit aşağıdaki gibidir.

### 1. Hafta 2. Döngü

Ö8: *Ben şeye çok şaşırdım. Çocuk 0,5 dedi. Oranın yarım olduğunu anlamasına rağmen çocuk, bunu gösteremedi. Bence biz öğretirken bütünün bir parçası diyoruz, ondan kaynaklı olabilir. Çocuk ekmeği bölmeye o kadar alıştı ki sayı doğrusunda aralığı bölmeye çocuk çok uzak.*

Mentor 2: *Öğrencinin burada bir zorluk yaşadığı bariz. Peki sence öğretmen, öğrencinin düşüncesini tam olarak anlayabildi mi?*

Ö8: *Hayır.*

Mentor 2: *Peki ne yapabilirdi anlamak için?*

Ö8: *Mesela öğretmen parmağı ile 0 ile 1'in ortası diyerek gösterdi, bunu yapmamalıydı. Böylece çocuğun ne düşündüğü kestirilebilirdi.*

Dersin sonunda, birinci döngüdeki öğretmenlere verilen görevden farklı olarak ikinci döngüdeki öğretmenlere, izlenilen ve farklı noktalardan eleştirilen kısa video kliplere alternatif olarak kendilerine verilecek olan sorular bağlamında kendi öğrencileri ile mülakatlar yürütmeleri istenmiştir. Bu doğrultuda her bir öğretmene e-posta gönderilmiş ve mülakatlarda değinmeleri gereken noktalar bir yönerge ile belirtilmiş, ancak mülakatları yürütmeden bu soruları yanıtladılmaları istenmiştir. Böylece öğretmenlerin kendi öğrencilerinin kavram yanılgılarını, zorluklarını veya düşüncelerini anlayıp anlamadıklarını yine mülakattan sonra yazacakları video değerlendirme sorusu ile karşılaştırmaları beklenmiştir. Tüm bu süreci daha somut olarak ifade edebilmek adına e-mentorluk I. Hafta ders içeriği 3. Prototip Ek 7'de detaylı olarak özetlenmiştir.

### 4. 6. 2. E-mentorluk 2. Hafta İçeriğinin Şekillendirilmesi

Birinci prototip kapsamında ikinci hafta içeriği şekillendirilirken ders boyunca öğrenci düşüncesüne odaklanması ve öğrencilerin matematiksel düşünceleri hakkında çıkarımlarda bulunma ve sonuç çıkarma mekanizmalarının işe koşulmasının sağlanması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda izletilecek olan video kesitlerinden önce, izlenme esnasında ve izledikten sonra öğretmenlerden odaklanılmalarının istendiği durumlar Tablo 147'deki gibidir.



Tablo 147. E-mentorluk 2. Hafta Ders İçeriği 1. Prototip

Amaç	•Öğrenci düşünüşüne odaklanma •Öğrenci düşüncesindeki karmaşıklığın farkına varma •Öğrencilerin fikirlerinden hareketle matematiksel düşünceleri hakkında sonuç çıkarma
Kapsam	Öğrenci ile yapılan klinik mülakat videoları
Taslak ve örnek sorular	<i>Videolar izletilmeden önce;</i> Videoda geçen kavram/prosedürler hakkında olası öğrenci cevaplarını gerekçelendirerek tahmin etmelerini isteme <i>Videoyu izlerken;</i> Öğrencinin cevaplarına odaklanmalarını ve dikkatlerini çeken noktaları not almalarını isteme <i>Video izletildikten sonra;</i> Mentor, öğrenciye sorulan problem/problemlerin niteliği, öğrencinin kullandığı çözüm stratejisi ve etkililiği, kullanılabilecek farklı stratejilere ilişkin bireysel görüş alır ve tartışma ortamı yaratır.

Tablo 147 incelendiğinde birinci prototip ikinci hafta UZEM kurs içeriğinin yalnızca öğrenci ile yürütülen mülakatlarla sınırlı olduğu görülmektedir. Daha sonra araştırmacılar tarafından yapılan toplantıda ilgili haftadaki kurs içeriğinin oldukça yüzeysel olması, sürenin sınırlı olması ve bu sebeple daha zengin bir içeriğe ihtiyaç duyulduğu gibi gerekçelerle bu derinleştirilmesi gerektiği görüşü doğmuştur. Ancak öğrenci düşünmesine odaklanma ve bunu yaparken Tablo 147’de verilen durumlar üzerine odaklanmanın önemi, bu içeriğin birinci hafta üçüncü prototipe kaydırılmasında etkili olmuştur.

E-mentorluğun ilk döngüsünün de içeriğini oluşturan ikinci prototipin oluşturulmasında, tüm bu eksiklikler ve önceki hafta sunulan içerik göz önünde bulundurularak araştırmacılar tarafından Tablo 148’deki bileşenlere odaklanılmasına karar verilmiştir.

Tablo 148. E-mentorluk 2. Hafta Ders İçeriği 2. Prototip

Materyal	İçerik
PPT sunusu	- Ders analizi çatısının tanıtılması
	Şu adımlar <u>sırasıyla</u> izlenir: 1. Daha önceki uygulamalarda yapılan ve video kliplerin incelenmesinden farklı olarak dersin bir bütün olarak değerlendirilmesinin karmaşıklığı hissettirilecek. 2. Dersi bir bütün olarak değerlendirme noktasında ders analizi çatısı ve bileşenleri tanıtılacak. 3. Ders analizi çatısının her bir bileşeninde odaklanılacak noktaları karşılayan sorulara yer verilecek ve bu sorular göz önünde bulundurularak diğer aşamaya (video izlenmesi) geçilecek.
Video klip	- 6.3.4.1. (Dikdörtgenler prizmasının içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birim küp sayısının o cismin hacmi olduğunu anlar; verilen cismin hacmini birim küpleri sayarak hesaplar.) ve 6.3.4.2. )Verilen bir hacme sahip farklı dikdörtgenler prizmalarını birim küplerle oluşturur; hacmin taban alanı ile yüksekliğin çarpımı olduğunu gerekçesiyle açıklar) kazanımlarına ait ders videosu.

Tablo 148'in devamı

<p>Video izlendikten sonra öğretmenlere;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Videoda dikkatinizi çeken noktalar nelerdir? Neden?</li> <li>• Bu derste ne amaçlanmıştır?</li> <li>• Öğrenciler dersin öğrenme hedeflerine ulaşma konusunda ilerleme kaydedebildi mi? Öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaştığına/ulaşmadığına dair kanıtlar nelerdir?</li> <li>• Hangi öğretim yöntemi/teknik/materyali öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmasına destek oldu? Hangisi olmadı? Neden?</li> <li>• Öğretmen öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarmak için hangi soruları sordu?</li> <li>• Öğretmen burada hangi alternatif öğretme stratejilerini kullanılabildi?</li> <li>• Öğrencilerin dersin hedeflerine ulaşip ulaşmadığını anlamak için siz olsaydınız ne yapardınız?</li> </ul> <p>Şeklinde sorular etrafında bir tartışma ortamı oluşturulur.</p>
<p>Görev</p> <p>Linki gönderilecek olan videoyu (TIMSS videosu, Hollanda da bir ders) izlemeleri dikkatlerini çeken noktaları gerekçelendirerek raporlaştırmaları istenecek. Bunu yaparken ders analizi çatisını dikkate almaları istendiğinden Adobe Connect'e yansıtılan PPT dosyaları ayrıca maile eklenmiştir.</p>

Tablo 148'de sunulan içeriğin uygulanmasından önce araştırmacı ve mentorlar birbirlerinden bağımsız olarak videoyu izlemişler ve öğretim programı ile ders analizi çatisı bağlamında odaklanılacak yerlere ait notlar çıkarmışlardır. Bu notlardan örnek teşkil etmesi açısından bir örnek aşağıdaki gibidir:

Tablo 149. 6.3.4.1 ve 6.3.4.2. Kazanımı İle İlişkili Videoya Ait Araştırmacı Notlarından bir Kesit

- ...Hacim ile ilk olarak; "bir küpün içini boşluk kalmayacak şekilde birim küplerle doldurursak hacmini buluruz." Daha sonra "*Bir prizmanın içini boşluk kalmayacak şekilde birim küplerle doldurursak hacmini buluruz*". açıklaması yapıldı.
- ...Tahtadaki küpün hacmi sorulduğunda birçok öğrenci "*8 birim kare*" cevabını verdi. Burada yapılan hacim birimine yönelik yapılan açıklama yüzeyseldir. Burada öğrencilerin birçoğunun sahip olduğu uygun olmayan bir anlamayı düzeltme fırsatı kaçırılmış oldu.
- ...Küpün hacmi için öğrenciler 8 birim küp cevabını verdi. Bu cevabın nasıl elde edildiği irdelenmedi. Kare prizmanın hacmi içinde öğrenciler 12 birim küp cevabını verdi. Aynı şekilde burada da bu cevabın nasıl elde edildiği sorgulanmadı. Dikdörtgenler prizmasının hacmi için "*Bu küçük küplerden kaç tane kullanarak bu prizmayı oluşturduk*" şeklindeki soru hem hacmin anlamına hem de birimine vurgu yapan nitelikte bir sorudur.

Yukarıda sunulan ve farklı araştırmacılar tarafından tutulan notlar ikinci hafta dersinden önce tartışılarak toparlanmıştır. Uzaktan eğitimin ikinci haftasına başlanırken oluşturulan ders analizi çatisının her bir bileşenini kapsayan sorular, öğretmenler videoyu izlerken Adobe Connect ara yüzüne yansıtılmış ve notlar almaları istenmiştir. Tartışılan noktalar, eğer öğretmenler Tablo 149'da alınan notlara değinmediyse mentor tarafından yönlendirilerek tartışmalar ayrıca bu noktalara çekilmiştir. Ders sonunda öğretmenlere bir

sonraki derse gelirken izlemeleri ve ders analizi çatısı bağlamında değerlendirmeleri gereken bir ders videosu linki çatı PPT dosyası ile birlikte e-posta ile gönderilmiştir.

Birinci döngüden sonra değerlendirilen içerik, dikdörtgenler prizması ile ilgili bu videonun farklı bakış açıları oluşturma noktasında oldukça kullanışlı olduğunu ortaya koymuştur. Nitekim yapılan uygulamada öğretmenin kullandığı grup çalışması yaklaşımı, gözlemler sırasında bu yaklaşımı hiç kullanmayan öğretmenler tarafından olumlu bulunmuş, öğretmenin kullandığı materyalin öğrencilerin anlaması üzerindeki potansiyeli gibi PAB ile doğrudan ilişkili bileşenler ile alternatif stratejiler üzerindeki konuşmalar, bu videonun ikinci döngüde de kullanılması konusunda araştırmacı ve mentorların karar kılmalarını sağlamıştır.

Birinci döngüden farklı olmak üzere ikinci döngünün ilk haftasında öğretmenlerden kısa videolar çekerek bu videoları Google Drive, We transfer, Facebook Messenger gibi platformlar üzerinden göndermeleri istenmiştir. İkinci döngünün ikinci haftasında ise öğretmenlere yönerge şeklinde verilen ödevlerden bazı yansımalar sunularak yönerge doğrultusunda mülakat yürüten öğretmenlerden alışılmışın dışında yanıt içeren iki öğretmen videosu seçilerek bu videolar diğer öğretmenlere izlettirilmiş ve öğrenci düşüncü, öğrenci düşüncüsünü ortaya çıkarmada yakalanan fırsatlar, öğretmenin sorduğu sorular ve hangi ek soruların sorulabileceği gibi durumlar tartışılmıştır. Örneğin öğretmenlere a)Sence öğrenci ne düşündü? b)Öğretmenin sorusu yerinde miydi? c)Sen olsan hangi ek soruları sorardın? türünden sorular yönlendirilmiştir. Burada temel odak PAB'ın öğrenciyi tanıma bilgisi olmuştur. Özellikle öğrencilerin yanılı ve hataları üzerinden ön bilgiler, öğrencilerin açıklamalarının uygunluğu, matematiksel tartışmaların analizi ve bunun sınıf ortamında neden önemli olduğuna dair tartışmalar ile öğrenci düşüncü bağlamında farkındalığın derinleştirilmesi amaçlanmıştır.


Örnek teşkil etmesi açısından yönergenin Adobe Connect üzerindeki yansımasından bir kesit Resim 6'da sunulmuştur.

2. Sana  $0$  ve  $\frac{5}{9}$ 'un gösterildiği bir sayı doğrusu çizeceğim. Bu sayı doğrusunda  $1$ 'in nerede olduğunu işaretle (sayı doğrusunu çizerken  $0$  ve  $\frac{5}{9}$  arasında 10 kare olsun böylece her kesri iki kare ilerletecek ve 18. karede  $1$ 'i çizmesi gerekecek).

Bazı öğrenciler çok zorlandıklarında "tahmin et, sence ne tarafta olabilir" diye sorabilirsin.

İşaretlediği nokta için, "neden bu noktayı işaretledin?" diye soralm.

Bazı öğrenciler hiç düşünmeden belki de şansa doğru tarafı işaret edebilirler. Bu öğrencilere "1 neden diğer tarafta değil de bu tarafta" diye sorabilirsin.



Eğer yapamazsa altta yeni bir sayı doğrusunda  $\frac{2}{3}$  ü koy  $1$ 'i işaretlemesini iste.

Eğer yapamazsa yeni bir sayı doğrusunda  $\frac{1}{4}$ ü koy  $1$ 'i işaretlemesini iste.

Eğer  $1$ 'i neden sağa veya sola koyduğunu açıklayamazsa o zaman birleşik kesirle de aynı soruyu sorabilirsin:  $\frac{2}{3}$  yerine  $\frac{3}{2}$  koy ve yine  $1$ 'i işaretlemesini iste.

\*Katılımcı isimleri gizlenmiştir.

\*Katılımcı isimleri gizlenmiştir.

## Resim 6. İkinci döngü birinci haftadan ekran görüntüsü

Resim 6'da bir kesiti sunulan tartışmaların yürütülmesinden sonra birinci döngünün içeriğindeki olduğu gibi bir dersin bütününün nasıl analiz edileceği ile ilgili tartışmalar ve PPT dosyası üzerinde sunumlar yapılmış, 6.3.4.1 ve 6.3.4.2. kazanımı ile ilişkili videoya geçilmiş ve ders analizi çatısı göz önünde bulundurularak ders öğretmen ve mentorların katılımı ile analiz edilmiştir. Dersin bu kısmı birinci döngüdeki gibi yürütülmüş, öğretmenlere benzer görev verilerek ikinci hafta sonlandırılmıştır. İkinci döngü ikinci hafta içeriğinin detaylı versiyonu e-mentorluk II. Hafta ders içeriği 3. prototip olarak Ek 8'de detaylı olarak özetlenmiştir.

Her iki döngüde de ortak olan 6.3.4.1 ve 6.3.4.2. kazanımına ait videolarda, öğretmenlerden öncelikle videoyu izlemeleri ve Adobe Connect ekranına yansıtılan, Ek 3'te de detaylı olarak anlatılmış olan sorulara yanıtlar oluşturmaları istenmiştir. Ders analizi çevresinde yapılacak bu uygulamada diğer tam ders videolarında olduğu gibi PAB'in tüm bileşenlerine odaklanılmıştır. Örnek bir kesit aşağıdaki gibidir:

### 2. Hafta 1. Döngü

*Mentor-1: ... (birim küp videosu izlendikten sonra) Öğrencilerin dersin öğrenme hedefine ulaşma konusunda ilerleme kaydetti mi? (mentor katılımcı öğretmenlerden birinden fikirlerini söylemesini istiyor.) Evet Ö1?*

*Ö1: Bu dersin amacına ulaştığını düşünüyorum. Çocuklar zaten birimkare birimküp farkını anladılar. Öğretmen de bence alan ve hacim arasında güzel geçiş yaptı. Önce ayrıtlarını buldurdu, sonra inşaa ettirdi, formülü yazınca da neden onu yazdığımız bahsetti. Ben o geçişin iyi olduğunu düşünüyorum.*

*Mentor: Peki gerekçelerimiz var mı?*

*Ö1: Şuradan. En son 16 birimküplük bir prizma inşaa etmelerini istedi. Sonra taban alanı 10 birimkarelik ve hacmi 50 birimküplük prizma inşaa etmelerini istedi. Bu sıra çok yerindeydi. Öğrenciler bu iki öğrencilerin bu iki örneği de doğru yanıtladılar.*

*Mentor-1: Ama bu dersin temel fikirlerini ifade ederken hacimden bahsettik. Sadece formüle edilmesi değil hacim kavramından bahsettik. Bir de hacim birimi kavramından. Sadece öğrencilerin sonucu ifade etmeleri doğru kabul edilir mi? Bunlara ilişkin kanıt var mı Ö1?*

*Ö1: Hayır, ben sadece öğrencilerin söylediği doğru sonuçları kanıt olarak aldım.*

*Not: (Videoda öğrenciler sonucu doğru olarak bulmalarına rağmen birimleri ifade etmede zorlandılar ve yetersizlerdi.)*

Yukarıdaki tartışmada dersin öğretim hedefleri doğrultusunda kazandırılmak istenen temel fikrin öğretiminin etkililiğinin mentor – menti arasında deliller üzerinden tartışılması görülmektedir. Burada her ne kadar öğrenciler doğru yanıtlar vermiş olsalar da temel fikri öğrenememiş olabilecekleri üzerinde delillerle durulduğu söylenebilir. Benzer dersin olumlu yanları da öğretmenler tarafından dikkate alınmış ve bu kısımlar mentorlar tarafından da vurgulanmıştır. Burada öğretmenlere kendi uygulamalarındaki eksikliklerin hissettirilmesi ve ders tasarımında dikkate almalarının yararlı olacağı koşullara odaklanılmıştır. Örnek bir diyalog şu şekildedir.

## *2. Hafta 1. Döngü*

*Mentor-2: Peki Ö3 sen nasıl anlatıyorsun bu konuyu?*

*Ö3: Dersi genel olarak beğendim ben de... Öğrencilere ben bu konuyu anlatırken nasıl yapacaklarını gösteriyordum genelde, ama burada öğretmenin birim küplerden grup çalışması yaptırmaları benim de hoşuma gitti.*

*Mentor-2: Peki etkinlikleri sıralaması nasıldı sence Ö3? Sence ikinci etkinliği öne çekse daha güzel olur muydu?*

*Ö3: Ben de aynı şekilde yapardım.*

*Mentor-2: Yani önce hacmi verip prizmayı oluşturma mı? Önce prizmayı verip hacmi sorma mı?*

*Ö3: Bence öğretmenin derste yaptığı önce kendilerinin oluşturduğu daha etkili gibi.*

*Mentor-2: Peki dersin anlaşılmasına katkı sağlayacak farklı bir giriş yapılabilir miydi? Herkese soruyorum (Ö11 söz istiyor).*

*Ö5: Ben genelde şu şekilde işliyordum. Sınıfa boş bir kutu ve birim küpler getiriyor ve öğrencilerden kutunun hacmini nasıl bulabiliriz diye soruyordum. Öğrenciler de birim küpleri içine diziyorlardı. Sonra onlardan birim küpler olmasa hacmi nasıl oluşturabileceklerini soruyordum ve böylece bir genellemeye varmalarını istiyordum. Ama videoda gördüm ki izlediğim yol daha etkili.*

*Mentor-2: Peki sen nasıl yapıyorsun? Grup çalışması mı yoksa sen mi gösteriyorsun?*

*Ö5: Benim elimde. Ben yapıyorum.*

*Mentor-2: Evet, işte bu çok büyük bir fark oluşturuyor. Senin anlattığın yöntem de etkili olsa da birinde sen gösteriyorsun, videodaki öğretmen ise grup çalışması yaptırarak herkese materyal dağıttı. Senin yöntemin de güzel ama gösterip yaptıрма yerine grup çalışması yapsan çok daha etkili olurdu.*

*Ö5: İlk hacim dersinde bu dersi uyarlayıp bu şekilde işleyeceğim.*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde mentor – menti tartışmalarında öğretimin nasıl yapılacağı ile ilgili videodaki uygulamalar ile öğretmenlerin kendi uygulamaları üzerinde konuşulduğu söylenebilir. Bu tür tartışmalar ilerleyen haftalarda da devam etmiştir.

#### **4. 6. 3. E-mentorluk 3. Hafta İçeriğinin Şekillendirilmesi**

Üçüncü haftanın birinci prototipinin hazırlanmasında, ikinci ve üçüncü döngülerin ikinci haftasındaki uygulamaya benzer bir içerik tasarlanmıştır. Buna göre öğrenci düşüncesüne odaklanma, öğrenci düşüncesünü açığa çıkaracak stratejiler üretme, dersin etkililiğini inceleme ve alternatif stratejiler gibi ders analizi çatisının bileşenlerine odaklanan bir amacın sağlanmasının hedeflendiği üçüncü hafta birinci prototipin içeriğini de tüm derse ait bir videonun analizi oluşturmuştur. Bu doğrultuda ilgili hafta ders işlenecek ders kapsamında bir derse ait videonun kullanılması planlanmıştır. Ayrıca videonun izlenmesinden önce ve sonra mentorlar tarafından öğretmenlere yöneltilecek soruların da yer aldığı içerik Tablo 150'de sunulmuştur.

Tablo 150. E-mentorluk 3. Hafta Ders İçeriği 1. Prototip

Amaç	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenci düşünüşüne odaklanma</li> <li>• Öğrenci düşüncesindeki karmaşıklığın farkına varma</li> <li>• Öğrencilerin fikirlerinden hareketle matematiksel düşünceleri hakkında sonuç çıkarma</li> <li>• Öğrenci düşünüşünü açığa çıkaracak stratejileri bilme</li> <li>• Dersin hedefleri açısından öğretimin etkililiğine kanıt göstererek kritik etme</li> <li>• Dersi geliştirmeye yönelik alternatif stratejiler üretme</li> </ul>
Kapsam	Tüm bir derse ait video analizleri
Taslak içerik ve örnek sorular	<p><i>Video nun izlenmesi ve video izlerken katılımcıların dersin;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenme hedeflerine</li> <li>• Öğrenci öğrenmesine</li> <li>• Öğrenci öğrenmesi açısından etkililiğine odaklanmalarını ve dikkatlerini çeken noktaları not almalarını isteme</li> </ul> <p><i>Video izletildikten sonra;</i></p> <p>Mentor ilk olarak öğretmenlere yukarıda ifade edilen odak noktaları etrafında sorular yönelterek önce onların bireysel düşüncelerini alır, verilen yanıtlar üzerinden tartışma ortamı oluşturur. Bu süreçte mentor aşağıdakine benzer sorular yöneltilir?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sizce izlediğiniz video kesitindeki öğrenme hedefi neydi? Ne amaçlandı?</li> <li>• Videoda ders işlenişine ilişkin dikkatinizi çeken herhangi bir şey yaşandı mı?</li> <li>• Sizce öğrenciler hedeflenen içeriği öğrenmede başarı gösterdiler mi? Ya da gösteremediklerine dair bir kanıt var mı?</li> <li>• Öğretmen öğrenci düşünüşünü anlamak için hangi soruları sordu?</li> <li>• Siz öğretmen olsaydınız, videoda gösterilen yöntemi/tekniki/materyali kullanır mıydınız? Neden?</li> </ul> <p>Mentor “Sizce bu ders daha iyi işlenebilir miydi? Evet ise nasıl?” şeklinde bir soru ile öğretmenleri dersi geliştirmeye yönelik alternatif stratejiler üretmeye teşvik eder.</p> <p>Bireysel Görev: Yapılan uygulamaya ilişkin yansıtıcı rapor hazırlama</p>

Tablo 150 incelendiğinde üçüncü haftanın ilk taşlan içeriğinin, ikinci hafta uygulanan ikinci prototip içeriği ile örtüştüğü söylenebilir. Daha önce de belirtildiği üzere birinci prototip içeriği ikinci hafta içeriğinde olduğu gibi haftalar bazında içeriğinin daha iyi yapılandırılabilir potansiyelde olduğu ifade edilebilir. Bu bağlamda birinci prototipin ikinci haftası için hazırlanan taslak birinci ve ikinci haftaların bir kısmına konulduğundan, üçüncü hafta içeriği de ikinci hafta içeriğinin sonuna eklenmiştir. Bu doğrultuda ikinci prototipin ders içeriği Tablo 151’deki gibi yapılandırılmıştır.

Tablo 151. E-mentorluk 3. Hafta Ders İçeriği 2. Prototip

Materyal	İçerik
	<p>Dersin giriş aşamasında öğretmenlerle kendilerine bir hafta önce verilen Hollanda da bir sınıfa ait ders videosu hakkında konuşulur. Burada; ne fark ettikleri, nasıl benzerlikler ve farklılıkların göze çarptığı soruları alınır. Özellikle ödevlerde değinilmeyen noktalara dikkat çekilir.</p> <p>Bugünkü içerikte tüm bir derse ait video izlenip onun üzerine konuşulacağı ifade edilir.</p> <p>Bu süreçte aşağıdaki adımlar <u>sırasıyla</u> takip edilir.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Videonun yer aldığı link öğretmenlerle paylaşılır.</li> <li>2. Öğretmenlerden videoyu izlerken videoda dikkatlerini çeken noktaları not almaları istenir.</li> </ol>
Video klip_1	<p>2013 yılı 5-8. Sınıflar matematik dersi öğretim programında 6. Sınıf seviyesindeki; "6.1.3.4. Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar; ilgili problemleri çözer. (Tam sayıların kullanıldığı asansör, termometre gibi araçlar yatay ve dikey sayı doğrusuyla ilişkilendirilerek toplama ve çıkarma işlemlerine yer verilir)" kazanımına dönük bir ders saatlik video. Bu videoda tamsayılarda çıkarma işlemi öğretiliyor. İlgili video kesitine ilişkin betimlemelerden bazı kesitler aşağıdadır.</p>
Video klip_1 betimleme ve değerlendirme	<p>Bugünkü konunun tamsayılarda çıkarma işlemi olduğu vurgusu yapıldı.</p> <p>Çıkarma işlemine geçmeden önce tamsayılarda toplama işlemi hatırlatmaya yönelik tahtaya;</p> <p><math>5+(-3)=?</math></p> <p>Sorusu yazıldı. Öğrencilerden kaç farklı yolla bu soruya cevap verebileceği soruldu. Öğrenciler (i) merdiven, (ii) sayı doğrusu ve (iii) sayma pulları olmak üzere üç yol söyledi. Öğretmen sayma pullarını kullanarak bu soruya cevap vermelerini istedi. İlk söz verdiği öğrenci 8 cevabını verdi. Sınıf itiraz etti. 2 cevabını verdi. Burada + ve -vurgusu yapıldı. 2 cevabını veren bir öğrenci tahtaya kaldırıldı. Pozitif sayma pulları kare, negatif sayma pulları daire ile sembolize etti. Öğretmen öğrenci çözümü yaparken; tahtada toplama işaretine göstererek sınıfa "toplama işleminde eklememi yapıyoruz eksiltmemi yapıyoruz?" diye sorudu. Sınıf hep bir ağızdan "eksilme (-3 e odaklandılar)" cevabını verdi. Bunun üzerine toplamanın ekleme ve çıkarmanın eksilme anlamına sözel olarak vurgu yaptı.</p> <p>Öğrenci çözümünü tamamladıktan sonra bir öğrenciden sayı doğrusunu kullanarak bu işlemi modellemesini istedi. Öğrenci miktar ve yöne vurgu yaparak sayı doğrusunda gösterdi.</p> <p>Bir başka öğrenciye merdiven modelini kullanarak modelleme yapmasını istedi.</p> <p>Öğretmen öğrencilere istediği modeli kullanabileceklerini, <math>(-20)+(-17)</math> gibi işlemlerde modeli zihninde oluşturmaları gerektirdiğini söyleyip öğrencilerle birlikte merdiven modeline dayalı olarak işlemi zihinden yaptılar.</p> <p><i>Bu kısım dersin ilk 7.25 dk. aldı.</i></p> <p><i>Öğretmen doğrudan çıkarma işlemine geçmeden önce bir önceki derste yer verdikleri toplama işlemine bir örnek üzerinde, farklı modeller kullanarak, öğrenci katılımını da sağlayarak tekrar etti. Modellemeler uygun bir şekilde kullanıldı. İşlemlerin anlamlarına da vurgu yapıldı. Burada bağlam konusunda kritik yapılabilir. İşlemleri bağlamla ilişkilendirmek anlamını kavramak konusunda öğrencilere yardımcıdır.</i></p>
Video izlendikten sonra öğretmenlere;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videoda dikkatinizi çeken noktalar nelerdir? Neden?</li> <li>• Bu derste ne amaçlanmıştır?</li> <li>• Bu ders kapsamında öğrencilerin anlamaları beklenen temel fikirler nelerdir?</li> <li>• Öğrenciler dersin öğrenme hedeflerine ulaşma konusunda ilerleme kaydedebildi mi?</li> <li>• Öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaştığına/ulaşmadığına dair kanıtlar nelerdir?</li> <li>• Hangi öğretim yöntemi/teknik/materyali öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmasına destek oldu? Hangisi olmadı? Neden?</li> <li>• Öğretmen öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarmak için hangi soruları sordu?</li> <li>• Öğretmen öğrenme hedeflerinin gerçekleşip gerçekleşmediğini anlamak için hangi soruları sordu?</li> <li>• Öğretmen burada hangi alternatif öğretme stratejilerini kullanılabildi?</li> <li>• Önerdiğiniz bu stratejilerin, öğrencileri öğrenme hedeflerine ulaştırmadaki rolü üzerine görüşünüz nedir?</li> <li>• Öğrencilerin dersin hedeflerine ulaşip ulaşmadığını anlamak için siz olsaydınız ne yapardınız?</li> </ul> <p>Şeklinde sorular etrafında bir tartışma ortamı oluşturulur.</p>



Birinci döngünün de içeriğini oluşturan ikinci prototip içeriği incelendiğinde, öncelikle bir önceki hafta öğretmenlere verilen görev hakkında konuşmalar ve tartışmalar yürütülmüştür. Özellikle farklı bir kültüre ait olan ve ülkemize kıyasla farklı bir işlenişin yer aldığı, TIMSS Hollanda videosunun yüklendiği ve altyazısının gömüldüğü Youtube linki öğretmenlere gönderilmiş ve bu videonun ders analizi çerçevesinde dersten önce analiz edilmesi kendilerinden istenmiştir. Dersin girişinde öğretmenler söz hakkı istemişler ve videoya ilişkin yorumlarını yansıtmışlardır. Örneğin bir öğretmenin yorumları şu şekildedir:

*Ö4: Öğretmen orada tepegöz kullanıyordu. Özellikle öğretmenin tepegözden soruları çözüp sırtını öğrencilere dönmemesi çok iyiydi. Ders benim hoşuma gitti. Onun dışında öğretmen öğrencilerle tek tek ilgilendi. Ortam çok rahattı. Teknolojik ortamlarla donatılmış bir sınıftı.*

*Mentor-1: Başka söz hakkı isteyen? Ö3?*

*Ö3: Benim en çok hoşuma giden noktalardan birisi öğretmenin doğrusal denklemler örnekleri istemesi güzeldi. Mesela mesafe örneği vermişlerdi, günlük hayatla ilişkilendirmesi bence çok olumlu. Bir de bazı örneklerde 0,5x gibi bir örnekle başladı. Bence 2x gibi tamsayı örneği ile başlasa bir sonraki örnekte belki daha iyi olabilir.*

*Mentor-1: Peki her zaman dediğin gibi basit mi olmalı? Mesela bu dersin başı mı?*

*Ö3: Hayır. İşlenmiş, soru çözülüyor.*

*Mentor-1: Konu zaten işlenmişse öğretmenin bu tür karmaşık örnekler çözmesi doğal değil mi? Eğer konuyu anlatmaya başlamış olsa dediğin kesinlikle doğru.*

*Ö3: Evet, olabilir. (Ö5 söz istedi).*

*Ö5: Doğru grafiklerini anlattım ben hatta 4 senedir anlatıyorum bu konuyu. Hiçbir dersimde doğru grafiklerini günlük hayatla ilişkilendirmedim. (Ö1 söz istedi.)*

*Ö1: Benim tek tek tüm öğrencileri sürece dahil etmesi dikkatimi çekti. Yani sanki ders çok klasik gibi görünse de öğretmen dersi sadece belli kişilere anlatmadı. Tek tek herkesi sürece dahil etti.*

Yukarıdaki kesit incelendiğinde, bazı öğretmenlerin izledikleri videodan kendileri için anlamlar çıkardıkları ve eksik noktalarını kendilerinin tespit ettikleri görülmektedir. Öğretmenlerin önemli bir kısmının PAB'in bileşenleri bağlamında gözlemlenen ve not edilen eksiklikleri doğrultusunda yorumlar yapmaları dikkat çekmiştir. Burada mentorların

süreç içerisindeki düşüncelerini onaylayıcı veya farklı bakış açısı sağlayacak yorumlar yaptıkları görülmektedir.

Dersin giriş aşamasındaki Hollanda videosunun ardından bir tam derse ait videoya geçilmiş ve öğretmenlerin bilgisayarlarından aynı anda video açma komutu verilmiştir. Tercih edilen video, öğretmen – öğrenci ilişkisinin üst düzey olması, zengin bir materyallerin kullanıldığı ve öğrencinin dersin her aşamasında etkin olması bakımından zengin tartışma ortamlarının doğmasına sebep olmuştur. Özellikle öğretmen tarafından benimsenen yaklaşımın öğrenci anlaması üzerine etkisi, materyal kullanımının önemi, öğretmen tarafından tercih edilen sorular ve dersin programdaki hedefler bağlamında ele alınması gibi PAB'in tüm bileşenleri ile ilişkili noktalarda üzerine bir saatten fazla konuşmalar gerçekleştirilmiştir. Bu sebeple ikinci döngüde aynı videonun kullanılmasına karar verilmiştir.

Birinci döngünün üçüncü haftasında kullanılan ikinci prototipin, ilgili döngünün haftalık toplantı değerlendirmesinde mentorlar ve gözlemciler tarafından mevcut haftaya dönük yapılan olumlu yorumlar neticesinde sonraki döngüde de kullanılmasına karar verilmiştir. Burada kullanılan TIMSS videosunun Türkiye'deki sınıf ortamlarından farklı bir içeriğe sahip olması ve farklı bir kültüre ait ders içeriğinin öğretmenlerin ilgisini çekerek kendilerine olumlu örnek edindiklerini belirtmeleri; tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi ile ilgili videonun da PAB'in tüm bileşenlerine odaklanma fırsatı vermesi ve ders analizi çatisının bileşenleri bağlamında üzerine konuşmalar yapılacak zengin bir içeriğe sahip olduğunun mentor ve gözlemciler tarafından ifade edilmesi, bu içeriğin mevcut hali ile ikinci döngüde de kullanılmasına karar verilmesinde etkili olmuştur. İkinci döngü üçüncü hafta içeriğinin detaylı versiyonu Uzem III. Hafta ders içeriği 3. prototip olarak Ek 9'da detaylı olarak özetlenmiştir.

#### **4. 6. 4. E-mentorluk 4. Hafta İçeriğinin Şekillendirilmesi**

Birinci prototipin dördüncü haftasında, ders planı ön plana çıkarılmıştır. Bu bağlamda bir derse ait planın incelenerek kritik edilmesi, devamında dersin izlenmesi, son olarak ön değerlendirmeler ve video göz önünde bulundurularak yapılan ders analizinin değerlendirilmesi bu haftanın ana hatlarını oluşturmuştur. Bu doğrultuda dördüncü haftanın amaç, kapsam ve taslak içeriği Tablo 152'deki gibidir.

Tablo 152. E-mentorluk 4. Hafta Ders İçeriği 1. Prototip

Amaç	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dersin hedeflerinden haberdar olma</li> <li>• Öğrenci öğrenmesine odaklanma</li> <li>• Olası öğrenci cevaplarını tahmin etme</li> <li>• Dersin hedefleri açısından ders planının etkililiğine kanıt göstererek kritik etme</li> <li>• Dersin hedefleri açısından öğretimin etkililiğine kanıt göstererek kritik etme</li> <li>• Dersi geliştirmeye yönelik alternatif stratejiler üretme</li> </ul>
Kapsam	Tüm bir derse ait ders planının incelenmesi, kritik edilmesi ve o derse ait videonun analizi
Taslak içerik	<p>1.Öğretmenlerden ilk olarak kendilerine verilen ders planlarını hedef, öğrenci, strateji üçgeninde bireysel olarak kritik etmelerini ister, daha sonra ders planında sunulan öğretim ortamı hakkında tartışma ortamı oluşturulur.</p> <p>2. Aynı derse ait videonun izlenmesi ve ders planı üzerindeki inceleme, tartışmaları dikkate alarak öngörülen ya da öngörülemeyen kritik durumların not edilmesi bir sonraki adımı oluşturacaktır. Mentor videodaki dersin, öğrenme hedeflerine, öğrenci öğrenmesine, öğrenci öğrenmesi açısından etkililiğine ilişkin öğretmenlerden bireysel değerlendirmeleri alır; öğretimi geliştirmeye dönük alternatifler oluşturması konusunda tartışma ortamı başlatır ve tartışmayı sonuçlandırır. Bu şekilde ders planı hazırlarken dikkat edilecek temel unsurlar ön plana çıkartılmış olur.</p>

Tablo 152 incelendiğinde birinci prototipin ders analizi çatısı ile ilişkili olmak üzere dersin hedeflerinden haberdar olma, öğrenci öğrenmesine odaklanma, olası öğrenci cevaplarını tahmin etme, dersin hedefleri açısından ders planının etkililiğine kanıt göstererek kritik etme, dersin hedefleri açısından öğretimin etkililiğine kanıt göstererek kritik etme ve dersi geliştirmeye yönelik alternatif stratejiler üretme öğelerinin amaçlandığı görülmektedir. Bu çerçevede tercih edilmesi planlanan ders videosu ve bu videoya ait bir ders planı, dördüncü haftanın temel materyallerini oluşturması düşünülmüştür.

Oluşturulan birinci prototip sonrası ilk döngünün işletilmesinden önce bir araya gelen araştırmacılar (mentorlar ve gözlemciler), içerikte kullanılmak üzere seçilecek olan ve ders planı içeren çalışmaya ilişkin bazı fikirlerle gelmişlerdir. Bu fikirlerden öne çıkanlar; farklı bir TIMSS videosu altyazı çalışmaları ile ders planının tercümesi; katılımcı öğretmenlerden farklı bir öğretmen tarafından bir ders planı hazırlanması, bu planın uygulanması ve bu esnada öğretimin video kaydına alınması ve son olarak öğretim amaçlı olarak ders videolarının yer aldığı ve telif hakkı probleminin bulunmadığı [www.insidemathematics.org](http://www.insidemathematics.org) adresinden indirilecek olan ders planı ile bu plana ait ders ve plan ile dersin altyazı çalışmasının yapılması olmuştur. Özellikle farklı ülkelerden sınıf içi uygulamaların öğretmenlerin ilgisini çekmesi ve üçüncü seçenek için erişilen videonun öğrenci düşüncü, içeriğin sunumu, öğretmenin kullandığı yöntem, sınıf içi sorular ve dersin müfredat bağlamında ele alınmasından zengin bir tartışma ortamı doğacağı

düşüncesi ile ABD'den bir ders videosu ve ders planı içeriğe dahil edilmiştir. Birinci prototip yalnızca dersin ve planın analizinden ibaret olduğu için ikinci prototipe öğretmenlere plan doğrultusunda bir görev verilmesi kararlaştırılmıştır. Bu bağlamda ilgili haftanın sonuna öğretmenlerin iki gruba ayrılacağı ve her bir grubun önce kendi içinde bir plan hazırlamaları, sonra bu planı isterlerse kendi mentorları ile gözden geçirmeleri ve sınıf ortamında planı uygulayarak kayda almaları görevi verilmiştir. Bunun için yeterli altyapı yine araştırmacılar tarafından sağlanmıştır. İkinci prototipin ders içeriği ana başlıkları ile Tablo 153'deki gibidir.

Tablo 153. E-mentorluk 4. Hafta Ders İçeriği 2. Prototip

Materyal	İçerik
	<p>Dersin giriş aşamasında öğretmenlerle ders planı hazırlayıp hazırlamadıkları sorulur ve ders planı hazırlayan öğretmenlerden planın önemine ilişkin düşünceleri alınır. Devamında öğretmenlerden ders planının nasıl hazırlanacağına dair görüşleri alınır. Bu süreçte aşağıdaki adımlar <u>sırasıyla</u> takip edilir.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Öğretmenlerin ders planı hazırlayıp hazırlamadıklarını ifade etmeleri istenir.</li> <li>4. Dersi işledikten sonra dersi değerlendirip değerlendirmedikleri ve kritik notlar alıp almadıkları sorulur.</li> <li>5. Ders planı hazırlamanın amacı üzerinde durulur.</li> <li>6. Öğretmenlere e-posta ile bir ders planı gönderilir ve ders planını incelemeleri istenir.</li> <li>7. Ders planına ilişkin düşünceler alındıktan sonra ders planının aşamaları tartışılır, iyi bir ders planının neleri içermesi gerektiği üzerinde durulur.</li> <li>8. Plana ait ders videosu izlenir ve dersten sonra plan ile ders bir arada değerlendirilir.</li> <li>9. Ders planı hazırlamada temel prensiplerin neler olduğu PPT sunusu ekrana yansıtılarak açıklanır.</li> </ol>
Ders Planı	<p>“Oran kavramının anlamlandırılması ve orantısal muhakemenin problem çözümede kullanılması” konusuna ait ABD- California’da bir sınıfta çekilmiş derse ait ders planı. Plan; kazanım, dersin giriş aşaması, geçiş ve sonuç kısımlarını detaylıca tanıtan, derste kullanılan bir çalışma yaprağı içeren ve aynı zamanda bu basamaklardaki rolleri detaylıca tanıtan yapıdadır. (Planın tamamı ekte ilgili haftanın son prototipinde sunulmuştur).</p>
Video klip_1	<p>Oran kavramı ve orantısal muhakeme ile ilgili ders California eyaletinde okutulan 6. Sınıf matematik dersi içeriği ile ilgilidir.</p>
	<p>Video izlendikten sonra öğretmenlere;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sizce video planı yansıtıyor mu? Ders, beklediğin şekilde işledi mi?</li> <li>• Videoda dikkatinizi çeken noktalar nelerdir? Neden?</li> <li>• Bu ders kapsamında öğrencilerin anlamaları beklenen temel fikirler nelerdir?</li> <li>• Öğrenciler dersin öğrenme hedeflerine ulaşma konusunda ilerleme kaydedebildi mi?</li> <li>• Öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaştığına/ulaşmadığına dair kanıtlar nelerdir?</li> <li>• Benzer dersi siz anlatsaydınız planda hangi değişiklikleri yapardınız?</li> </ul> <p>Şeklinde sorular etrafında bir tartışma ortamı oluşturulur.</p>
PPT Sunusu	Ders Planı Hazırlamada Temel Prensipler
Görev:	<p>Öğretmenlerden iki gruba ayrılmaları istenir ve her grubun aşamaları dikkate alarak bir plan hazırlamaları, bu planı her gruptan bir öğretmenin uygulaması ve sonuçların grup üyeleri tarafından bireysel olarak yansıtılması.</p>

Tablo 153'te özetlendiği gibi birinci döngünün dördüncü haftası, bir önceki hafta kendilerine görev verilmediği için öğretmenlere ders planı hazırlayıp hazırlamadıklarının sorulması ile başlamıştır. Öğretmenlerin genel görüşleri hiçbirinin ders planı hazırlamadıkları yönünde. Yalnızca birkaç öğretmen bazı karalama notlar aldıklarını ifade etmişlerdir. Bu konu ile ilgili bazı diyaloglar şu şekildedir:

*Mentor-1: ...Peki Ö5? Sen ders planı hazırlıyor musun?*

*Ö5: Ben de dersten önce nerelerde takılacaklarını kafamda tasarladığım için bir ders planı hazırlamıyorum.*

*Mentor-1: Peki dersten sonra dersle ilgili yansıma notları tutuyor musun?*

*Ö5: Hayır.*

*Mentor-1: Peki plan yapmamak riske sokmuyor mu seni?*

*Ö5: Açıkçası riskli. Çünkü "Aaaa ben bunu da verecektim" ya da "Aaa ben buna vurgu yapacaktım", "Bu örneği de çözecektim" dediğim durumlar oluyor.*

Yukarıdaki kesite benzer açıklamalar öğretmenlerin önemli bir kısmı tarafından yapıldığı görülmüştür. Buna karşın az sayıda öğretmen plan hazırlamadıklarını ve bundan eksiklik duymadıklarını belirtmişlerdir. Dersin bir sonraki basamağı mentorların öğretmenlerle ders planı hazırlamanın amaçları üzerinde durmaları ve neden plan hazırlamalıyız sorusunun cevapları şeklinde ilerlemiş; devamında öğretmenleri e-posta adreslerine odaklanılacak derse ait ders planı gönderilmiştir. Ders planını incelemeleri için yeterli süre verildikten sonra dersin videosuna geçilmiştir.

Dersin videosunun izlenmesinden sonra önce plan ile dersin uyumu sorgulanmış, devamında PAB'in bileşenleri doğrultusunda ders analiz edilmiştir. Burada öğretim yönteminin etkililiği, öğrenci öğrenmesi ve bunun kanıtlarla desteklenmesi, dersin amacına ulaşip ulaşmadığı gibi daha önceki derslerin analizinde kullanılan sorulara yer verilmiştir. Dersin bitiminde öğretmenlere görev olarak her grup bir mentora bağlı olmak üzere üçerli gruplar oluşturmaları ve ortak bir ders planı hazırlamaları, dilerlerse plan hakkında mentorlarından yardım veya görüş almaları istenmiştir.

#### **4. 6. 5. E-mentorluk 5. ve 6. Hafta İçeriğinin Şekillendirilmesi**

Kursun son haftalarına yaklaşırken, öğretmenlerden şimdiye kadar PAB'in bileşenleri üzerine yapılan konuşmalar, tartışmalar ve ders analizi çatısı bağlamında üzerinde durulan noktalar ile önceki hafta görülen ders planı ve planın uygulanması aşamalarını göz önünde bulundurarak bir plan hazırlamaları ve bu planı uygulamaları, e-mentorluk sürecinin grup mentorluğunun son iki haftalık sürecin içeriğini oluşturmuştur. Bu bağlamda birinci prototip, öncelikle 5. Hafta ders planının hazırlanması ve devamındaki

hafta ders planının uygulanarak analizlerin yapılmasını içermiştir. Ana hatlarıyla 5. Ve 6. Haftalara ait içeriğin 1. Prototipi Tablo 154'teki gibidir.

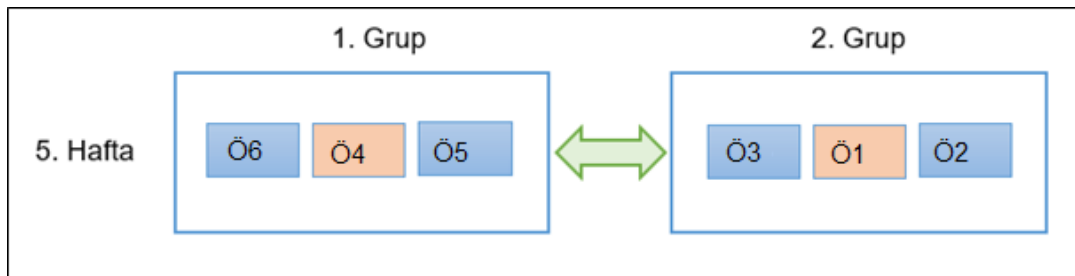
Tablo 154. E-mentorluk 5. ve 6. Hafta Ders İçeriği 1. Prototip

Hafta	Amaç	Kapsam	Taslak içerik ve örnek sorular
5. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dersin hedeflerini gerçekleştirmeye dönük materyal geliştirme, etkinlik planlama/uygulama</li> <li>Öğrenci düşüncesini açığa çıkaracak şekilde öğretimi planlama/uygulama</li> <li>Öğrenciyi düşünmeye sevk edecek şekilde dersi planlama/uygulama</li> <li>Dersin hedeflerine ulaşılma düzeyini ortaya koyacak nitelikte sorular geliştirme/uygulama</li> </ul>	Ders Planı Hazırlanması	<p>Bireysel Görev: Yapılan uygulamaya ilişkin yansıtıcı rapor hazırlama</p> <p>Mentor eşliğinde öğretmenlerin tüm bir dersi planlaması</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sizce bir ders planında olması gerekenler nelerdir?</li> <li>- Öğrenci düşüncesini nasıl açığa çıkarabiliriz?</li> <li>- Ne tür sorular sormalıyız?</li> <li>- Öğrenciler sorulara hangi olası yanıtları verebilirler?</li> <li>- Hangi strateji daha etkili olabilir?</li> </ul> <p>Bireysel Görev:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Geliştirilen planı öğretmenlerin sınıflarında uygulamaya, video ile kayıt altına alması ve uygulamaya ilişkin yansıtıcı rapor hazırlaması.</li> </ul>
6. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dersin hedefleri açısından öğretimin etkililiğine kanıt göstererek kritik etme</li> <li>Öğrencilerin düşüncesini açığa çıkarma açısından dersi kritik etme</li> <li>Öğrenciyi düşünmeye sevk etme açısından dersi kritik etme</li> <li>Dersi geliştirmeye yönelik alternatif stratejiler üretme</li> </ul>	Geliştirilen ders planına ilişkin uygulamaların analizi, uygulama sürecinin kritik edilmesi ve ders planının gözden geçirilmesi	<p><b>Grup çalışması:</b></p> <p>Yapılan uygulamaların genel bir değerlendirilmesi, planı uygulamada yaşanan aksaklıkların değerlendirilmesi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ders planını genel olarak nasıl değerlendiriyorsunuz?</li> <li>- Plan, hedeflenen ders içeriğine ulaşmada ne derece etkili oldu? Neden?</li> </ul> <p>Öğretmenlerin kritik gördükleri sınıf içi olayların kritik edilmesi,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sizce bu durum neden kritik bir durum olabilir?</li> <li>- Bu video bize tam olarak ne söylüyor?</li> </ul> <p><b>Bireysel görev:</b> Öğretmenlerden bir kazanıma ait dersi planlaması (olası öğrenci cevaplarını da belirterek), sınıflarında uygulamaya, video ile kayıt altına alması ve uygulamaya ilişkin yansıtıcı rapor hazırlaması. Yansıtıcı raporda, öğretmenlerden ders planında öngördükleri türden cevaplara rastlayıp rastlamadıklarını gerekçelendirerek, ayrıca öğretimlerinin etkili olup olmadığını öğrencilerin öğrenmelerinden kanıtlar sunarak bu rapora ayrıntılı bir şekilde yansıtılmaları istenir. Bu raporun, video ile beraber öğretim yapılan günden sonra iki gün içinde teslim edilmesi gerekmektedir.</p>

Tablo 154'te görüldüğü üzere mentorluk sürecinin 5. Haftasının odağını ders planı oluşturmaktadır. Bu doğrultuda öncelikle öğretmenlerle bir ders planında olması gereken temel özelliklerin neler olduğu, öğrenci düşüncesünü açığa çıkarmak için atılacak adımlar ve sorulacak sorular ile olası yanıtlar ile stratejiler taslak içerikte üzerinde durulacak noktalar olarak yer almıştır. Bu doğrultuda öğretmenlerden bir sonraki hafta, mentor eşliğinde hazırladıkları ilgili planı uygulayarak kaydetmelerinin istenmesi, yansıtıcı raporla ise süreci değerlendirmelerinin istenmesi planlanmıştır. Birinci prototipte, uygulanan planın etkililiğinin tartışılması 6. Haftada yer almıştır.

Sürecin 5. Haftasında öğretmenlerin mentorların danışmanlığında hazırlaması planlanan ders planını ilgili hafta uygulamaları ve devamındaki hafta içeriğin tartışılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda öğretmenler kayıt altına aldıkları dersleri araştırma ekibine gönderecekler, 6. Hafta ilgili videolar diğer öğretmenler tarafından izlenecek ve planın işe yarayıp yaramadığı, eksik noktaları, tüm grubun katılımı ile tartışılacaktır. Son görev olarak ise öğretmenlerden kendilerinin bir plan hazırlayarak uygulamaları ve yansıtıcı raporlar ile süreci ifade etmelerinin istenmesi planlanmıştır.

Birinci prototipin ilk aşamasında ders planının bileşenlerinin tanıtılması ve bir ders planının sahip olması beklenen aşamaları, ikinci ve üçüncü prototip içeriğinde 4. Hafta içeriğinde verilmiştir. Ders planı hazırlamak için tüm mentorların bireysel olarak öğretmenlerle ilgilenmeleri bazı öğretmenlerin beklentilerini gerektireceğinden, birinci döngü için (ikinci prototip) 4. Haftanın sonunda öğretmenlerden iki grup oluşturmaları istenmiş (bk. Şekil 36) ve her bir grup kendi aralarında seçecekleri bir öğretmen ders anlatacak şekilde ders planı hazırlamışlardır. Ayrıca öğretmenlerden diledikleri takdirde mentorlardan e-posta yoluyla destek alabilecekleri belirtilmiştir.



Şekil 36. Birinci döngü 5. hafta grupları

Dördüncü haftanın ardından Şekil 36'daki gibi üçerli gruplar oluşturan öğretmenler; e-posta, yüzyüze ve Whatsapp gibi medya araçları üzerinden iletişim kurarak bir ders planı hazırlamışlardır. Hazırlanan planların son hali plana ilişkin görüşlerin alınması için mentorlara gönderilmiş ve düzeltme talepleri alınarak plana son hali verilmiştir. Örneğin 1.

Grubun hazırladığı ve Ö8 kodlu öğretmenin uygulayacağı ders planından bir kesit ve mentor yorumu Tablo 155'teki gibidir.

Tablo 155. Haftadaki 1. Gruba Ait Planın Giriş Kısımına Yönelik Mentor Yorumları

Öğretmenin ifadeleri	Mentor yorumu
<p style="text-align: center;"><b>DERS PLANI</b></p> <p><b>KAZANIM:</b> Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir.  <b>SINIF:</b> 6. Sınıf  <b>SÜRE:</b> 40 Dakika  <b>DERS ÖĞRETMENİ:</b> ██████████</p> <p><b>GİRİŞ:</b>  "Ondalık kesirlerle ilgili ne biliyoruz?" sorusu öğrencilere yöneltilir. Devamında ifadesi tahtaya yazılarak öğrencilerden günlük hayatla ilgili matematiksel bir cümle kurmaları istenir. Daha sonra bu ifade ondalık gösterimle gösterilir. ( veya <math>3=3,5</math> şeklinde yazmaları istenmektedir. Yazmada sıkıntı olursa eksik noktalar tamamlanacaktır.)</p> <p>örneği için de aynı yollar tekrarlanır. Burada ek olarak öğrenciden genişletme yapması da beklenir.</p>	<p style="text-align: center;"><b>DERS PLANI</b></p> <p><b>KAZANIM:</b> Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir.  <b>SINIF:</b> 6. Sınıf  <b>SÜRE:</b> 40 Dakika  <b>DERS ÖĞRETMENİ:</b> ██████████</p> <p><b>BURAYA KADAR ÖĞRENCİLER GENELLİKLE KESİRLERİ PARÇA BÜTÜN İLİŞKİSİ İLE YORUMLADI. <math>\frac{3}{4}</math>, 4 PARÇADAN 3'Ü. <math>\frac{10}{4}</math>, 2 TAM VE BİR TAMIN YARISI ŞEKLİNDE. ANCAK KESİRLER PARÇA BÜTÜN ANLAMINI DIŞINDA FARKLI ANLAMLARA DA SAHİP. MESELA BİR DEDE 10 TL Yİ 4 TORUNU ARASINDA EŞİT OLARAK NASIL PAYLAŞTIRIR SORUSU BİR PARÇA BÜTÜN SORUSU DEĞİLDİR. CEVAP 1TAM <math>\frac{1}{4}</math> OLMASINA RAĞMEN. ÖĞRENCİLER BU AYRIMIN FARKINDA OLMALI VE <math>\frac{10}{4}</math>, <math>\frac{10}{4}</math>, DİREKLİ BÖLME, <math>\frac{2}{5}</math>, <math>\frac{2}{5}</math> <math>\frac{1}{2}</math> GÖSTERİMLERİ ARASINDA RAHAHTA GEÇİŞ YAPABİLMELİ. DERSTE ÖĞRENCİLERE KAZANDIRMANINZ GEREKEN TEMEL FİKİRLERDEN BİRİ BU. ÖRNEK 2 VE ÖRNEK 3 ÜZERİNDE ÇALIŞIRKEN BU VURGUYU İHMAL ETMEYİN.</b></p> <p>Giriş için verdiğiniz etkinliklerin amacı çok açık değil? Niçin bu soruları sordunuz veya niye bu örneklerle başladınız. Neyi hatırlatmak yada göstermek istiyordunuz.</p>

Not: Öğretmenin isim kısmı karartılmıştır.

Mentorlar ile gruplar arasında e-posta üzerinden yürütülen geri bildirimlerden sonra planın son hali 1. Gruptaki Ö8 ve 2. Gruptaki Ö1 kodlu öğretmenler tarafından sınıflarında uygulanmış ve süreç kayda alınmış; 5. Hafta içeriğinde ise her grup kendi uygulamadığı ders videosunu izlemek suretiyle dersi analiz etmiş ve son olarak plan ile dersin uyumu, mentorların yönlendirmesi ile tartışılmıştır. Derse ilişkin tartışmalar, mentorların ders analizi çatısı doğrultusunda öğretmenlerden görüşlerini almaları, eksik buldukları noktalar üzerine tartışmaları çekerek o bağlamda geri bildirimlerde bulunmaları ve planı ve dersi geliştirme adına yorumlar yapmaları şeklindedir. Burada mentorlar öğretmenlere rastgele mikrofon vererek yorumlarını almıştır. Örneğin Ö4'ün anlattığı derse ilişkin mentorluk sürecinden bir kesit şu şekildedir:

...

*Mentor-2: Peki Ö5 bu ders nasıl daha iyi bir hale getirilebilirdi?*

*Ö5: Biz planlama yaparken acaba dersin bir yerine hesap makinasını koysak mı? Bölme işlemi yapıp hesap makinasından teyit etseler mi diye düşündük. Özellikle değerlendirme sorularında.*

*Mentor-2: Evet hesap makinasını sınıfa getirme konusunda çok çekingeniz. Oysa hesap makinası bazen algoritmik becerileri öğrencilere kazandırırken sıklıkla kullanılıyor ama biz o konuda öğretmen olarak sıcak değiliz.*

*Ö2 (araya girerek): Hocam ben mesela devirli ondalık sayılarda kullanıyorum gerçekten işe yarıyor.*

*Mentor-2: Şimdi tüm bu düşüncelerden hareketle bir toparlama yapalım. Dersin ana fikri neydi?*



...(Çeşitli yorumlar)

Mentor-2: ...Ben burada gözden kaçan bir noktaya değinmek istiyorum. Bu dersimizin amacı kesrin ondalık gösterimini bulmak gibi anlaşılmalı. Biz dersimizde gerçekten onu mu bulmaya çalışıyoruz? Yoksa kesrin bölme anlamını kullanarak buradan da ondalık gösterime ulaşmak mı olmalı? Yani iki doğal sayıyı birbirine böldüğümde de ondalık gösterime erişebilirim. Bu devirli de olabilir, devirsiz de. Burada sizin yorumlarınız hep sanki ondalık kısmı bulmak gibi. Bence buradan uzaklaşmalıyız ve önerilerim olacak. Öğrenci parça bütün ilişkisini biliyor. Buna değinmek daha anlaşılır yapabilir dersi. Doğrudan ondalık gösterime girmektense örneğin bir dede 13 lirasını 4 torununa paylaşacak, her birine kaç lira düşer gibi bir bağlam ortaya atsak, bunu nasıl ifade edebiliriz desek. Buradan bölmenin paylaşma anlamına vurgu yaparak 13bölü 4'ü ondalık gösterim sonucu ortaya çıkarabiliriz. Sizin üzerinizde durduğunuz 13/4'ü genişleterek paydayı 100 yapmada bir bölme anlamı yok. Mesela burada bir bölme işlemi var mı? Hayır. Can alıcı nokta bu olmalı. Çocuk 19'u 2'ye böldükten sonra 9,5 sonucunu elde ettiğinde "demek ki biz iki doğal sayıyı birbirine bölerek 9,5 (9 tam onda 5) elde edebiliriz" fikrinden hareketle ondalık gösterime ulaşmış olabiliriz.

Yukarıdaki mentor – öğretmen diyaloglarının yanı sıra mentorlar ilgili kazanıma dönük farklı gösterimlerle farklı öğretim temsillerini öğretmenlerle paylaşmışlardır. Örneğin bölme işleminin basamak tablosunda açıklanmasına ilişkin bir görsel Resim 7'deki gibidir.

Resim 7. 1. döngü 5. hafta içeriğinden bir kesit

Birinci döngünün 5. Haftası sonrası ilgili gruptaki üyeler arasındaki iletişim bozukluklarının hissedilmesi, benzer şekilde işletilmesi planlanan 6. Haftanın içeriğinde değişikliğe gidilmesine neden olmuştur. Bu doğrultuda 6. Haftada yalnızca gönüllü olan bir

öğretmenin plan hazırlayarak ders anlatması ve anlattığı dersi kaydetmesi, kaydedilen dersin bir önceki haftada olduğu gibi öğretmenler tarafından ders analizi çatısı göz önünde bulundurulurken analiz edilmesi ve planın kritik edilmesi, 6. Haftanın içeriğini oluşturmuştur.

İkinci döngünün 5. Ve 6. Hafta içeriğinin oluşturulmasında birinci döngüdeki tecrübelerden hareketle öğretmenlerden kendi aralarında grup kurmaları istenmemiş, her bir öğretmenin izlediği müfredat doğrultusunda dilediği bir sınıf seviyesinde ders planı hazırlayarak kendi sınıfında uygulaması ve bunu kayda alması istenmiştir. Böylece hem gruplar arası iletişim problemlerinin olmadığı bir içeriğin sağlanması hem de her öğretmenin bu tecrübeyi yaşamalarının hedeflenmesi amaçlanmıştır. Birinci döngüdekine benzer şekilde öğretmenlerden hazırladıkları planları mentorlarla beraber geliştirmelerinin yanında yansıma raporları hazırlayarak kendilerini kritik etmeleri istenmiştir. Gerek birinci gerekse ikinci döngüdeki ders planları, öğretmenlerin öğrenciyi daha aktif kılma ve genellikle materyal kullanımına yer verdikleri derslerden oluşmuştur. Örneğin Ö8 kodlu öğretmen tarafından hazırlanan ders planının bir kesiti Şekil 37'deki gibidir.

**Kazanım:** Gerçek yaşam durumlarını inceleyerek iki çokluğu inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir.

- Ters orantılı çoklukların çoklukların çarpımının sabit olduğunu keşfetmeye yönelik çalışmalara yer verilir.

.....

**Gelişme**

Tasarlanan oyun öğrencilere anlatılarak oyuna başlanır.

*Oyun: Tahtaya iki tane karton üzerine çizilmiş 6x6 kareli şekiller asılır ve birinci şekil için 2 gönüllü ikinci şekil için 3 gönüllü öğrenci seçilir. Aynı şeklin küçük kopyaları da yerlerindeki öğrencilere birer tane dağıtılır.*

*Oyunda belirlenen sürede her öğrencinin bir kare boyaması istenir. Öğrencilere kareyi bitirse de yeni kareye geçmemeleri gerektiği hatırlatılır. Oyunda ilk olarak 3 öğrencinin boyadığı şekil ve ardından 2 öğrencinin boyadığı şekil bitecektir. Öğrencilerden bu oyundaki değişkenleri belirlemeleri ve bu değişkenlerin nasıl değiştiklerini fark etmeleri beklenir. Öğrencilerden kişi sayısı arttıkça sürenin azalacağı sonucuna varmaları beklenir. Ardından kendi kâğıtlarını bitirmeleri için ne kadar süreye ihtiyaçları olduğunu belirlemeleri istenir. Hesaplama yapılırken kat ilişkisi üzerinde durulur.*

Oyunun ardından “ters orantı” kavramı kullanılır ve önceden belirlenmiş video izletilir. Videodaki durum üzerinde öğrencilerin aynı oranı belirlemeleri ve yeni değerler için hesaplama yapmaları istenir.

Yürüme Hızı	5 km/s	15 km/s	20km/s
Zaman	12	4	?

Yapılan örneklerde değişmeyen durumun gidilen yol ve boyanan kare olduğu üzerinde özellikle durulur. Bunu öğrencilerin fark etmeleri için sorular yöneltilir.

Şekil 37. 5. Hafta Ö8 kodlu öğretmenin 5. hafta için hazırladığı ders planı

İkinci döngünün 5. ve 6. Haftasında üçer kişinin videolarının izlenmesi oldukça zor olduğu için mentorlar tarafından önceden seçilmiş, zengin içeriğe sahip ve öğrenci düşüncesini iyi yansıtan, görüntü kalitesi daha net olan iki videonun ilgili hafta incelenmesi; diğer videoların ise öğretmenlere görev verilerek bir hafta içinde ders analizi çatisi ve videoya ait ders planı bağlamında analizlerinin yapılması istenmiştir. Gerek çalışma grubu gerekse öğretmenlerin değerlendirmeleri derlenmiş ve öğretmenlere e-posta yoluyla gönderilmiştir.

#### 4. 6. 6. 7. ve 8. Hafta İçeriklerinin Şekillendirilmesi

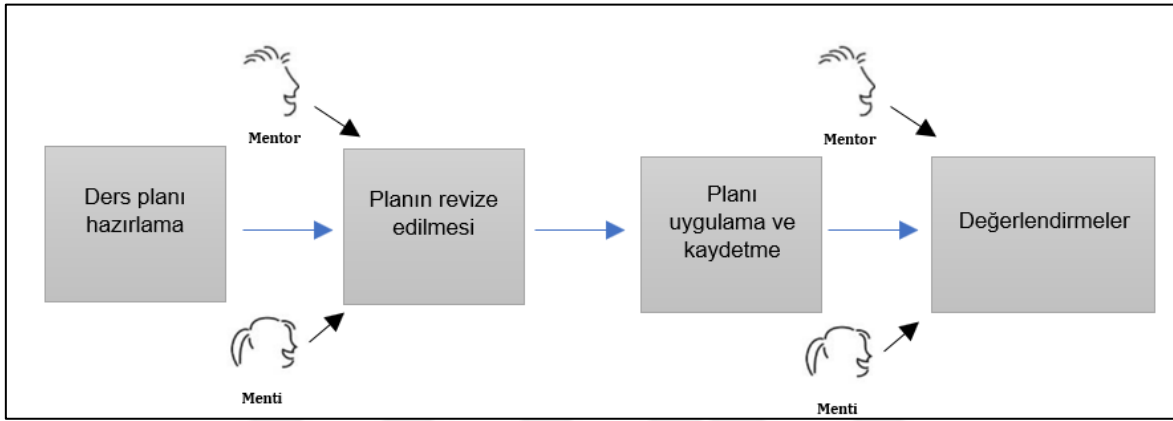
E-mentorluk içeriğinin son iki haftasını bireysel mentorluk faaliyetleri oluşturmuştur. Bu bağlamda öğretmenlere bireysel ihtiyaçları doğrultusunda destek olunması amaçlanmıştır. Burada grup mentorluğundan farklı olarak mentorların doğrudan öğretmenlerle eşleşmesi söz konusu olmuştur. Genel anlamda 7. ve 8. Haftalara ait içeriğin 1. Prototipi Tablo 156'daki gibidir.

Tablo 156. 7. ve 8. Haftaya Ait Bireysel Mentorluk İçeriği 1. Prototipi

	<i>Amaç</i>	<i>Kapsam</i>	<i>Taslak İçerik</i>
1. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dersin hedeflerini ve onunla ilişkili olarak öğrenci düşüncesini yansıtacak bir ders planlanması</li> <li>Dersin uygulanması</li> <li>Değerlendirilmesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ders Planı</li> <li>Alan notları</li> <li>Gerekli görülürse video kaydı</li> </ul>	Öğretmenlerle belirlenen gün ve saatte bireysel görüşmelerin yapılması, dersin hedefleri doğrultusunda yapılan planın değerlendirilmesi ve sınıf içi yansımalarla ilişkilendirilerek olumlu – olumsuz eleştirilerin alınması.
2. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dersin hedeflerini ve onunla ilişkili olarak öğrenci düşüncesini yansıtacak bir ders planlanması</li> <li>Dersin uygulanması</li> <li>Değerlendirilmesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ders Planı</li> <li>Alan notları</li> <li>Gerekli görülürse video kaydı</li> </ul>	Öğretmenlerle belirlenen gün ve saatte bireysel görüşmelerin yapılması, dersin hedefleri doğrultusunda yapılan planın değerlendirilmesi ve sınıf içi yansımalarla ilişkilendirilerek olumlu – olumsuz eleştirilerin alınması.

Tablo 156 incelendiğinde her iki hafta da aynı olmak üzere öğretmenlere öğrenci düşüncesini merkeze alacak şekilde bir ders planlayarak bu planı uygulamaları ve plana ilişkin öğretmen yansımalarının alınması, ilgili haftaların taslak içeriğini oluşturmuştur. Ancak birinci döngü öncesinde revize edilen içerik göz önünde bulundurularak bireysel mentorluk içeriğinde de bazı düzenlemelere gidilmiştir. Bunlardan ilki, amaç kısmındaki öğrenci düşüncesini yansıtacak plan ifadesinin değiştirilmesidir. Yalnızca öğrenci düşüncesini merkeze alacak bir içeriğe vurgu yapmanın PAB'in diğer bileşenlerini sınırlandıracağı düşüncesi göz önünde bulundurularak öğrenci düşüncesi vurgusu yerine 5. ve 6. Haftalarda olduğu gibi bir uygulamanın bireysel yapılacağı ifade edilmiştir. Öte yandan, öğretmenlerin video kayıtlarını tercihe bağlı yapmak yerine zorunlu yapmanın kendi uygulamalarını kendilerinin göremediği noktaları açığa çıkarmada önemli olduğu

göz önünde bulundurulmuş ve öğretmenlerden video kayıtları istenmiştir. Böylece değerlendirmeler yapılmadan önce (bk. Şekil 38) mentorlar tarafından izlenen videolar hakkında öğretmenlere geri bildirimlerde bulunma fırsatı doğmuştur. Son olarak uygulanacak içerik öncesinde planın mentor – öğretmen görüşmesinde revize edilmesi ve uygulamadan sonra videolarla beraber değerlendirilmesi, içerikte revize edilen diğer bir nokta olmuştur. Tüm bunlar bir araya getirildiğinde öğretmenlere verilen bireysel desteğin artırılmaya çalışıldığı söylenebilir. 7. ve 8. Haftalara ait kurs süreci Şekil 38’deki gibidir.



Şekil 38. 7. ve 8. Haftalardaki bireysel mentorluk aşamaları

Birinci döngüde uygulanan yukarıdaki aşamalarda, öğretmenlerle mentorların yoğunluklu olarak e-posta ve WhatsApp uygulaması üzerinden iletişim kurdukları görülmüştür. Mentorlar tarafından oldukça verimli geçtiği ifade edilen bireysel mentorluk sürecinin mevcut hali ile ikinci döngüde de yer almasına karar verilmiştir. İkinci döngüde birinci döngüdeki iletişim kanallarına ek olarak Adobe Connect yazılımı da kullanılmıştır. Bu sayede odaklanılacak soru ve noktalar Connect arayüzüne yansıtılarak takip edilmiş, aynı zamanda ders planlarının da ekrana yansıtılarak etkililiğinin tartışılması süreci işletilmiştir. Yine mentorlar yer yer odaklandıkları noktaları ekranda göstermişler ve tartışmaları buradan aşağıdaki örnekte olduğu gibi yürütmüşlerdir.

Kazanım: Doğrusal ilişki içeren gerçek yaşam durumlarına ait tablo, grafik ve denklemi oluşturur ve yorumlar

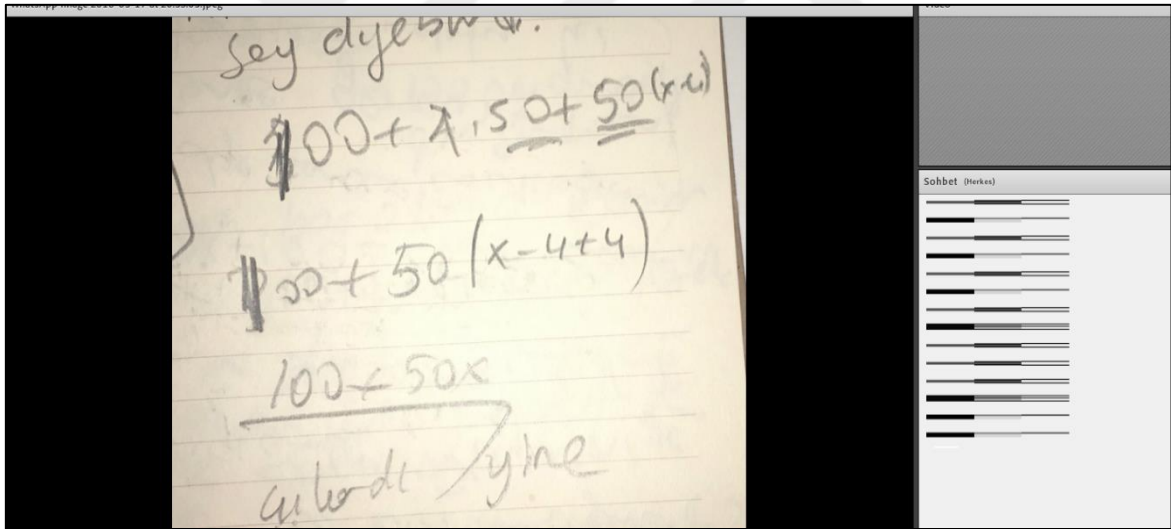
*Mentor: ... Öncelikle soruların bir bağlam içinde olması güzeldi. Yine soruların dersin amacına hizmet ettiğini söyleyebilirim. Hazır sıralı ikililer vermektense bu soruların öğrencilere daha fazla düşünme fırsatı sunacağı açık... (değerlendirme soruları ile ilgili yorumlardan sonra sınıftan gelen yanıtlardan birine odaklanarak öğrenci düşüncüsü ile ilişkilendirme yapıyor) Örneğin öğrencilerden birisi yukarıdaki gibi bir çözüm yolu üretti. Şimdi ekrana da yansıtıyoruz (Şekil Y'i ekrana yansıttı). Mesela*

öğrencinin mantığı şu şekildeydi. 100'ün üzerine 4 tane 50 zaten eklenmiş var. 350 var. Onun üzerine 50'ler ekliyorum. Dolayısı ile ileriye gidildiğinde x'e genellenebilirdi. Yine x-4 olurdu ama bu sefer paranteze aldığımızda 50x olduğunu görürdük. Bu bir tarafta duruyordu, biz daha sonra yine sınıfla 100+50x'e ulaştık farklı bir yoldan. Belki bu öğrencinin söylediğini de dikkate alıp aynı şeye bizi götürdüğünü söyleyebilir miydik? Bazen öğrenciler buldukları doğru olsa bile dikkat etmediğimizde yanlış bir yol izledi gibi düşünebiliyor çünkü.

Ö7: Böyle bir vurgulama yapabilirdim ama hiç aklıma gelmedi hocam. Dediğiniz gibi öğrenci belki de stratejisinin yanlış olduğunu düşünmüş olabilir. Bunun önüne geçebilmek için vurgulamam gerekirdi o noktayı. İlk söylediği anda eğer söyleseydim, ya da buradan gitseydik zorlanırlardı. Ama 100+50x bağlantısından sonra oraya değinebilirdim. Çünkü çocuklar o noktada zorlanırlar.

Mentor: Evet, Alihan adlı bir öğrenci vardı. O mesela diğer arkadaşını göstererek o arkadaşımızın dediği doğru değil miydi dedi. Mesela o noktada doğru, ancak önce bunu oluşturduktan sonra onu da ele alalım diye bir dönüt olabilir miydi?

Ö7: Evet olabilirdi...



Not: Sohbet kısmındaki diyaloglar isim içerdiğinden gizlenmiştir.

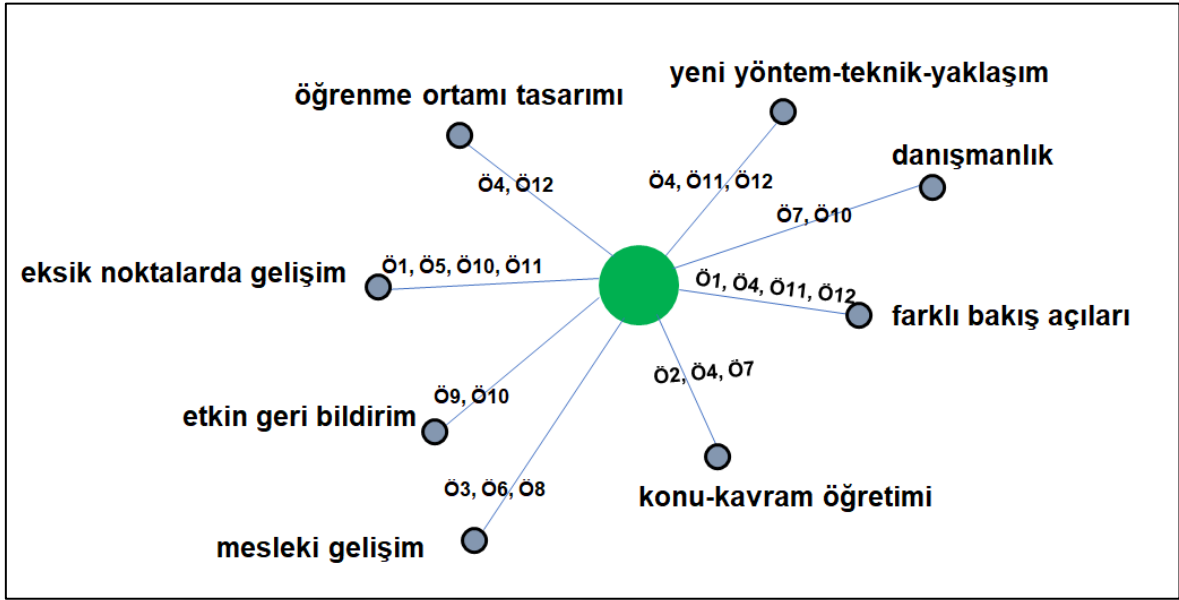
Resim 8. E-mentorluk 8. Hafta bireysel mentorlukten bir görüntü

Son iki haftalık bireysel mentorluğun ardından e-mentorluk süreci formel olarak sonlandırılmış ve tasarım araştırmasının değerlendirme basamağına geçilmiştir.

#### 4. 7. E-mentorluk Süreci Sonrasında Öğretmenlerle Yürütülen Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular

Uygulama sonrası yürütülen mülakatlarda, öğretmenlere yöneltilen sorularla sürece ilişkin yansımaların öğretmenlerin gözünden ortaya konulması ve bu bağlamda uygulanan

mentorluk sürecinin çeşitli yönlerden değerlendirilmesinin resmedilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda uygulama sonrası mülakatlarda öğretmenlere sorulan ilk soruda uygulama başlamadan önce bu uygulamadan beklentilerinin neler olduğu ve sorunun devamı bu beklentilerinin karşılanıp karşılanmadığını belirtmeleri olmuştur. Şekil 39, beklenti teması altındaki kodları yansıtmaktadır.



Şekil 39. Öğretmenlerin kurstan beklentilerine ilişkin görüşleri

Şekil 39 incelendiğinde öğretmenlerin uygulama öncesinde kursa ilişkin beklentilerine dair farklı kodlar elde edildiği görülmektedir. En sık tekrar edeni -eksik noktalarda gelişim- ve -farklı bakış açıları- kazanmak olmak üzere bazı öğretmenlerin daha genel anlamda mesleki gelişimi destekleyecek herhangi bir içerik veya danışmanlık şeklinde yanıtlarının olduğu görülmüştür. Yine bazı öğretmenlerin konu veya kavramın nasıl öğretilene dönük bir içerik beklentilerinde olmasının da hedeflenen gelişim amaçları ile örtüşmesi dikkat çekicidir. Öğrenme ortamı tasarımı, yeni yöntem – teknik ya da yaklaşımların öğrenileceği düşüncesi de bazı öğretmenler tarafından dile getirilmiştir. Elde edilen mülakat bulgularından bir kısmı örneklendirilecek olursa, en sık tekrar eden kodlarla ilgili iki öğretmenin ifadeleri şu şekildedir:

*Ö1: Yeni ve tecrübesiz olduğum için bana katkısı olacağını düşünüyordum. Hocalarla beraber olmak da iyiydi, nerde ne hatalar yapıyorum, bunları düzeltirim illaki farklı bakış açıları kazanırım diyordum.*

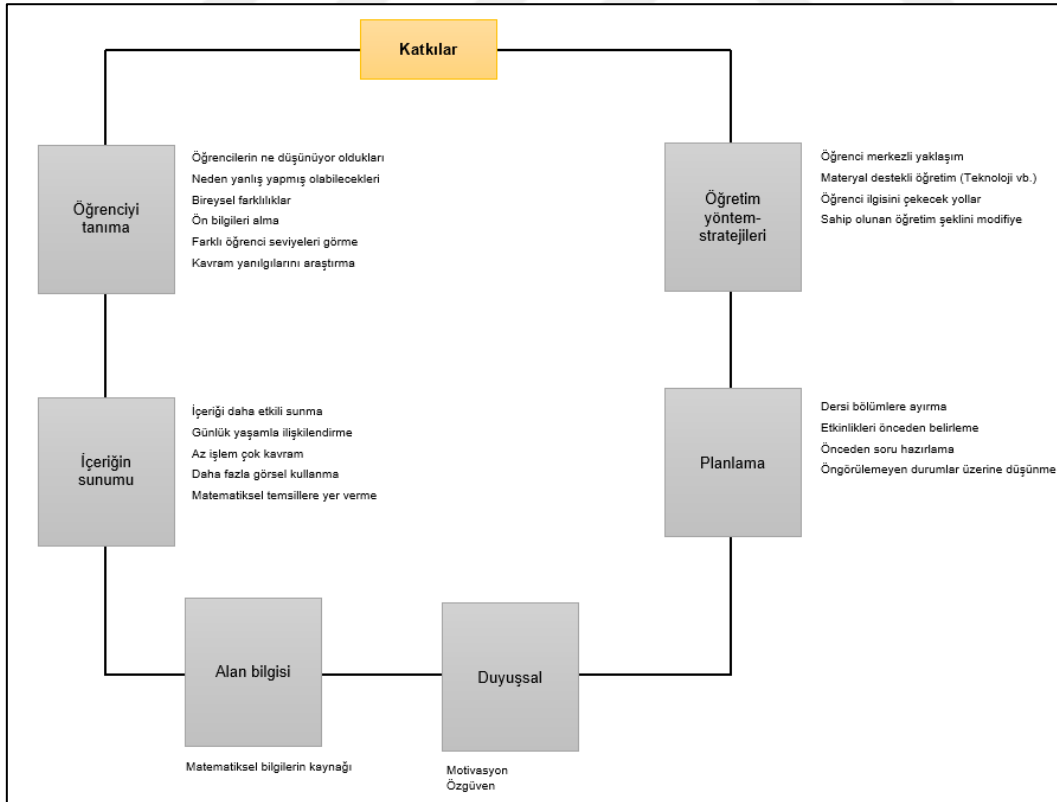
*Ö11: Eksik yönlerimi fark edeceğimi ve eğitimde farklı bakış açıları öğreneceğimi, yeni yöntem ve materyal kullanımında farklı düşünebileceğimi hissettim.*

İlgili sorunun devamında öğretmenlere beklentilerinin karşılanıp karşılanmadığı sorulmuştur. Öğretmenlerden alınan yanıtlar, 11 öğretmenin beklentilerini karşıladığını gösterirken 1 öğretmen daha da iyi olabileceği konusunda eleştiride bulunmuştur. Bu durumu örneklendiren yanıtlar aşağıdaki gibidir:

Ö7: *Sadece hocalar değil diğer arkadaşlar da çok şey öğrendim. Ben tecrübe olarak çoğundan fazlaydım ama benim göremediğim ancak onların gördüğü noktaları yorumlamaları çok iyiydi. Bende çok işe yaradı.*

Ö9: *Seda: Kurstan daha fazla dönüt bekliyordum aslında. Yaptıklarım üzerinden değerlendirme yapılması yerine ne yapmam gerektiği, şu materyal kullanılsın gibi. Mesela daha farklı materyal seçecek olsaydın ne seçerdin? Sorusu yerine şu materyali seçmen daha iyi olurdu şeklinde dönüt bekledim. Bu dediğim yapıldı ancak daha detaylı olabilirdi (Son 2 hafta için).*

İkinci mülakat sorusu ile öğretmenlerden, mentorluk sürecinin kendilerine sağlamış olduğu katkıyı belirtmeleri istenmiştir. Elde edilen temalar yönlendirilen sorularla ilişkili olmak üzere öğrenciyi tanıma, içeriğin sunumu, öğretim yöntem – stratejileri, planlama ile ayrı olarak elde edilen alan bilgisi ile duyuşsal faktörler olmuştur.



Şekil 40. Mentorluk sürecinin katkılarına ilişkin öğretmen görüşleri ağı

Şekil 40 incelendiğinde Öğrenciyi tanıma bağlamında öğretmenlerin daha çok öğrencilerinin ne düşünüyor olabilecekleri üzerine düşündüklerini belirttikleri görülmüştür. Daha özelden elde edilen kodlar, neden yanlış yapmış olabilecekleri ya da kavram yanlışlarının neler olabileceği şeklindedir. Örneğin bu durumla ilgili bir öğretmen yanıtı şu şekildedir:

*Ö6: “Öğrencilerden ne tür yanıtlar gelir?” Etkinliği yapmıştık ilk derste (mentorluk süreci 1. Hafta). Orada kesirler üzerinde sizin öğrencileriniz nasıl yanıtlar verir diyordu. Mesela ben şu anda gelen yanıtlarda öğrenci ne düşünmüş olabilir diye kendime soruyorum. Yani yanlış cevap da olsa değerlendirilmesi gerekiyor diye düşünüyorum.*

Yukarıdaki öğretmen yanıtı incelendiğinde öğretmenin öğrencilerin ne düşünmüş olabileceği üzerine daha fazla sorgulama yaptığı ve yanlış yanıtları da değerli bulmaya başladığını belirttiği sonucu çıkarılabilir. Bazı öğretmenlerin ise bireysel farklılıklara vurgu yaptıkları görülmüştür. Örneğin Ö2 kodlu öğretmenin ilgili soruya vermiş olduğu yanıtın bir kesit şu şekildedir:

*Ö2: (Öğretimle ilgili) bir de öğrenciler bir şey dediklerinde ne demek istediklerini anlamaya çalışıyorum. Öğrenci anladı, ifade edemedi mesela bugün, anladım. Örneğin bunu ikinci dönem yapmaya başladım, öğrencilerin anlamadıkları bir yer olduğunu fark ettiğimde onları bireysel olarak teneffüste yanıma çağırıp 5 -10 dakika anlatıyorum ve şunu çözmesi için ona (kazanım) testi veriyorum. Sonra kontrol ediyorum.*

Konu ile ilgili kavram yanlışları özelinde alınan öğretmen yanıtlarından bir kısmı, uygulanan içerikteki benzer durumların öğretmenler tarafından öğretim süreçlerinde benimsendiğini ortaya koyan bulgular içermektedir. Örneğin öğrenciyi tanıma ile ilgili bir öğretmen adayının mülakatından alınan bir kesit aşağıda sunulmuştur.

*Ö7: Burada öğrenci nereyi anlamamış, nerede takılmış. Kavram yanlışlığı var mı... Bunlara dikkat etmeye çalışıyorum. Mesela farklı kaynaklardan farklı kavram yanlışlarını gördüğümde (okuduğumda – burada verilen kitap ismi silinmiştir) ben de öğrenciyi bunu verirken olayı durumları göz önünde bulundurmaya gayret ediyorum. Yanlışlığa düşmelerini istemiyorum, yoksa gidermek zor oluyor. Bunu nasıl yapabilirim noktasında, yani hangi yöntemi kullanayım derken “Aaa ben bunu videoda görmüştüm” dediğim noktalar oluyor.*



Yukarıdaki kesitte de görüldüğü üzere öğretmenin farklı kaynaklar okuyarak karşılaştığı durumlar ile kendi öğrencilerini bağdaştırdığı söylenebilir. Burada öğretmen bunu gidermek için sunacağı bazı içeriklerde videolardan etkilendiğini belirtmiştir.

İçeriğin sunumu bağlamında öğretmenlerden alınan yanıtlar daha çok öğretim yöntemleri ve planlama temaları ile ilişkili olmak üzere, genelde dersi işleyişe dönüktür. Alınan yanıtlardan içeriği daha etkili sunma buna örnek olarak sunulabilir. Örneğin bu konu ile ilgili bir öğretmen yanıtı şu şekildedir.

*Ö11: Eğitimin başında kesirlerle ilgili bir video izlemiştik.  $\frac{1}{2}$  nerede,  $\frac{1}{4}$  nerede falan. O an kafama bazı şeyler dank etti. Mesela 0 ile 1 arasını farklı aralıklara bölmüştü o etkinlikte. Ben her sene bu konu üzerinde dururum çünkü bursluluk sınavlarında çıkar 5. Sınıfta. Gördüm ki ben aralıkları birer birim ara ile kurmuşum hep. Hiç iki aralıkta bir dememişim. Benim eksikliğim mesela. Çocuğun değil. Çocuk bilmeden geliyor biz ona bir adımda bir gidin diyoruz. Bu bana tokat oldu. Bu konu daha iyi anlatılabilir dedim.*

Yukarıdaki öğretmen yanıtı incelendiğinde, öğretmenin dersinde iki tam sayı arasını farklı aralıklarda ifade etmediğini süreçte öğrendiği ve bu konunun öğretiminde daha etkili bir yol izlenebileceğini fark ettiği söylenebilir. Alınan yanıtlardan bazıları ise günlük yaşamla matematiği daha fazla ilişkilendirme yönünde ifadeler içermiştir.

*Ö4: Derslerde tekrar yapıyordum ama biraz sorguluyorum dedim ya, onu nasıl anlatabilirim diye düşünüyorum. Yani nasıl anlatırsam daha iyi anlarlar diye günlük hayatla daha fazla ilişkilendirmeye başladım. Böyle olunca çocuklar biraz daha olumlu bakıp aktif katılmaya başladılar. Daha fazla etkinlikler yapmaya başladım. Çocuklar öğrenemeseler de olumlu bakıyorlar matematiğe.*

Alınan bazı yanıtlarda, öğretmenlerin derslerinde daha fazla görsele yer verdiklerini belirttikleri görülmüştür. Nitekim yapılan gözlemlerde de benzer bulgular sunulmuştu. Bunun yanında bazı öğretmenlerin derslerde daha fazla soru çözmeye çalışmak yerine soru sayısını azaltarak kavramın ne olduğunu öğretmeye daha fazla zaman ayırmaya çalıştıklarını belirtmeleri dikkat çekicidir. Yine bazı öğretmenlerin, farklı matematiksel temsilleri kullanma gayretinde olduklarını belirtmeleri de elde edilen diğer kodlardan olmuştur.

*Ö4: Konulara farklı bir gözle bakmaya başladım. Şöyle ki daha derinlemesine konuyu nasıl verebilirim diye düşünmeye başladım. Bunun için farklı temsillere yer vermeye başladım. Sorgulamaya başladım bir de bu dersi daha iyi nasıl öğretebilirim diye. Ders sonunda da daha farklı ne olabilirdi diyorum.*

Öğretim yöntem – stratejileri temasının altındaki kodlar incelendiğinde, öğretmenlerin uygulamadan sonra öğrenci merkezli yaklaşımlara daha fazla yer vermeye çalıştıklarını belirttikleri görülmüştür.

*Ö7: Müfredatı yetiştirmek için ve aynı zamanda farklı soru tarzlarını da görsünler diye bir içerik sunuyordum. Yani çocuğa balık tutmayı öğretmen yerine olabildiğince farklı soru türlerini göstererek benzer sorular çıkarsa yapsın mantığı vardı. Biraz daha öğrenci merkezli işlemeye kendimi zorluyorum. Örneğin defterlerini kontrol ederdim ama tahtadaki çözümü ben yapardım. Fikir alırdım onlardan oto kontrol bendeydi. Biraz daha öğrenciye dönmeye başladım. Sorular sorarak yönlendirerek çocuklardan bir şeyler isteyerek ders işlemeye döndüm gibi.*

Öğretmen yanıtı incelendiğinde sınıf içi uygulamalarda uygulama öncesinde yoğunlukla kendi kontrolünde öğretim faaliyetlerini gerçekleştirdiğini belirten Ö7nin uygulamadan sonra öğrencileri de sürece dâhil edecek şekilde yönlendirmelere yer verdiğini belirttiği görülmektedir. Bazı öğretmenlerin ise sınıfta teknoloji kullanımına ağırlık verdiği mülakat bulgularında erişilen diğer bir kod olmuştur.

*Ö9: Yoğunluktan dolayı materyal tasarlayamıyorum çünkü yüksek lisans dersleri de çok zaman alıyor. Ancak EBA'yı daha fazla kullanmaya başladım. Bir de bu zaman kazandırdı bana. Örneğin tek tek çizmek yerine görselleri sunmak ve onun üzerinden tartışmak güzel oluyor.*

Yukarıdaki öğretmen yanıtı incelendiğinde, materyal hazırlamak için yeterli zaman bulamadığını söyleyen Ö9'un EBA'yı kullanmaya başladığını belirttiği görülmektedir. Nitekim gözlem formunda verilen örneklerde de öğretmenin çokgenler konusunda yaptığı öğretimde akıllı tahta üzerinden etkinliklere yer verdiği görülmüştür. Bazı öğretmenler ise öğretim yöntemlerini tamamen değiştirmek yerine süreçte öğrendiklerini yöntemlerine entegre edeceklerini belirtmişlerdir.

*Ö8: Farklı stratejiler gördüm, içeriğimi zenginleştirmede şöyle faydası oluyor. Dersi giriş gelişme ve sonuç olarak bölüyorum. Daha çok buluş stratejisini kullanmaya çalışıyorum. Kökten strateji değiştirmedim belki ama içeriği zenginleştirdim. Başka yöntemleri eleştirirken kendi stratejimin eksiklerini de gördüm. Yani tercih ettiğim strateji etkili olsa da onu doğru kullanamadığım noktaları farklı örnekler üzerinden gördüm.*

Planlama teması altında kodlanan alınan yanıtlardan önemli bir kısmı, yukarıda Ö8 tarafından da belirtildiği gibi dersin bölümlere ayrıldığını ifade etmiştir. Mentorluk sürecinde yürütülen tartışmalarda dersin bölümlerinin bu şekilde ayrılmasının etkili olabileceği tartışmasının öğretmenleri bu yönde etkilediği söylenebilir.

*Ö1: Giriş, gelişme ve sonuç olarak düşünüyorum dersi. Uygulamaların; kazanımı verirken nerelere dikkat etmem gerektiği, giriş kısmına hangi soru ile başlamalıyım, gelişmeyi nasıl toparlamalıyım noktalarında katkısı oldu. Ders planı hazırlamada daha dikkatli olmaya başladım en azından bazı noktaları not alarak gidiyorum derslere.*

Tıpkı Ö4 öğretmeninde olduğu gibi Ö1'in de derslerini üç aralıkta düşündüğü söylenebilir. Bazı öğretmenlerin planlama aşaması için ön araştırmalar yaptığı ve etkinlikleri önceden belirledikleri, elde edilen diğer bir kod olmuştur. Bazı öğretmenler ise öngörülemeyen durumlara dikkat çekmişlerdir.

*Ö9: Plan olunca nerede ne yapmam gerektiğini biliyorum. Aslında plan olmayınca da biliyorsun da araya reklamlar giriyor. Beklenmedik bir soru için ders duruyor ve zaman harcamak durumunda kalıyorsun, plan olunca bunlar olmuyor. Formel bir plan hazırlamıyorum ancak bakıyorum ne yapabilirim bu durumlarda diye.*

Bu soru altında elde edilen diğer bir tema ise alan bilgisi olmuştur. Bu tema altında oluşturulan tek kod ise matematiksel bilgilerin kaynağı olmuştur. Diğer bir ifade ile öğretmenler, bilmedikleri konu içeriği ile ilgili araştırma yaptıklarını ifade etmişlerdir. Örneğin bir öğretmen yanıtından kesit şu şekildedir:

*Ö12: ...Süreçte geçen konular bakımından bana katkıları oldu. Mesela bölme işlemi yaparken basamak kavramı gibi. Basamak üzerinde çok durdum bu seneki anlatımında. Geçen sene bu kadar durmamıştım çünkü ben de tam kafamda kuramamıştım.*

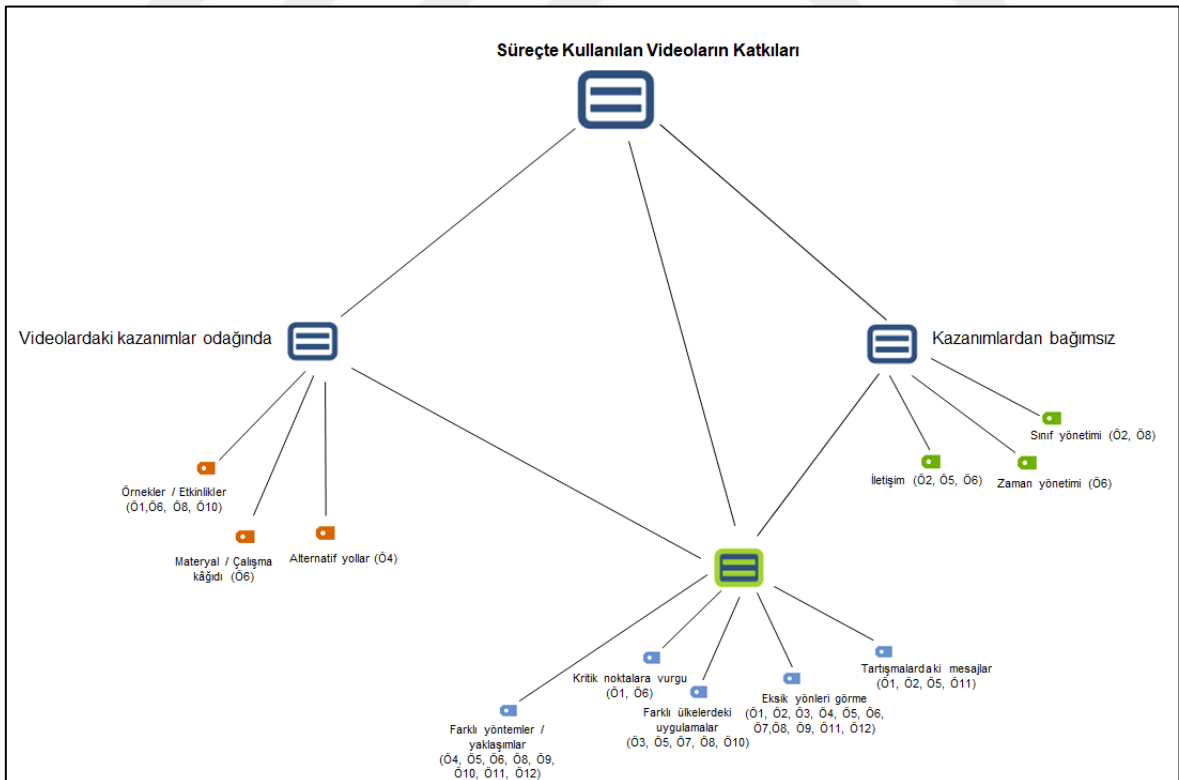
Yukarıdaki kesitte de görüleceği üzere öğretmenin içerikte yapılan bir gösterim ile basamak kavramının nasıl tanımlandığını öğrendiği söylenebilir. Alınan yanıtlar derslerde odaklanılan kavramlar bağlamında öğretmenlerin yeni matematiksel bilgiler öğrendiklerini göstermiştir.

Son olarak bazı öğretmenlerin yanıtlarından hareketle oluşturulan duyuşsal faktörler teması ve bu tema altında kodlanan motivasyon ve özgüvenin süreçte sağlanan

gelişim alanlarından biri olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda örnek teşkil etmesi açısından bir öğretmen yanıtı aşağıda sunulmuştur.

Ö2: Gündelik hayat kısmı ile ilgili, mesela ben yer veriyordum bazen ama burada gördüm ki daha fazla ilgilerini çekiyor. Oyun ve etkinliklerde daha ilgililer. Bu bende bir motivasyon oldu, deneyeyim diyorum kendime ve çocuklara şans vererek dersi daha etkinlikle anlatıyorum. İmkansızlıklar var, konular yetişmiyor falan diyordum ama etkinliklerle daha iyi öğreniyorlar ve o etkinlikleri o zamana sıkıştırabiliyorsun. Öğrenci keyif alınca öğrendiklerini hissediyorum ve sorulara da cevap verdiklerinde, mesela sınıfta 13 kişi var 10'u parmak kaldırınca onlara dokunduğumu hissediyorum. Doğru yanıt verdiklerinde ise daha motive oluyorum. Bu sefer diğer 3 kişiye nasıl ulaşırım diyorum.

Veri toplama aracındaki diğer bir soru ile öğretmenlerin süreç boyunca izledikleri ve analiz ettikleri videoların kendilerine katkılarına ilişkin düşünceleri alınmıştır. Bu kısımda kendi videolarını izleyen ve videoları derslerde izlenen öğretmenlerden özel olarak görüş alınmış, bu görüşler ayrıca sunulmuştur. Şekil 41'de, öğretmenlerin süreçte kullanılan videoların kendilerine katkılarına ilişkin görüşleri özetlenmiştir.



Şekil 41. Videoların kendilerine katkılarına ilişkin öğretmen görüşleri

Yukarıdaki ağ incelendiğinde öğretmenlerin verdikleri yanıtların ve yapmış oldukları yorumların, videodaki kazanımlar bağlamında, kazanım odaklı olmaksızın veya her ikisi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Özel olarak kazanım çerçevesinde yorum yapan öğretmenlerin, kavramın öğretiminde örnekler veya etkinlikler öğrendiklerini belirttikleri görülmüştür. Örneğin konu ile ilgili bir öğretmenin mülakatta belirttiği durum şu şekildedir:

*Ö7: Öğretmen prizmalarla ilgili videoda güzel bir giriş yapmıştı, etkinlikle başlamıştı. Orada sorulan sorular da benim aklıma gelmeyip başkasının sorduğu bir soru benim ufku genişletti. Benim aklıma gelmeyip başkasının aklına gelen bir durum için "Aaa ben hiç o şekilde düşünmemiştim" dediğim şeyler ortaya çıktı. Bunlar farklı bakış açıları kattı bana.*

*Ö4: Ben videolardan kendim için uygun örnekler buldum. Ö5'in videosunda öğrenciler bir çark çeviriyorlardı, oyun çıkıyordu, kelime oyunu. Öğrencilerin bu şekilde eğlenerek öğrenmeleri çok güzeldi, çok hoşuma gitti.*

Yukarıdaki örneklerde öğretmenlerin sınıf içi etkinlikler veya örneklerin kendilerine katkı sağladığını belirttikleri durumların yanında, bazı öğretmenler videolarda öğretmenin kullandığı çalışma yaprağı veya alternatif yolların kendilerine katkı sağladığını ifade etmişlerdir.

*Ö4: ...Örneğin payda eşitlemek için hep kesirleri genişletmeye değinmişim. Hiç sadeleştirmeye değinmediğimi fark ettim. Oysa sadeleştirerek de payda eşitlenebilir. Bu da bir alternatif yol olabilir. İzlediğim bir videoda öğretmen bunu çok güzel kullandı.*

Mülakatta öğretmenlerden alınan yanıtların bazılarının kazanımdan ve doğrudan matematiği öğretme bilgisinden bağımsız yanıtlar içerdiği görülmüş, bu yanıtlar ayrı bir tema olarak sınıflandırılmıştır. Bu tema altındaki kodlar ise iletişim, sınıf yönetimi ve zaman yönetimi gibi becerileri içermiştir.

*Ö1: ...İlk haftalarda izlediğimiz bir videoda bir öğretmen vardı. Öğrencilerle iletişimi o kadar iyiydi ki... Mesela o öğretmenin sınıftaki davranışlarından da bir şeyler öğrendiğimi düşünüyorum.*

Öğretmenlerden alınan bazı yanıtlarda ise ortak ifadelerin bazen kazanımlarla ilişkilendirildiği bazense kazanımdan bağımsız olarak ele alındığı görülmüştür. Burada öne çıkan yanıtlar incelendiğinde öğretmenlerin farklı yaklaşımlar veya yöntemler öğrenme ile eksik yönlerini geliştirmeleri kodlarının daha baskın olduğu görülmüştür.

*Ö6: Her öğretmenin kendine özgü bir tarzı var. Ancak bazı öğretmenlerin de işinde diğerlerinden daha iyi olduğu bir gerçek. Mesela izlediğim videolarda bir erkek öğretmen vardı, “vay bee, keşke ben de böyle yapabilsen” demiştim videosunu izlediğimizde. Şu an ben kendimi o kadar iyi göremiyorum. Mesela o öğretmen, prizmaların hacmi kazanımını anlatırken kademe kademe ilerledi ve kullandığı yöntemi, materyali çok beğendim. Bir de öğrencilere o materyali nasıl kullanacaklarını çok iyi anlatmıştı. Onun sonucunda öğrenciler rahatlıkla yapabilmişlerdi. Sonuç olarak kazanımı iyi aldı öğrenciler. Mesela ben de o öğretmenden kendime dersler çıkardım.*

Yukarıdaki mülakat kesiti incelendiğinde öğretmenin videodaki öğretmenin kullandığı yöntemi örnek almak istediği anlaşılmaktadır. Bazı öğretmenler yanıtlarında ise farklı yöntem ve tekniklere vurgu yaparken farklı ülkelerdeki videolardan uygulamalara vurgu yaptığı görülmüştür.

*Ö10: Kazanımlarımda beğendiğim yöntemleri ben uygulayacağım. Farklı yöntem – teknikler ve anlatımlar gördüm. Mesela oran – orantı dersi izlemiştik yurt dışında. Bilgi her yerde aynı ancak o bilgiyi sunuşu benim çok dikkatimi çekti.*

Ö10 kodlu öğretmenin verdiği yanıtı benzer olarak farklı ülkelerdeki uygulamaları benimseyen öğretmenlerin bazıları ise beğenilen yönleri sınıflarında uygulamaya başladıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Örneğin bir öğretmen yanıtı şu şekildedir:

*Ö2: Farklı ülkeleri izledik, mesela ben oradaki eğitimi buraya olduğu gibi getiremem ama ben onları uyarlayabilirim. Mesela ben öğrencilere bireysel görevler vermeye başladım.*

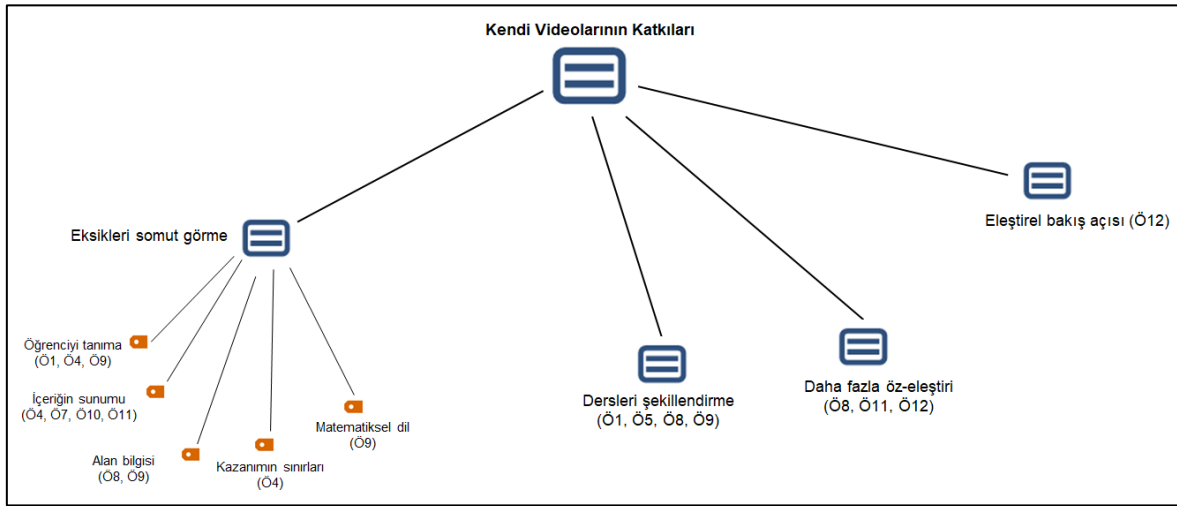
Mülakat esnasında öğretmenlerin tamamına yakını, videoların kendilerine katkılarından bahsederken eksik noktalarını görme ifadesini çok sık kullanmışlardır. Diğer bir ifade ile videoların eksik noktalarını görme fırsatı verdiğini beyan etmişlerdir.

*Ö8: Videolarda çok güzel şeyler öğrendim. Eksik yönlerimi geliştirmeye başladım ve iyi olduğum yerlerde daha iyi olma yolunda ilerliyorum. Daha fazla düşünmeye başlıyorum. Acaba biri bu dersi izlese ne eksik yönlerimi görür diye düşünerek derse neler katabilirim, daha neler yapabilirim diye düşünüyorum.*

Bahsedilen kodların yanında öğretmenlerden bazıları, kritik noktalara vurgu yapma ile ilgili tartışmaların katkısından bahsederken bazıları ise tartışmalarda verilmek istenilen mesajlar olduğunu ve bu mesajların kendilerine katkıda bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Ö7: ...Tartışma ortamlarında yanlış yaptığımı fark ettiğim veya daha iyi yapabileceğim noktaları görmemde katkısı oldu. Videoları kendim izlediğimde de farklı çıkarımlarım oldu. Kazanımın yanında tartışmaların verdiği mesajlar da vardı tabii. Planın önemi, öğrenci fikrini alma veya derse nasıl başlama gibi. Onlara da dikkat etmeye çalışıyorum .

Aynı sorunun devamında birinci döngüde videosu çekilen ve izlenen 2 öğretmen ile ikinci döngüdeki tüm öğretmenlere kendi videolarının sürece dahil edilmesinin onlara ne kattığı sorulmuştur. Alınan yanıtlardan elde edilen ağ Şekil 42'deki gibidir.



Şekil 42. Kendi videoları içeriğe dâhil edilen öğretmenlerden alınan görüşler

Şekil 42'de de görüldüğü üzere öğretmenlerin önemli bir kısmı kendi videolarının analiz edilmesinin eksik noktalarını somut bir şekilde görmek noktasında onlara katkı sağladığını belirtmişlerdir. Soru yöneltilen öğretmenlerin yarısı ise mentorluk sürecine dahil edilen videolarından çıkan tartışmalar neticesinde işledikleri mevcut dersleri şekillendirdiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerden bir kısmı bireysel mentorluk sürecine kadar olan süreçte videolar ve video klipler ile kendi öğretim sürecini eleştirdiklerini, kendi videolarından sonra bu eleştirinin daha da arttığını belirtmişlerdir. Bir öğretmen ise eleştirel bakış açısı geliştirdiğini belirtmiştir.

Eksikleri somut olarak gördüğünü belirten öğretmenlerin yanıtları dört alt kategoride sınıflandırılmıştır. Bunlardan içeriğin sunumu bilgisini frekans sırasına göre öğrenciyi tanıma bilgisi, alan bilgisi ile matematiksel dil ve kazanımın sınırları izlemiştir. İçeriğin sunumu bilgisi ile ilgili yanıtlar ise konunun öğretiminde kullanılan yöntemden tercih edilen etkinliklere kadar geniş bir çerçevededir. İçeriğin sunumu ile ilişkili olmak üzere

öğretmenlerden birinin kendi videosunu izledikten ve tartışmalardan sonraki süreçle ilgili mülakat kesiti aşağıdaki gibidir:

*Ö11: ...Acemi olduğumu görmüş oldum, çok acemiyim. İkinci videoda, tamsayılar videosunda derse etkili bir giriş yapamamışım, onu gördüm. Derslerime girişte daha etkili olmaya gayret ediyorum. Aslında orada günlük hayatla ilişkilendirmeye çalıştım ama çok yüzeysel ve konuya eksik vurgu vardı hakikaten...*

Mülakatlarda alınan ve öğrenciyi tanıma ile ilişkili yanıtlardan bazıları sınıf içinde dikkat etmesi gereken noktaları göz ardı ettiğini belirtmiş ve bu eksikliklerini gördüğünü ifade etmiştir.

*Ö9: Başkalarını eleştirmek kolay gerçekten. Kendi videomu izlerken zamanı geri alıp o anı yaşamış ve eksikliğimi sınıftan biri gibi görmüş veya iyi yaptığım noktaları görmüş gibi hissettim. Bazı öğrencilerin sorularını dikkate almadığım zamanlar oluyormuş. Çektiğim konu şu an elimde. Mesela onu izledikten sonra ve tartıştıktan sonra nereler eksik, neler yerinde olmuş bunun notlarını aldım, seneye aynı konuyu anlatırken daha dikkat edeceğim. Üstüne bir şey ekleyerek vereceğim.*

Yukarıdaki kesitte de görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilerin sorularını dikkate almadığı noktanın gördüğü eksikliklerden biri olduğunu söylemiştir. Bazı öğretmenler ise videolarda eksik olduğu alan bilgilerini gördüklerini ifade etmişlerdir. Örneğin bir öğretmenin yanıtı şu şekildedir:

*Ö8: Kendim ders anlatırken her şeyi dört dörtlük anlatıyormuşum gibi hissediyorum. Ama ilk videomda bir kavramı yanlış kullanıyormuşum. Onu söyledikleri zaman fark ettim. Hiç fark etmemiştim şimdiye kadar. Aslında çok basit bir şey gibi ama yanlış kullanıyormuşum. Yani onların eleştirileri çok iyi oldu. Sürekli yanlış yaptığın bir şeyi fark edemiyorsun, izlesen de fark edemiyorsun. O yüzden farklı kişilerin görmesi güzel.*

Ö8 kodlu öğretmenin yanıtı yalnızca eksik olduğu alan ile ilgili değil, aynı zamanda bireysel olarak videoların kullanılması ve analizinin de önemini belirtmesi açısından önemlidir. Örneğin yukarıda kesiti sunulan Ö9 öğretmeninde olduğu gibi Ö7 öğretmenin de bir farkındalığa sahip olmaya başladığını söylemek mümkündür. Son olarak müfredat bilgisi ile ilgili elde edilen bir öğretmen yanıtı aşağıdaki gibidir:



*Ö4: Ben kendi videomu zevk alarak çektim. Sonucunda da çok güzel dönütler aldım, eleştiriler yapıcı da oldu. Bunun üzerine de orada özellikle öğrendiğim bir nokta vardı, dersi güzel anlatmak yetmiyormuş. Mesela dersi güzel anlattığım söylendi ancak üzerinde durmam gereken noktalarda çok fazla durmam gerektiğim söylendi. Sonra geriye dönüp baktığımda gerçekten de verilmesi gereken noktalar üzerinde çok fazla durmadığımı gördüm. Gerçekten güzel şeyler öğretmişim, ancak o derste öğretmem gereken şeyi öğretmemişim. Yani öğrettiğim şeyler doğru, güzel ama farklı yönlere kaymışım.*

Yukarıdaki örnek, özellikle öğretmenin derste öğretimini yapacağı kazanımın sınırlarını ve dersin amacını bilme açısından önemlidir. Her ne kadar öğretmen iyi bir ders anlatmış olsa da o dersin amacından uzaklaşması sonucu yapılan eleştiriler, öğretmene sonraki dersleri için amaç açısından farkındalık kazandırma potansiyeli kazandırmış olabilir.

Ağdaki dersleri şekillendirme açısından öğretmenlerin videolarında yapılan eleştiriler bağlamında eksikliklerinin farkına varıp sonraki derslerini bu şekilde şekillendirmeye çalıştıklarını belirttikleri görülmüştür. Bununla ilgili yukarıda sunulan bazı mülakat kesitleri hali hazırda veriler içermektedir. Daha fazla öz – eleştiri bağlamında öğretmenlerin ders anlatışlarını daha çok eleştirdiklerini belirttikleri görülmüştür. Örneğin bir öğretmenin yanıtı şu şekildedir.

*Ö11: Bir öğretmenin kendine öz-eleştiri yapmadan 1 metre öteye gitmesi imkansızdır. Ben de videolarımı izledikten sonra tıpkı arkadaşlar gibi kendimi eleştirdim. Çünkü çok eksiklerim vardı. Eleştirme olmalı ki dersler çıkarılsın.*

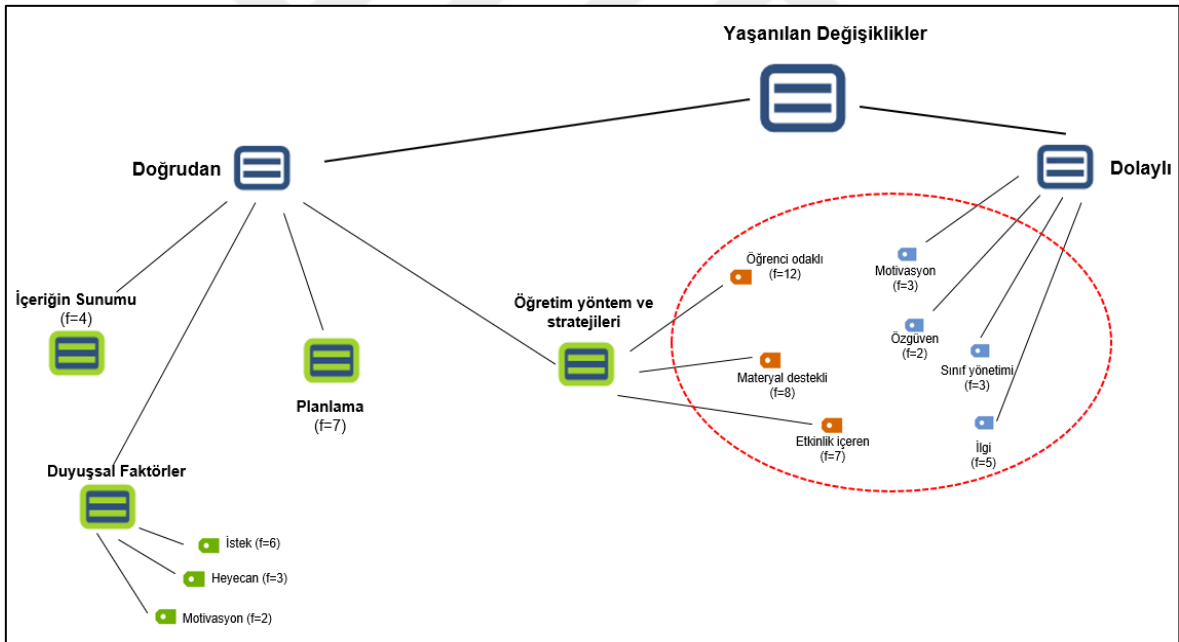
Yapılan öz eleştirilerin yanında bazı öğretmenler eleştirel bakış açısı kazandıklarını ifade etmişlerdir. Eleştirel bakış açısı bağlamında Ö12 kodlu öğretmenin mülakat kesiti ise şu şekildedir.

*Ö12: İnsan kendi eksiklerini gördükten sonra tamamlama şansı var. Diğer videolar öyle değil ancak kendi videon farklı. Arkadaşlarımızla aşağı yukarı aynı konuları işlediğimiz için bazen aynı konuya ait farklı videolar gördük ve bu da bir dersin farklı yönlerden öğretimi konusunda örnek oldu. Olumlu ya da olumsuz eleştiri yapabiliyor olmak da katkı sağladı. İyi ise daha iyi nasıl geliştirebilirim şeklinde eleştirel beceri kazandığımı düşünüyorum.*

Yukarıdaki mülakat kesiti incelendiğinde özellikle mentorluk sürecinde merkeze alınan ders analizi çatısının da ön plana çıkardığı eleştirel yaklaşım ile ilgili

öğretmenlerden birinin dersini daha iyi nasıl anlatabileceği konusunda düşüncelere sahip olduğu söylenebilir. Burada dikkat çeken diğer bir nokta ise öğretmenin kendi videolarının diğer videolardan daha farklı ve artıları olduğunu belirtmesidir. Her ne kadar yukarıdaki ağda sunulmasa da mülakatlar esnasında birinci döngü grubuna dersi video kaydına alınmayan öğretmenlerden yarısı (iki öğretmen), kendi videolarının olamamasını bir eksiklik olarak görmüşlerdir. Örneğin Ö2 kodlu öğretmenin “*Kendi videomu izlesem belki daha çok katkı sağlardı çünkü o videoları izlerken ben nasıl öğreliyordum acaba deyip kendimi izleme gereksinimi duyduğum oldu*” konu ile ilgili açıklaması bu durumu destekler niteliktedir.

Diğer bir mülakat sorusu olarak öğretmenlere süreç boyunca aldıkları eğitimin mesleki yaşamlarını nasıl etkileyeceğini düşündükleri soruldu. Öğretmenlerin tamamının olumlu yanıtlar verdiği sorunun devamında sınıf içi uygulamalarında değişiklik olup olmadığı, olduysa ne tür değişiklikler olduğundan bahsetmeleri istenmiştir. Elde edilen yanıtlar Şekil 43’te özetlenmiştir.



Şekil 43. Öğretmenlerin yaşadıkları değişime ilişkin görüşleri

Öğretmenlerden alınan yanıtlar incelendiğinde bu yanıtların bir kısmının doğrudan öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları veya sahip oldukları duyuşsal faktörlerle ilgili olduğu görülmüştür. Alınan bazı yanıtların ise farklılaşan uygulamalar neticesinde sonradan ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Örneğin öğretmenin farklılaşan öğretim stratejileri sonrasında öğrencilerinde meydana gelen motivasyon veya ilgilerindeki değişim gibi. Bu

ise araştırmacıların doğrudan ve dolaylı değişim olmak üzere iki tema kurmalarına neden olmuştur.

Doğrudan olarak kodlanan yanıtlar incelendiğinde dört ana başlığa ulaşılmıştır: içeriğin sunumu, duyuşsal faktörler, planlama, içeriğin sunumu ve öğretim yöntem stratejileri. İçeriğin sunumu ile ilgili yanıtlar incelendiğinde öğretmenlerden dördünün yanıtlarında PAB'ın içeriğin sunumu bilgisi ile ilgili yanıtlar verdiği görölmüştür. Bu yanıtlardan konuları gerçek yaşamla daha fazla ilişkilendirme, farklı temsiller ve kavramsallık ile ilgili öğretmen ifadeleri ön plana çıkmıştır. Örneğin öğretmenlerden birinden alınan yanıt şu şekildedir:

*Ö5: Kendime çeki düzen verdim. Bir defter alıp planlar, notlar tutma, zümrem ile tartışma ve hatta zümrem ile her hafta bir konu seğıp o konunun öğretimine dönük bir plan hazırlayıp tartışalım diye sözleştik. Artık işlemsellik değil kavramsallığı ön plana çıkaracağım.*

Duyuşsal faktörler ile ilgili kodlara hem doğrudan hem de dolaylı ana teması altında ulaşılmıştır. Doğrudan olarak ana teması altındaki yanıtlarda öğretmenlerin uygulamanın kendilerini duyuşsal anlamda yukarı çıkardığı; diğer bir ifade ile istek, heyecan ve motivasyonlarının arttığını belirttikleri görölmüştür. Bu bağlam içinde bir öğretmen yanıtı aşağıdaki gibidir:

*Ö10: Böyle bir eğitimin belli aralıklarla tekrarlanması gerektiğini düşünüyorum. Bir kere almak bir şey başlatıyor, belli aralıklarla tazelenmesi beni motive eder. Benim için bir heyecan getirdi. Sürekli böyle bir içerik olsa öğretmenlerin çoğunun katılacağını düşünüyorum. Özellikle matematik öğretmenleri çok yalınız.*

Yukarıdaki öğretmenin yanıtı incelendiğinde öğretmenin kursun kendisine bir heyecan getirdiğini ve bu tür uygulamalara alanda ihtiyaç duyduğunu belirttiği görölmektedir. Kursun ihtiyacına dönük görüşlerle ilgili öğretmenlerin ifadelerine ilerleyen sorularda detaylıca değinilmiştir. Planlama ile ilgili olmak üzere öğretmen yanıtları incelendiğinde, öğretmenlerin mentorluk uygulama sürecindeki ders planlamalarından etkilendikleri ve derslerinde plan hazırladıklarını belirttikleri görölmüştür. Bazı öğretmen yanıtları şu şekildedir.

*Ö6: Derslerden önce bu ders daha nasıl iyi anlaşılır diye düşünerek plan hazırlıyorum. Derslerden sonra eve gidince bu ders daha iyi nasıl işlenir diye de plan üzerinde değişiklikler yapıyorum. Aldığım notlarda da öğrenci şurayı anlamadı, şu soru olmadı*

*gibi. Derste öyle beklenmedik sorular oluyor ki, böyle derste kalıyorsun. Mesela onları da düşünüyorum planın içinde.*

*Ö2: Kendi öğretim yöntem ve tekniklerime katkısı oldu. Önemli bir katkı sağladığı nokta da planlama. Zaten plan yapmıyordum ama en azından şu anda yarın hangi soruları sorayım, hangi etkinlikleri yapabilirim, hangi materyal kullanabilirim gibi önceden hazırlık yapıyorum. Bir de bunları yapınca şunu fark ettim, öğrenci bir sonraki konuya geçtiğimde bunları hatırlıyor.*

Yukarıdaki öğretmen yanıtları incelendiğinde her iki öğretmen de ortak olarak plan hazırlama konusunda değişim yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Öğretim yöntem ve stratejileri başlığı altındaki kodlar, dolaylı olarak değişimin yaşandığı teması altındaki kodlarla ilişkili olması bakımından önemlidir. Öğretmenlerin tamamının kendilerinde meydana gelen değişimi ifade ederken yorumlarında öğrenci odaklı yorumlar kullandıkları görülmüştür. Bu yorumlardan bazıları öğrencileri aktif kılmak iken bazen öğrenci merkezli yaklaşımlar veya öğrenci düşünüşünü artırmak gibi ifadeler kurmuşlardır. Bunu sağlamak için öğretmenler, öğretim faaliyetlerinde materyal kullanma veya etkinlik hazırlama konusunda değiştiklerini ifade etmişlerdir.

*Ö8: Konuya baktığım zaman diyorum ki, bu konuyu öğretirken bir şey planlamalıyım. Bir etkinlik seçmeliyim diyorum. Bazen EBA tarayıp videolar arıyorum. Çünkü etkinlikteki soruların öğrenci düşünüşünü etkilediğini düşünüyorum. Yani öyle bir soru seçiyorum ki öğrenciyi çok düşündürüyor. Sürekli bir problem durumu oluşturma isteği var artık. Yani sıradan bir soru yazayım geçeyim değil.*

*Ö3: Değişim oldu ve daha da olacak. Materyal konusu, etkinlik konusu, konuyu öğrenci seviyesinde anlatma ve öğrenciyi daha iyi tanıma, mesela nerede zorlandıklarını bilme gibi konularda en azından bir farkındalık oluştu. Ama tam anlamıyla tabi biraz da zaman gerekte. Ayrıca bendeki değişimin öğrencileri derste daha aktif kıldığını da söyleyebilirim. Sizde görmüşsünüzdür gözlemde.*

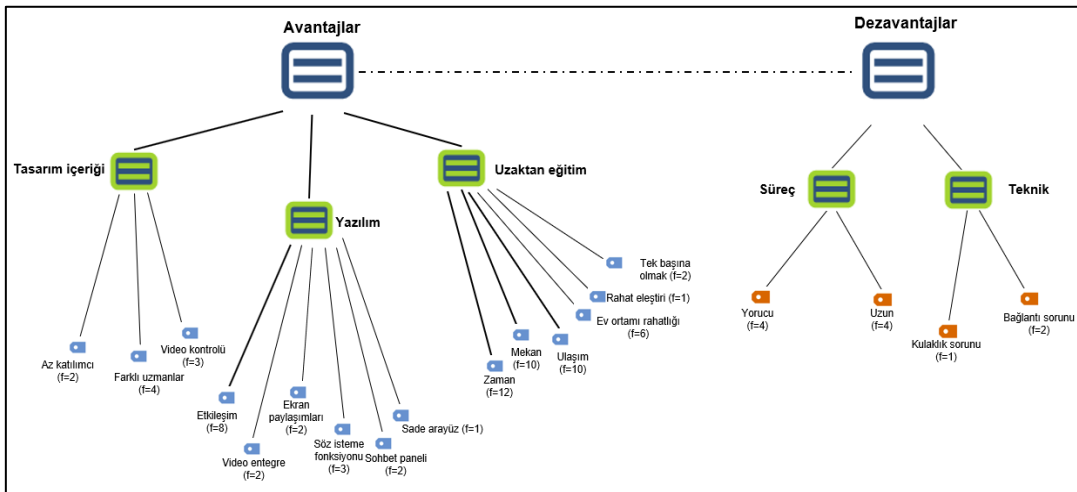
Öğretmenlerden alınan yanıtlar, doğrudan yaşanan değişimin bazen dolaylı olarak farklı alanlardaki değişimlere zemin hazırladığını göstermiştir. Örneğin uygulama sonrası yaşanan değişim neticesinde sınıf ortamında kullanılan bir yaklaşım veya yürütülen bir etkinliğin diğer taraftan öğrencilerin motivasyon, ilgi ve özgüvenlerinin artırdığı ve sınıf yönetimi problemlerini azalttığı yönünde mülakat bulgularına erişilmiştir.

Ö10: Ben lisans eğitimine dönmüş gibiyim. Ancak uygulamalı olması avantaj. Sınıf içi değişimlerim oldu. Örneğin materyal hazırlamaya başladım. Etkinlik oluşturmaya çalışıyorum, çok yorucu olsa da. Mesela 3-4 etkinlik yaptım bu aralar. Öğrenciler derse daha çok katılıyorlar. Daha motive oluyorlar. Bu bende alışkanlık haline geldi ve devam edecek bende. Uygun konu ve kavramlarda yapacağım.

Ö1: Önceden düz anlatımı daha çok kullanıyordum. Akıllı tahta ve çalışma yapraklarını da zaman kaybı olarak görüyordum açıkçası. Ancak videolarda materyal kullanılan dersleri izlediğimde sürekli ders anlatmak yerine bu tür etkinliklerin öğrencilere çok daha fazla faydası olduğunu gördüm. Kurstan sonra akıllı tahta ve çalışma yaprağını artık kullanıyorum. Zaman kaybı olarak görmüyorum artık, konularda geri kalsam bile öğrenciler böyle daha iyi anlıyor diyor o şekilde işliyorum dersleri. Öğrenciler de daha istekli ve sınıf yönetimi problemleri de biraz azaldı diyebilirim.

Yukarıdaki yanıtlar incelendiğinde öğretmenlerin öğretim yöntem ve stratejilerinde yaptıkları bazı değişikliklerin dolaylı olarak farklı değişimleri de beraberinde getirdiğini ifade ettikleri görülmüştür. Özellikle öğrencilerin derse karşı daha ilgili olmaları burada ön plana çıkmıştır.

Mülakat formundaki diğer bir soru ile öğretmenlerden uzaktan eğitim sürecinin avantajlarını ve devamında dezavantajlarını belirtmeleri istenmiştir. Öğretmenlerden alınan yanıtlar, Şekil 44'te özetlenmiştir.



Şekil 44. Öğretmenlerin uzaktan eğitimin avantaj ve dezavantajlarına ilişkin görüşleri

Şekil 44 incelendiğinde öğretmenlerin uzaktan eğitimin avantajlarından bahsederken kullandıkları ifadelerin 1)Tasarımın içeriği, 2)Yazılımın kendisi ve 3)Uzaktan eğitimin kendisi ile olduğu görülmüş ve tanımlanan kodlar bu üç tema altında toplanmıştır. Tasarım

içeriği ile ilgili yanıtlar incelendiğinde bazı öğretmenlerin farklı uzmanların katılımı ile yürütülmesini bir avantaj olarak belirttikleri görülmüştür. Örneğin konu ile ilgili Ö10 kodlu öğretmen fikirlerini “...farklı uzmanlarla böyle bir platformda tartışmalar yürütmek bir avantajdır” şeklinde açıklamıştır. Aynı tema altında kodlanan diğer bir ifade ise videoların kontrolünün öğretmenlerde olması olmuştur. Örneğin bu durumu betimleyen bir öğretmen yanıtı aşağıdaki gibidir.

*Ö2: ...Uzaktan eğitimde bireysel olarak videoları izlediğimiz için istediğimizde durdurup istediğimizde devam etme şansı oldu. Hep bir arada olsaydık belki herkes istediği zaman durduramayacaktı.*

Bunun yanında öğretmenlerden ikisinin az sayıda katılımcı ile yürütülen bu uygulamanın önemine dikkat çektiği görülmektedir. Örneğin Ö1 kodlu öğretmenin “Gerçek sınıf ortamına kıyasla daha az kişinin olması, herkesin sürece aktif katılımını sağladı.” şeklindeki ifadesi, tasarlanan ortamın öğretmenleri aktif kılma noktasında az sayıda katılımcının daha etkili olduğu şeklinde okunabilir.

Yazılım teması altındaki kodlar incelendiğinde, öğretmenlerin önemli bir kısmının etkileşim özelliğine vurgu yaptığı görülmüştür. Örneğin iki öğretmenin uygulamanın avantajlarına ilişkin görüşü şu şekildedir:

*Ö5: Ben gayet yüz yüze gibi hissettim. Çünkü birbirimizi görüyor duyuyorduk. Etkileşimli olması güzeldi.*

*Ö11: Senkron olması çok güzeldi. Eğer hazır videolar yüklenmiş olsaydı izleyip kendi kendime yorum yapsaydım verim alamazdım. Diyalog önemli. Beyin fırtınası oldu.*

Yukarıdaki ifadeye benzer öğretmen yanıtları, daha çok eş zamanlı olarak tasarlanan ortamın avantajlarını ön plana çıkarmaktadır. Örneğin daha önce eş zamanlı olmayan (asenkron) bir HİE aldığını belirten öğretmen, eş zamanlı ortamda daha fazla motive olduğunu belirtmiştir. Bu tema altında en sık tekrar eden diğer kod ise yazılımın söz isteme fonksiyonu olmuştur.

*Ö11: Söz hakkı alınarak konuşmak diğerlerinin fikirlerini tamamen dinlememizi ve notlar almamızı sağladı. Doğru kullanıldığı zaman uzaktan eğitimin de ne kadar faydalı olduğunu görmüş olduk.*

*Ö3: Yazılım üzerinde söz alabilmemiz ve tartışmaya dahil olabilmemiz güzeldi.*

İlgili tema altındaki diğer yanıtlar incelendiğinde ekran paylaşımları, videonun entegre edilmesi sohbet paneli ile arayüzün sade olması kodlarına ulaşılmıştır. Burada

bazı öğretmen yanıtları, yazılım üzerinde yapılan PPT sunuları, JPG – PNG dosyalarının ekrana yansıtılmasının avantaj olduğu, yazılım üzerinden kullanıcıları Youtube üzerine yönlendirilmesinin ve tüm bunları yaparken sade bir arayüzle çalışmanın avantajlarına değinmişlerdir.

Uzaktan eğitim teması altında ele alınan kodların, genel olarak uzaktan eğitimin avantajları ile ilgili yanıtlardan oluştuğu söylenebilir. Başka bir deyişle bu yanıtlar daha çok uzaktan eğitimin avantajları paralelinde olduğu söylenebilir. İlgili yanıtlar incelendiğinde öğretmenin mentorluk sürecinin faydalarından bahsederken zaman, mekân ve ulaşım gibi temel ve beklendik faktörlere vurgu yaptıkları görülmüştür. Zaman kodu tüm öğretmenler tarafından dile getirilirken öğretmenlerden büyük bir kısmı ise mekân ve ulaşım ile ilgili yorumlar yapmışlardır. Örneğin bazı öğretmen yanıtları aşağıdaki gibidir.

*Ö6: Okuldan zaten geç çıkıyoruz. Git – gel için harcayacağımız zamanı da düşünürsek beni çok yorardı. Çünkü 6'da başlayıp 9'da bittiği oldu. Zaten ertesi güne hazırlık yapacaksın. Bence en büyük avantajlarından birisi buydu.*

*Ö2: \*Hepimizin bir araya gelmesi zor olurdu. Herkesin üniversiteye gelmesi, kurs ve sonra geri dönüş hem yorucu olurdu hem de farklı ilçelerden imkansız gibi. Çok uç ilçeler var.*

Yukarıdaki öğretmen yanıtlarının yanında, bazı öğretmenlerin uzaktan eğitimin mekan gibi sınırlandırmaları ortadan kaldırmakla birlikte ev gibi rahat bir ortamda katılımın ayrıca avantajlı olduğunu belirttikleri görülmüştür.

*Ö9: ...bence bir de rahat hissetme. En azından pijamalarımı giyiyorum. Bazen tabağı önüme alıp meyve bile yedim.*

*Ö5: Evde rahat bir şekilde çayımı alıp bağlandım.*

Aynı tema altındaki diğer yanıtlarda öğretmenlerden biri, uzaktan eğitimde daha rahat eleştiri yapabildiğini belirtmiştir. İlgili yanıtı veren Ö4 kodlu öğretmenin “Yüz yüze yapamadığın eleştirileri daha rahat yapabiliyorsun. Çünkü arkadaşlarının yanındayken o eleştiriye yapacak kadar rahat hissedemiyorsun” şeklindeki ifadesi, tasarlanan yüz yüze eğitim ortamında yapamadığı eleştirileri uzaktan eğitimde daha rahat yapabildiğini göstermektedir. Yine bu tema altındaki az sayıda öğretmenin tek başına olmayı, videoları ve tartışmaları takip etmek açısından bir zorunluluk hissi verdiği için daha etkili buldukları görülmüştür.

Dezavantajlar başlığı altındaki yanıtlar incelendiğinde süreçle ilgili ve teknik durumlarla ilişkili dezavantajlar olmak üzere iki tema oluşturulmuştur. Süreç ile ilgili

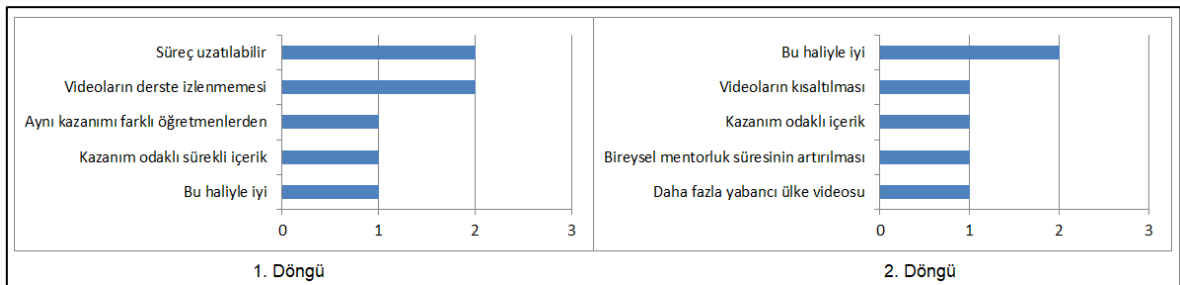
yorumlar incelendiğinde öğretmenlerin yorucu ve haftalık uygulamaların uzun olmasını bir dezavantaj olarak belirttikleri görülmüştür.

Ö11: *Sadece videolar uzundu ancak o bile bize bir şeyler öğretti. Mesela videolar uzun, sınıfta beni dinleyen öğrenciler de sıkılıyordur diye düşünüp dersi farklılaştırma gereği duydum.*

Ö2: *Çok uzatıyorduk. Bence videolar önceden verilmeliydi ve hem zamandan tasarruf olabilirdi hem de daha az yorulurduk. Çünkü yeri geldi tek 1 video üzerinde 1 – 1.5 saat konuştuk...*

Yukarıdaki yanıtlar incelendiğinde Ö11 kodlu öğretmenin dezavantaj olarak belirttiği durumu avantaja çevirdiği anlaşılmaktadır. Birinci döngüde yer alan Ö2 kodlu öğretmenin yaptığı bu yorum, süreç içerisinde de fark edildiğinden, ikinci döngü için önerilen bu uygulamaya yer verilmiştir. Teknik destek ile ilgili olarak birinci döngüde yapılan bir uygulama esnasında Türkiye genelindeki internet sorunu yaşanması durumunu iki öğretmenin dezavantaj olarak yorumladığı görülmüştür. Son olarak bir öğretmenin laptopunda jack çıkışı ile yaşadığı problem kulaklık sorunu olarak kodlanmıştır. Bu durum için yeni nesil bilgisayarlarda bulunan tek çıkış noktası birinci döngüde karşılaşılmadığı için ikinci döngü için önlem alınamamış, sonraki uygulamalar için böyle sorunların çıkabileceği çalışmanın tartışma kısmında ele alınmıştır.

Veri toplama aracındaki diğer bir soru ile öğretmenlerden kursun içeriğine dönük eleştirilerini belirtmeleri ve varsa içeriği geliştirme adına önerilerde bulunmaları istenmiştir. Öğretmenlerden alınan yanıtların döngüler bağlamında dağılımı Şekil 45'te sunulmuştur.



Şekil 45. Döngülerdeki öğretmenlerin kurs içeriğini geliştirmeye dönük görüşleri

Şekil 45'e göre birinci döngüde yer alan öğretmenlerden ikisinin sürecin uzatılmasına dair önerilerde bulunduğu, diğer ikisinin ise videoların derste izlenmemesini önerdiği söylenebilir. Videoların derste izlenmesi noktasında benzer bulgular önceki sorularda da edinilmiş, öğretmenlerden biri derste video izlenmesinin zaman aldığı ve



bu sebeple dezavantaj oluşturduğunu belirtmişti. İkinci döngüde videoların önceden verilmesinin bu öneriyi azalttığı, ancak videoların sürelerinin kısaltılması şeklinde yeni bir öneri doğurduğu görülmektedir.

*Ö11: İlk kez böyle bir kurs aldığımız için çok da “böyle olsa daha iyi olurdu” diye kıyas yapabilecek bir şey yok elimde. O yüzden bence bu içerik güzeldi. Videolar biraz daha kısa olabilirdi sadece. 40 dakikalık dersler yerine 25'er 30'ar dakikalık olabilirdi.*

Her iki döngüde ortak olarak karşılaşılan bir kod, kazanım odaklı sürekli içeriktir. Öğretmenler, sürecin sürekli hale getirilmesi ve öğretim programındaki her bir kazanıma dönük bu tür uygulamaların yürütülmesini önermişlerdir. Örneğin konu ile ilgili bir öğretmenin yorumu şu şekildedir:

*Ö6: Her bir kazanıma ait videolar hazırlansa kendimizi daha da geliştirebiliriz diye düşünüyorum. Sonuçta kendimizi mesleki anlamda geliştirmek için bir içeriğe çok ihtiyaç duyuyoruz. Sonuçta her zaman bu HİE'de olduğu gibi uzman da bulma şansımız yok.*

İkinci döngüdeki kodlardan birer tanesinin birinci döngüden farklı olarak yabancı ülke video sayılarının artırılması ve bireysel mentorluk sürecinin artırılması içerik önerilerinde buldukları görülmüştür. Son olarak birinci döngüye kıyasla ikinci döngüdeki daha fazla öğretmenin içeriği tamamen olumlu buldukları söylenebilir.

Veri toplama aracındaki diğer bir mülakat sorusu ile öğretmenlere aldıkları kursun (mentorluk uygulaması) göreve yeni başlayan öğretmenlerin yetiştirilmesinde kullanılabilecek etkili bir yöntem olup olmadığı konusundaki düşünceleri ve bu düşüncelerinin nedenlerini belirtmeleri istenmiştir. Yapılan mülakatlar, öğretmenlerin tamamının bu kursun görevine yeni başlayan öğretmenlerin yetiştirilmesinde kullanılabilecek etkili bir yöntem olabileceği yönünde görüş belirttiklerini ortaya koymuştur. Öğretmenlerin nedenlere ilişkin görüşleri Tablo 157'de özetlenmiştir.

Tablo 157. Öğretmenlerin Tasarlanan İçeriğin Yeni Öğretmenleri Yetiştirmede Uygulanabilirliğine İlişkin Görüşleri

Kodlar	Öğretmenler
Teorinin pratikten uzak olması	Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11
Yeni öğretmenlerin deneyimsiz olmaları	Ö1, Ö3, Ö5, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11
Farklı bölgelerdeki öğretmenlere ulaşabilme	Ö2, Ö6, Ö8, Ö10, Ö12
Profesyonel destek ihtiyacı	Ö2, Ö7, Ö8, Ö11, Ö12
Sınıf içi uygulamaları rahat şekillendirme	Ö2, Ö3, Ö5, Ö11
Eksikliklerin/hataların erken tespiti	Ö1, Ö7, Ö8, Ö11

Tablo 157'nin devamı

Adaylık sürecine alternatif	Ö5, Ö9
Özgüven eksikliğinin giderilmesi	Ö2
Güncel yaklaşımların takip edilmesi	Ö4

Tablo 157'de özetlendiği üzere öğretmenlerin büyük bir kısmının hizmet öncesi eğitimlerde gördükleri teorik bilgilerin pratikten uzak olduğu ancak bu tür uygulama ağırlıklı bir içeriğin işe yarayabileceğini belirttikleri görülmüştür. Örneğin bu konu ile ilgili farklı iki öğretmenin yanıtı aşağıdaki gibidir.

*Ö4: 4 yıllık üniversite öğretiminde sınıfta işimize yarayacak ancak öğrenmediğimiz çok bilgi var. Onun için farklı örnekleri görmek, farklı şeyler öğrenmek, farklı sınıflar görmek gerekiyor. Teori ile pratik çok farklı. Öğretmenlik de biraz süreçte öğrenilen meslek. O yüzden bu sürece destek sağlayan bu tür uygulamalar ve kursların etkili olacağını düşünüyorum.*

*Ö7: Biz atandık teorik bilgi var uygulama yok. Buradaki uygulama aslında orada bir köprü kuruyor. İçerikte benim aklıma gelmeyen, göremediğim noktalar mutlaka farklı öğretmenler tarafından farklı değerlendiriliyor ve bu sana çok şey katıyor.*

Teorinin pratikten uzak olması ve bu içeriğin bir tür köprü görevi gördüğünü belirten yukarıdaki örneğin yanında bazı öğretmenlerin göreve yeni başlayan öğretmenlerin deneyimsiz oldukları ve bu sebeple mentorluk uygulamasının bu kitle için kullanılabilir bir içeriğe sahip olduğunu belirttikleri görülmüştür.

*Ö3: Bu uygulamanın etkili olacağını düşünüyorum. Çünkü yeni atanan öğretmenlerin deneyimsiz oldukları bir gerçek ve farklı öğretmenlerin derslerini nasıl anlattıklarını görüp onun üzerine tartışmalar yürütmek deneyimsiz öğretmenlerin derslerini şekillendirmelerinde önemli rol oynar. Üniversiteden mezun olunca böyle ortaokul bilgileriyle donanımlı olmuyoruz, yani uygulama fırsatımız olmamış ki bilmiyoruz tam olarak ne yapacağımızı. Bu tarz uygulamalar o fırsatı sunabilir.*

Ö3 kodlu öğretmenin yanıtı incelendiğinde, öğretmenin yeni atanan öğretmenlerin deneyimsiz olduğunu vurgularken öte yandan elde edilen diğer bir kod olan derslerin şekillendirilmesi noktasında uygulamanın acemi öğretmenlere sağlayacağı katkılara değindiği görülmektedir. Mülakat esnasında öğretmenlerin önemli bir kısmı, bu tür uygulamaların özellikle uzaktan eğitim fonksiyonunun görevinde yeni öğretmenlere

ulaşabilme noktasındaki potansiyeline dikkat çekmişlerdir. Örneğin bu konuda öğretmenlerden birinin yapmış olduğu detaylı açıklamadan bir kesit aşağıdaki gibidir:

*Ö2: Çok şey katar onlara. Çünkü birçoğu Doğu'ya atanıyor ve gittikleri yerdeki tek öğretmen olacaklar. 6 sene orada olacaklar ve bu süre zarfında orada danışacakları kimse yok, referans alacakları hiçbir örnek yok. Ben ilk atandığımda 7 öğretmen vardı, bir fikir alışverişi oluyordu yine ama atamalar artık Doğu'ya ve böyle bir dezavantajları var. Dolayısıyla takıldıkları noktalar, anlamadıkları yerler olacak. Anlattıkça daha iyi anlıyorsun ama o ilk baştaki rol model dersler veya yönlendirmeler şekillendiriyor. Uygulamada videolar izliyorsun, iyi örnekler de var kötü örnekler de. Nasıl olması gerektiğin veya olmaman gerektiğini görüyorsun.*

Yukarıdaki yanıt incelendiğinde Ö2'nin bu ifadeleri ile artık öğretmen atamalarının doğuya gerçekleştiği ve bu sebeple öğretmenlerin destek alabilecekleri bir meslektaş bulmakta zorlanacakları, bu sebeple bu tür desteklerin mesleki gelişimlerinde onlara katkı sağlayacağını belirttiği görülmektedir. Benzer şekilde ilk atandığı okulda ve hali hazırda görev yaptığı okulda farklı bir matematik öğretmeni bulunmayan Ö11'in soruya verdiği yanıtta bir kesit aşağıda sunulmuştur.

*Ö11: ...İlk atandığım günü hiç unutmuyorum. Atandım, gittim ve öğrenci ile sınıfta baş başayım. Hiçbir konu anlatmışlığım yok. Anlattıklarımı ise anlamadılar. O sene öğrencilere yazık oldu diyebilirim. Her yerde eğitim fakültesi var artık, öğretmenlere destek olmalılar. Mezun olup işe başlayan bir öğretmene "Saldım çayıra, Mevla'm kayıra" denmemesi lazım. Ne yapıyor bu ne ediyor, bir bakılmalı... Umursanmıyor olmak herkesi bıraktırır. Ancak kaale alınmak ve takip edilmek insanı daha da geliştirir, eksikliklerini bir an önce kapatma fırsatı verir...*

Yukarıda Ö11 kodlu öğretmenin soruya verdiği uzun yanıtta bir kesit sunulmuştur. Öğretmenin kendi deneyimlerinden hareketle bu tür uygulamaları eksikliklerin kapatılması için fırsat olarak değerlendirdiği görülmektedir. Alınan yanıtlardan hareketle oluşturulan diğer kodlar incelendiğinde bazı öğretmenler e-mentorluk uygulamasını aday öğretmenlik sürecine alternatif olabileceğini belirtmişlerdir. Son olarak birer öğretmenin özgüven eksikliğinin giderilmesi ve güncel yaklaşımlardan öğretmenlerin haberdar edilmesi noktasında bu uygulamaların etkili olabileceğini belirttikleri görülmüştür.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma ile az deneyimli öğretmenlerin mücadele (survival) ve uyum süreçlerinde onlara mesleki açıdan destek olmak için bir mentorluk modeli oluşturulması, bu modelin uygulanması ve etkililiğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda tartışma kısmı, çalışmanın problem ve alt problemleri doğrultusunda uygulanan e-mentorluk içeriğinin öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları, ders analiz becerileri üzerindeki etkisi; PAB'ı geliştirmeye dönük içeriğin yapılandırma sürecindeki döngüler ile sürecin öğretmenlere katkılarına dönük görüşleri doğrultusunda yapılandırılmıştır.

### 5. 1. E-mentorluğun PAB'ı Geliştirmedeki Etkisi

Bir öğretmenin matematiği etkili bir şekilde öğretebilmesi için sahip olması gereken bilgi türleri ve bu bilgi türlerine ilişkin yapılan tanımlamalar incelendiğinde alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisinin (PAB) özellikle mesleki bilgi bağlamında ön plana çıktığı görülmektedir. Mevcut çalışmanın da odağını oluşturan PAB, öğretmenin sahip olduğu alan bilgisini pratikte nasıl öğreteceği ve bunu işe koşturmak için sahip olunması gereken bazı bilgi türleri ile ilgilenmektedir. Shulman'dan (1986) Ball ve diğerlerine (2008) kadar birçok farklı araştırmacı veya araştırmacı grubunun ortaya koyduğu PAB çatılarını sentezleyerek bu bilgi türlerini ağ şeklinde sunan Baki'nin (2018) oluşturmuş olduğu öğrenciyi tanıma, içeriğin sunumu, öğretim yöntem ve teknikleri, ölçme – değerlendirme ile müfredat bilgisi bileşenleri şeması, mevcut çalışmada ortaya konan PAB iskeletinin de yapısını oluşturmuştur. Bu bağlamda elde edilen bulgular, bahsedilen bu bileşenler doğrultusunda sunulmuştur. Mevcut bulguların tartışılmasında da benzer yaklaşım izlenmiştir.

#### 5. 1. 1. Öğrenciyi Tanıma Bilgisi'nde Yaşanan Değişime Yönelik Tartışma

PAB'ın önemli bileşenlerinden biri olarak tanımlanan öğrenciyi tanıma bilgisi; öğrencinin ön öğrenmelerinin, anlamalarının, olası güçlük ve kavram yanlışlarının bilinmesini ve bunlara ek olarak öğrencilerin çözüm yollarını analiz edebilme ve tartışmalarını analiz edebilme becerilerini içeren bir yapıdır (Baki, Çelik, Güler ve Sönmez, 2018; Ball vd., 2008; Güler ve Çelik, 2019; Marks, 1990). Farklı göstergeler bağlamında öğretmenlerin öğrenciyi tanıma bilgilerinin incelendiği bu çalışmada, yapılan ilk gözlemlerde öğretmenlerin büyük bir kısmının PAB'ın bu bileşeninde kısmen yeterli ya da

yetersiz kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Ön gözlemlerde 12 öğretmenden yalnızca birinin (Ö5) istenen yeterlilik seviyesinde yer aldığı görülmektedir.

Bileşendeki her bir gösterge göz önünde bulundurulduğunda, ön gözlemlerde öğretmenlerin en yüksek puan ortalamasına sahip oldukları göstergenin konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama olduğu görülmüştür. Önbilgiler, anlamlı matematik öğrenme açısından oldukça önemli görülmektedir (Wong, Lam, Sun ve Chan, 2009). Ancak ilgili bileşene ilişkin ön gözlemler, öğretmenlerin bu göstergede önemli eksiklikleri olduğunu ortaya koymuştur. Öğretmenler bireysel olarak incelendiğinde ise bazı öğretmenlerin oldukça düşük puanlar alarak kesinlikle geliştirilmesi önerilen aralıkta yer almış olmaları, bu göstergeye vurgu yapılmasını gerekli kılmıştır. Öğretmenlerin düşük puanlarının gerekçeleri incelendiğinde bir kısım öğretmenin bazı derslere ön öğrenmeleri sorgulamaksızın doğrudan ilgili kazanımın öğretimi ile başladığı belirlenmiştir. Bunun yanında bazı öğretmenlerin önceki derslerdeki bazı soruları çözerek veya “en son nerede kalmıştık?” şeklinde kısa birkaç cümle ile yeni kazanıma geçtikleri görülmüştür. Benzer yaklaşımlar literatürde öğretmen adayları ile yürütülen çalışmalarda da görülmüştür (Baki, 2012; Karal-Eyüboğlu, 2011). Örneğin Baki (2012) tarafından yürütülen çalışmada adayların ön bilgileri yoklama aşamasında önceki dersi hızlı bir tekrar olarak geçmişler veya bu şekilde bir algıya sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Buradan hareketle öğretmenlerin adaylık zamanlarında sahip oldukları bu algıyı öğretmen olduklarında da sürdürdükleri sonucu çıkarılabilir. Uygulama sonrası yapılan son gözlemler, kesinlikle geliştirilmesi gereken öğretmenlerin iki üst seviyeye çıktıklarını göstermiştir. Bu bağlamda bu beceriyi geliştirmede gerek ders analizi çatisı bağlamında yapılan ders kritikleri gerekse grupla veya bireysel ders planı hazırlayıp uygulama sürecinin etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim bu süreçte öğrencinin ne bildiği, hangi temel kavramları bilmesi gerektiği ve bunun ön değerlendirmesinin yapılmasının gerekliliği üzerinde sıklıkla durulmuştur. Buna karşın öğretmenlerden birinin ilgili göstergedeki ortalama puanının bir alt seviyeye düştüğü görülmüştür.

Ön gözlemler sonucunda öğretmenlerin öğrenciyi tanıma bilgisi açısından en düşük puana sahip oldukları göstergenin öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma olduğu görülmüştür. Literatürdeki bazı çalışmalar, matematik öğretmenlerine sunulan senaryolarda öğretmenlerin kavram yanılgılarını belirlemede ve bu yanılgıların kaynağını ortaya koymada zorlandıklarını göstermiştir (Aksu ve Kul, 2016; Gökurt-Özdemir, Bayraktar ve Yılmaz, 2017). Mevcut çalışma, senaryo sorularından çok öte sınıf içinde öğretim sırasında, bazense anlık cereyan eden öğretim durumlarında ortaya çıkan durumları belirtmesi bakımından ayrıca önemlidir. Etkili matematik öğretmenin özelliklerinden birinin öğrencileri yanılsa götüren kavram

yanılığlarından haberdar olması ve bunu sınıf ortamında göz önünde bulundurması olduğu düşünüldüğünde (Sloan, Allen, Bass ve Milligan-Mattes, 2018), elde edilen bu sonuç öğretmenleri geliştirmeye dönük e-mentorluk sürecinde ayrıca dikkate alınmıştır. Yapılan son gözlemler, ilgili göstergelere ait ortalama puanın diğer göstergelere kıyasla en fazla artışa sahip olduğunu göstermiştir. Bu sonucun elde edilmesinde, özellikle videolardaki öğrenci düşüncüsü ile ilgili kritik anlara odaklanmanın etkili olduğu düşünülmektedir. Bu düşüncüyü destekler nitelikteki bulgular döngüler arasındaki karşılaştırmalarda görülebilir. Öğretmenlerin öğrencileri ile yürütmeleri istenen klinik mülakatlar ile bu mülakatlardaki öğrenci yanılgıları ile bu yanılgıları ortaya çıkarmaya dönük bir içeriğin yürütüldüğü ikinci döngüde yer alan öğretmenlerin gelişiminin birinci döngüdekilere kıyasla daha fazla olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda öğrencilerle yürütülen ve yanılığın içeren mülakatların analizinin yanında öğretmenlere öğrencileri ile benzer şekilde mülakatlar yaptırmanın, derslerde olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurmaya olumlu etkisi olduğu söylenebilir. Elde edilen bu sonucun, genelde videoların (Borko, Koellner, Jacobs ve Seago, 2011; van Es, Tunney, Seago ve Goldsmith, 2014) özelde ise klinik mülakat videolarının (Pablopulos, 2015) öğrencilerin kavram yanılgılarını göz önünde bulundurmada potansiyelini doğruladığı görülmektedir.

Yapılan ön gözlemlerden elde edilen bulgulardan bir kısmı, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar vermede, öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma ile kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma göstergelerine kıyasla daha başarılı olduğunu göstermiştir. Senaryo tipindeki sorular üzerinde gerçekleştirilen bazı çalışmalar, hali hazırda yaşanmış bir duruma ilişkin öğrenci düşüncesini ortaya koyma, açıklamalarını yorumlayabilme gibi mevcut durumun ne olduğunu incelemeye dönük durumlarda daha fazla başarı gösterildiğini, buna karşın eksikliklere çözüm üretme noktasında daha fazla problem yaşandığını göstermiştir (Güler ve Çelik, 2019; Şahin, Gökkurt ve Soylu, 2016). Öte yandan öğretmenlerin öğrenci zorlukları ile kavram yanılgılarını göz önünde bulundurmada eksik olmalarının iki temel sebebi olduğu düşünülmektedir. Bunlardan birisi ve en önemlisi öğretmenlerin eksik deneyime sahip olmalarıdır. Kleickmann ve diğerleri (2013) tarafından yürütülen ve Almanya'daki öğretmenlerin lisans eğitiminin başında, ortasında, sonrasında ve deneyimli öğretmenlerin alan bilgisi ve PAB'lerinin incelendiği çalışma, üniversite sonrası ve deneyimli öğretmenler arasında alan bilgisinde çok fazla farklılaşma olmamasına karşın PAB'in deneyimli öğretmenlere doğru artış gösterdiğini ortaya koymuştur. PAB'in önemli bileşenlerinden birinin de öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma ve öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma olduğu düşünüldüğünde,

öğretmenlerin bu noktalarda yaşadıkları / yaşayacakları deneyimler doğrultusunda daha da gelişebilecekleri söylenebilir. İkinci sebebin ise öğretmenlerin formal olsun ya da olmasın plan hazırlamamaları olduğu düşünülmektedir. Ders planı; karmaşık bir faaliyet olan öğretim için önemli ve tamamlayıcı bir öğe olarak kabul edilmektedir (Zazkis, Liljedahl ve Sinclair, 2009). Rusznyak ve Walton'a (2011) göre ders planları beklenmedik durumlardan öğrencilerin sahip olabileceği yaygın kavram yanlışlarına kadar bir dizi olası durumu içerecek şekilde hazırlanmalıdır. Buna karşın literatürdeki bazı çalışmalarda (Gökkurt, 2014) ortaya konulduğu gibi mevcut çalışmada da Türk öğretmenlerin ders planı hazırlamama eğiliminde oldukları görülmüştür.

Ön gözlemlerde ortaya çıkan diğer bir sonuç, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etmedeki yetersizlikleridir. Gresalfi ve Cobb'a (2006) göre matematiksel tartışmalar ve söylemler, matematik öğretiminde göz önünde bulundurulması gereken en önemli öğrenme fırsatlarından biridir. Mevcut çalışmada gözlemlenen öğretmenlerden bazılarının sınıfta öğrencilerin yanıtlarına odaklandıkları ve bazı durumlarda yanlış yapan öğrencilerin yanıtlarını da kontrol etmeden kendilerine "kontrol et", "bu yanlış" türünden dönütler vererek durumu göz ardı ettikleri görülmüştür. Bu ise öğrencilerin düşüncesini açığa çıkarma noktasında fırsatlar yakalanmasına karşın bu fırsatların değerlendirilemediğini göstermektedir. Uygulama sonrası puanlar incelendiğinde, öğretmenlerin öğrenciyi tanıma bilgisine ait göstergelerden en fazla gelişim sağladıkları ikinci göstergenin öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme olduğu görülmüştür. Mentorluk süreci boyunca üzerinde durulan önemli kavramlardan birisi olan öğrenci düşüncesini açığa çıkarma olmuştur. Bunu sağlamak için videolardaki kritik noktalar etrafında tartışmalar yürütülmüş, ders analizi çatısının ikinci aşaması olan öğrenci düşüncesinde bu kısım ön plana çıkarılmıştır. Buradan hareketle ders analizi çatısının öğrenci düşüncesi ve öğrenmesi üzerine kurulu yapı olduğu (Santagata, 2011) sonucunun farklı bir araştırma tarafından doğrulandığı söylenebilir.

Uygulama sonrası gözlemler, ön gözlemlerde olduğu gibi öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme göstergesinde öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma göstergesine kıyasla yine daha başarılı olduğunu göstermiştir. Ancak her iki göstergede de öğretmenlerin önemli ölçüde yaşadıkları gelişim dikkat çekicidir. Öğretmenlerin öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate almada yaşadıkları gelişimde ders planı hazırlama süreçleri ve kendi derslerini analiz etmenin etkili olduğu düşünülmektedir. Döngüler arasındaki gelişim incelendiğinde ise ikinci döngüdeki gelişimin birinci döngüden daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durumun

ortaya çıkmasında ikinci döngüde daha fazla plan hazırlanması ve tüm planlara ait ders videolarının analiz edilmesinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Göstergeler bağlamında 12 öğretmenin ön ve son gözlemler ortalama puanları incelendiğinde, kısmen yeterli olarak ifade edilen göstergelerinden birinin hataları fark etme olduğu görülmüştür. Yapılan ön gözlemler, bazı öğretmenlerin sonuç odaklı yaklaşımlarının aynı sonucu veren yanlış yolların irdelenmemesine neden olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan ön gözlemlerde öğretmenlerin öğrenci hatalarını tespit etmede matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etmeye kıyasla daha başarılı olduğu görülmüştür. Diğer bir ifade ile öğretmenler öğrenci hatalarını tespit edebilmiş, ancak bu hataların kaynaklarını analiz etmede aynı performansı gösterememiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında öğretmenlerin hataları bir fırsat olarak görmemelerinin yattığı düşünülmektedir. Yapılan son gözlemler, öğrencinin yaptığı hataları fark etme göstergesinde öğretmenlerin sınırlı bir gelişim gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Bu durumun ortaya çıkmasının sebeplerinden birinin öğretmenlerin sonuç odaklı öğretim yaklaşımından vazgeçmemeleri, diğerinin ise fark etme becerilerinin anlık olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrenciyi tanıma bilgisinin diğer göstergelerine kıyasla öğretmenlerin fark etmelerinin anlık olması (Schack, Fisher ve Wilhelm, 2017; Schack vd., 2013), buna karşın zaman zaman süreç içerisinde odaklanılan videoları defalarca kez izleme fırsatlarının olmaması, sınırlı gelişimin sebeplerinden birisi olabilir.

### 5. 1. 2. İçeriğin Sunumu Bilgisi'nde Yaşanan Değişime Yönelik Tartışma

Uygulama öncesinde yapılan mülakatlar, öğretmenlerin kendilerini en yetersiz hissettiği durumların büyük bir kısmının içeriğin sunumu bilgisi ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Karşılaşılan bu durum sürpriz olmamakla beraber az deneyimli öğretmenlerle yürütülen birçok araştırma sonucunda da ortaya çıkmıştır (Boakye ve Ampiah, 2017; Chuene, Lubben ve Newson, 1999). Mevcut çalışmanın ön gözlem puanları incelendiğinde, öğretmenlerin içeriğin sunumu bilgisindeki on göstergenin altısından kesinlikle geliştirilmesi gereken aralık olan oldukça yetersiz ya da yetersiz kategorilerinde yer aldıkları görülmüştür. İki gösterge ise öğretmenlerin kısmen yeterli olmakla birlikte geliştirilmelerinin önerildiği, diğer iki göstergede ise istenilen yeterlik düzeyinde oldukları görülmüştür. Öğretmenlerin içeriğin sunumu bilgisinde yeterli oldukları göstergeler, *konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme ile sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme* olmuştur.

Yapılan ön gözlemler, öğretmenlerin yeni bir kazanımı anlatırken çoğu zaman ders kitabındaki sıraya paralel bir anlatım şekli benimsediklerini göstermiştir. Öğretmenlerin takip ettikleri bu yol, hem konunun öğretiminde hem de tercih edilen örneklerin mantıksal



bir sıra izlenilerek kullanmasında etkili olmuştur. Öğretmenlerin ilgili göstergede yüksek puan almalarının olumlu karşılandığı söylenebilir. Diğer taraftan, öğretmenlerin bir kısmının ders kitabının yanında sınıfa yaprak testler getirdikleri, konu anlatımı ve birkaç örnek çözümünden sonra bu testleri dağıttıkları görülmüştür. Literatürdeki çalışmalar, öğretmenlerin konu anlatımında ders kitabının yanında farklı kaynaklar kullanmalarının ek kaynaklara MEB tarafından getirilen sınırlandırmalara rağmen sürdüğünü ortaya koymaktadır (Altun, Arslan ve Yazgan, 2004; Özmantar, Dapgın, Kurt ve İlgün, 2017). Bu yönüyle elde edilen bu gözlem verisinin literatürle örtüştüğü söylenebilir. Öğretmenlerin bu tür bir yol izlemelerinde ölçme – değerlendirme başlığı altında detaylı bir şekilde ele alınan, öğrencilere çok fazla soru çözdürerek konuları daha iyi anlayacakları düşüncesinin yattığı söylenebilir. İzlenen bu yolun içeriğin sunumu bilgisinin diğer boyutlarını ne ölçüde etkilediği ilerleyen paragraflarda ele alınmıştır. Uygulama sonrası öğretmenlerin bu göstergedeki ortalama puanlarında bir değişme olmadığı ve her iki döngüde de öğretmenlerin yeterli kategorisinde yer aldıkları görülmüştür. Benzer şekilde öğretmenlerin öğrencilere yeterli süre vermeleri ile ilgili göstergeye ait ortalama puanların ön gözlemler ve son gözlemlerde birbirine yakın oldukları görülmüştür.

Yukarıda ifade edilen iki bileşenden farklı olmak üzere, öğretmenlerin ön gözlemlerde en düşük ortalamaya sahip oldukları göstergenin *öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)* olduğu görülmüştür. Bir problem durumunu sorgulayarak başka bir forma dönüştürme süreci olarak tanımlanan temsillerin (Hall, 1996), kavramların daha iyi anlaşılması için önemli olduğunu vurgulamaktadırlar (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Even'e (1998) göre ise matematiksel temsiller arasındaki geçiş bir beceri olmakla beraber temsilleri farklı şekillerde ifade edebilme ve yorumlama, matematik öğretiminin hedeflerinden birisidir. Bununla birlikte, matematik öğretim programında ifade edilen iletişim ve ilişkilendirme becerilerinin geliştirilmesinde söz konusu matematiksel kavram ve kuralları farklı temsillerle ifade edebilmenin önemi de ön plana çıkmaktadır (İncikabı, 2017). Yapılan son gözlemler, öğretmenlerin içeriğin sunumu bileşenindeki en fazla gelişimi bu göstergede ortaya koyduğunu göstermiştir. Bu açıdan bakıldığında e-mentorluk sürecinin öğretmenlerin derslerinde farklı temsil ve bunlar arasında geçiş yapmalarını gerektiren durumlara yer vermesini sağladığı söylenebilir. Bu beceriyi geliştirmek için mentorluk sürecinde bu geçişleri sağlayacak örneklerle, devamında ise bu tür örneklerin öğretim sürecine katkıları ile ilgili tartışmalara da yer verilmiştir. İlk haftadan başlamak üzere etkili bir matematik öğretmenin farklı temsilleri kullanan ve bu temsiller arasında geçiş yapılmasına fırsat sağlayan bir öğretmen olduğu vurgulanmış, videolardaki örnekler ile bu farkındalığın yer etmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda alanı nasıl

öğretecekleri fikrine dönük tartışmalarda ve bu konuda öğretmenlerde farkındalık oluşturmak amacıyla izlenen videolarda, örneğin birim oran konusu ile ilgili, öğretmenin tasarladığı ortam ve oran kavramını öğretirken yer verdiği tablolar ve bu tablolardan hareketle genellemeler yapılması üzerinde durulmuştur. Benzer şekilde doğrusal ilişkiler ile ilgili videoda yer alan grafiklerle temsiller bunlara örnek verilebilir. Yapılan son gözlemlerde bazı öğretmenlerin mentorluk sürecinde kullanılan farklı temsil formlarını benimsedikleri ve derslerinde kullandıkları görülmüştür. Örneğin Ö6, Ö7, Ö8 ve Ö11 kodlu öğretmenler, birim oran videosunda gördükleri tablonun benzerini kendi kazanımlarına doğrudan uyarlamışlardır. Bu bağlamda e-mentorluk uygulamasının benzer yaklaşımları farklı kazanımlara uygulayabilme noktasında öğretmenlere destek olduğu söylenebilir.

Çalışma kapsamında öğretmenlerin düşük puan aldıkları ve kesinlikle geliştirilmesi gereken aralıkta yer aldıkları bir diğer gösterge, *matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma* olmuştur. Matematik eğitiminde öğretimi yapılan konular için öğrenciler tarafından sıklıkla dile getirilen bir nokta vardır: Gerçek hayatta ne işimize yarayacak? (Deniz ve Akgül, 2017). Bu sorunun temelinde çoğunlukla matematiği günlük hayatta kullanmak yerine onu sınavlarda başarılı olabilmek için öğrenme ve öğretmenin yattığı söylenebilir (Uğurel ve Moralı, 2006). Matematiğin günlük hayatla ilişkilendirilmesinin öğrencinin konuya ilgisini artırdığını gösteren araştırma sonuçları göz önünde bulundurulduğunda (Gainsburg, 2008; Özgeldi ve Osmanoğlu, 2017), matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirmenin öğretmenlerin ifade ettiği bu eksikliği daha da azaltacağı gibi konunun öğrenciler için daha anlamlı bir içerik sağlanabileceği söylenebilir.

Yukarıda özetlenen önemine karşın, ön gözlemlerde tespit edilen temel eksikliklerden birinin öğretmenlerin çok soru çözme ve böylece öğrencilerine farklı soru tiplerini görme fırsatı arayışı olduğu görülmüştür. Bu tür öğretimin içeriği kavramsallıktan uzaklaştırdığı ve işlemsel becerileri ön plana çıkardığı söylenebilir. Mentorluk içeriğinde üzerinde durulan diğer bir konu ise bu temel gözlem olmuştur. Gerek ilk 4 haftalık süreçte izlenen video kesitler ile tam ders videolarında öğretmenin matematiği günlük yaşamla ilişkilendirmesi gerekse devamındaki haftalarda öğretmenlerin sınıf içi hazırladıkları ders planları ile bu planı uygulamaları aşamasında öğretecekleri konunun günlük yaşamla ilişkilendirilmesi üzerinde durulmuştur. Her ne kadar çalışma kapsamında öğretmenlerin haftalık değişimleri üzerinde incelemede bulunulmamış olsa da ön gözlemler ile 5. ve 6. haftalarda öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları arasında farklılıklar göze çarpmaktadır. Bu değişiklikler bir sonraki başlık olan öğretim yöntem ve stratejileri ile de ilişkili olmak üzere derste yer verilen örnek sayısında azalma, daha çok öğrenci merkezli uygulamalara yer verme ve matematiği günlük yaşamla daha fazla ilişkilendirme şeklinde örneklendirilebilir. Yapılan son gözlemler öğretmenlerin büyük bir kısmının matematiği günlük yaşamla

ilişkilendirmeye ilgili bu göstergede puanlarında artış olduğunu ortaya koymuştur. Buna karşın bazı öğretmenlerin bu gösterge açısından istenilen gelişimi gösteremedikleri tespit edilmiştir. Örneğin Ö4 ve Ö12 kodlu öğretmenlerin ön-son gözlemleri arasında bir farklılık ortaya çıkmazken her iki durumda da matematiği günlük yaşamla ilişkilendirmede oldukça yetersiz oldukları görülmüştür. Bu durum, nedenleri ile birlikte araştırılması gereken farklı bir çalışma alanı olarak durmakla birlikte literatürdeki bazı çalışmalar öğretmenlerin kendilerini geliştirmeye dönük kurslarda direnç gösterebileceğini belirtmektedir (Hoy, 2000). İlgili gösterge bağlamında elde edilen diğer bir sonuç ise ön mülakatlarda matematiği günlük hayatla ilişkilendirmenin önemine referans veren ve kendini bu noktada iyi gören öğretmenlerin ön gözlem puanlarının düşük olmasıdır. Bu ise Kilpatrick'ın (2000'den akt. Obara, 2010) tamamen öğrenci merkezli olduğunu söyleyen öğretmenlerin gözlemlendiklerinde daha çok geleneksel yaklaşımda öğretim yaptıkları çıkarımını hatırlatmaktadır. Bu bağlamda iki çıkarımda bulunmak mümkündür; bunlardan ilki öğretmenlerin kendi eksikliklerini görememeleri ve yaptıkları öğretimi değerlendiremedikleridir, ikincisi ise mülakatlarda nasıl olduklarından ziyade nasıl öğretmen olmak istediklerini söylemeleridir. Her iki durum içinde ihtiyaç analizi tespitinde gözlemlerin öneminin ortaya çıktığı söylenebilir.

Ön gözlemlerden elde edilen diğer bir eksiklik ise öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etmedeki noksanlıklardır. Nitekim öğretmenlere ait ön gözlem bulguları, ilgili göstergenin en düşük puana sahip göstergelerden biri olduğunu göstermektedir. Yapılan ön gözlemler öğretmenlerin öğretimde daha çok işlemsel yaklaşımları benimsediklerini, bu doğrultuda daha çok bilişsel düzeyin alt basamaklarına hitap eden sorulardan oluşan testlere sınıfta yer verdiklerini ortaya koymaktadır. Bu ise derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme noktasında eksiklikleri beraberinde getirmektedir. Özellikle merkezi sınav odaklı ülkemizde öğretmenlerin çok soru çözerek öğrencilere farklı soruları görme fırsatı sunma gerekliliği hissetmeleri bilinen bir gerçektir (Biber, Tuna, Polat, Altunok ve Küçüköğlü, 2017). Daha çok liselere giriş sınavı (LGS) için sekizinci sınıflarda gözlemlenen bu durumun öğretmenler tarafından diğer sınıflara genellenmiş olabileceği söylenebilir.

Son gözlem puanları öğretmenlerin *öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme* göstergesinde her iki döngüde de önemli bir gelişim kat ettiğini göstermiştir. Bu gelişimde ders analizi için seçilen, öğretmen – öğrenci etkileşiminin yüksek olduğu ve yaklaşım itibarıyla yapılandırmacı bir anlayışı merkeze alan videoların yanında geleneksel bir anlayışla öğretmenin merkezde yer aldığı ve eleştiriye açık videoların sürece dahil edilmesinin etkili

olduğu düşünülmektedir. Örneğin her videonun ardından gerçekleştirilen “Öğrenciler dersin öğrenme hedeflerine ulaşma konusunda ilerleme kaydedebildi mi?”, “Öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaştığına/ulaşmadığına dair kanıtlar nelerdir?”, “Hangi öğretim yöntemi/teknigi/materyali öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmasına destek oldu? Hangisi olmadı? Neden?” türünden sorular için oluşturulan ortamda yapılan tartışmalar, kavramsal anlamının gerçekleşip gerçekleşmediği ile ilişkilendirilmiştir. Öte yandan 5. ve 6. haftada birinci döngüde grup olarak ikinci döngüde ise bireysel olarak mentorlar ile hazırlanan ders planlarında ve devamındaki haftalardaki bireysel mentorlukta, ilgili kazanımlarda kavramsal anlamının desteklenmesi için nasıl bir içerik sunulması gerektiği üzerinde durulmuştur. Örneğin e-mentorluk sürecinde bölme işlemi için mentorlar tarafından Resim 7’de sunulan basamak kavramı üzerine öğretmenlerden bazılarının bu konunun öğretiminde basamak kavramına daha derin vurgu yaptıklarını belirttikleri görülmüştür. Buradan hareketle mentorluk sürecinin içerikte odaklanılan konular bağlamında ayrıca katkı sağladığı söylenebilir. İlgili olarak literatürde deneyimli ve acemi öğretmenlerin öğretim uygulamalarını inceleyen ve karşılaştıran araştırma sonuçları (Bromme, Ranbow ve Nückles, 2001; Hogan, Rabinowitz, ve Craven, 2003; Stylianou, ve Silver, 2004; Kaiser vd., 2014); deneyimli öğretmenlerin sınıf içinde gerçekleşen kritik durumlara dikkat etme, uygun bir şekilde yorumlama ve nasıl hareket edilmesi gerektiği konusunda acemi öğretmenlere kıyasla çok daha çabuk ve esnek kararlar aldıklarını ortaya koymuştur. Mevcut çalışmada az deneyimli öğretmenlerin gerçek sınıfları dışında videolar üzerinden deneyim kazanabilecekleri ve tecrübeli hale getirilebilecekleri söylenebilir.

PAB’ın öğrenciyi tanıma bilgisi ile ilişkili olmak üzere öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışlarının tespiti ne derece önemli ise bu durumlar karşısında içeriğin sunumu bilgisi ile ilişkili olmak üzere öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme de o derece önemlidir (Güler ve Çelik, 2019). Çalışma kapsamında yapılan ön gözlemler, öğretmenlerin öğrenci zorluklarını ve kavram yanlışlarını gidermede öğrenci anlamasını sağlayıcı içerik sunma noktasında ciddi eksiklikleri olduğunu göstermiştir. Bu gösterge bağlamında on iki öğretmenden yalnızca dördü kısmen yeterli olarak tanımlanan aralıkta yer alırken diğer öğretmenler yetersiz ya da oldukça yetersiz aralığında yer almıştır. Literatürde daha çok öğretmen adaylarında görülen ve öğrencilerin yanlış ve zorluklarını tespit etmede bu yanlış ve zorlukları gidermeye dönük içerik sunmaya kıyasla daha başarılı olma durumu (Güler ve Çelik, 2019; Şahin, Gökkurt ve Soylu, 2016) mevcut çalışmada az deneyimli öğretmenlerde de gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin mülakatlarda belirttikleri üzere mesleğe başladıklarında teori ile pratik arasındaki ilişkiyi sağlıklı kuramamaları ve kendilerince geliştirdikleri

stratejileri kullanmaya başlamalarının, karşılaşılan bu temel eksikliğin en büyük gerekçelerinden olduğu söylenebilir. Son gözlem puanları incelendiğinde, öğrencilerin anlamalarını geliştirici yollar geliştirmeye ilişkin bu gösterge içeriğinin sunumu açısından öğretmenlerin en fazla gelişimin gösterdiği üçüncü sıradaki göstergedir. Buna karşın ön gözlem puanlarının düşük olmasına bağlı olarak gözlemlenen değişimin öğretmenleri yetersiz kategorisinden kısmen yeterli kategorisine çıkardığı görülmüştür. Bu bağlamda sınıf içi videolarda öğrenci düşünüşünün açığa çıkarılması ve ardından sunulacak içeriğin nasıl olması gerektiği, alternatifler üzerinde durulması ve öğretmenlerin büyük bir kısmının kendi videolarını izleyerek öğretim pratiklerini görme ve bunun üzerinde konuşulmasının gelişimde etkili olduğu, ancak gelişimin hedeflenen düzeyde olmadığı söylenebilir. Buradan hareketle, ne kadar iyi hazırlanmış olursa olsun on haftalık bir kurs içeriğinden sonra tüm bileşenler ve bu bileşenlere ait göstergelerden mükemmel sonuçlar elde etmenin mümkün olmadığı düşünülmektedir. Buna karşın yaşanan gelişimin özellikle öğretmenlerin farkındalığını ön plana çıkarmada önemli olduğu, bazı noktalarda öğretmenlerin hedeflenen seviyeye ulaştırılamamasında ise farklı sebepler yattığı söylenebilir. Bunlardan ilki, doğası gereği karşılaşılan bir durumu analiz etmenin ve anlamayı sağlamak için etkili içerik sunmanın anlık karar vermeyi gerektirmesidir. Bu sebeple karar verme, Blömeke ve diğerleri (2015) tarafından öğretmen yeterliklerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Her ne kadar hazırlanan içerik öğretmenlere farkındalık kazandırma potansiyeline sahip olsa da karşılaşılabilecek olası “tüm” durumlara bu tür bir kursta değinilmesi zor görülmektedir.

Çalışma kapsamında öğretmenlerin sınırlı gelişim gösterdiği göstergelerden birisi, öğretim yöntem ve teknikleri ile ilişkili olan *öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme* göstergesi olmuştur. Çalışma kapsamında yapılan ön gözlemler, öğretmenlerin bu göstergede oldukça yetersiz olduklarını göstermiştir. Bu yetersizliğin gerekçelerinde öğretmenlerin grup çalışmalarına çok fazla yer vermemeleri ve bunun yanında öğrencilerin düşünüşlerini arkadaşlarından ziyade öğretmene sunmalarını istemeleri/beklemeleri etkili olmuştur. Uygulama sonrası bulgular, öğretmenlerin içeriğinin sunumunun ilgili göstergesinde istenilen gelişimden çok uzak olduklarını göstermiştir. Döngülerin puanları incelendiğinde ikinci döngüdeki öğretmenlerin gelişim noktasında birinci döngüdeki öğretmenlere kıyasla daha başarılı olduklarını ortaya koymuştur. Bu durumun ortaya çıkmasında birinci döngüden farklı olarak öğretmenlerin 5 ve 6. haftalarda bireysel ders planları hazırlamaları, hazırladıkları planları mentorlarla revize etmeleri, uygulayarak derslerini kayda almaları ve bu kayıtlar üzerinde devamındaki hafta bireysel olarak dönütler almalarının etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim literatürdeki bazı çalışmalar hazır

olarak sunulan videolara kıyasla kendi videolarından öğrenmenin daha fazla olduğunu göstermiştir (Roller, 2016; Sun ve van Es, 2015). Öğretmenlerin kendi videoları ile tanımadıkları bir meslektaşlarının videolarını izlerken gösterdikleri duyuşsal tepkileri inceleyen Seidel, Stürmer ve Blomberg (2005), mesleki gelişimi sağlamada kendi videolarını izlerken öğretmenlerin daha fazla uyarıldığını, öğrenme-öğretme ve farkındalık ile ilgili yorumlara daha fazla katıldıkların ortaya koymuştur.

### 5. 1. 3. Öğretim Yöntem-Teknikleri Bilgisi'nde Yaşanan Değişime Yönelik Tartışma

Öğretim yöntem-teknipleri (ÖYT) bilgisi, Shulman'ın (1986) PAB çatısı ile Ball ve diğerlerinin (2008) matematiği öğretme bilgisi çatısının (özellikle içerik ve öğretim bilgisi bileşeni) merkezinde yer almaktadır. Konuyu öğrencilerin anlaması için kullanılan yöntem-tekniik veya benimsenmesi gereken yaklaşımı, tercih edilen materyali ve tüm bunların sunumunu konu edinen ÖYT bilgisi (Magnusson vd., 1999), içeriğin sunumu bilgisinde olduğu gibi konuyu öğrenci için anlamlı kılacak açıklamalardan öte izlenecek genel yolu temsil etmektedir. Çalışma kapsamında yapılan ön gözlemler, az deneyimli öğretmenlerin ÖYT göstergelerinin tamamına yakınında yetersiz kategorisinde yer aldığını göstermiştir. Bu göstergelerin başında *kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme* yer almıştır ( $\bar{X} = 1,8$ ). İlgili göstergede 10 öğretmenin yetersiz ya da oldukça yetersiz kategorisinde yer alması, az deneyimli öğretmenlerin materyallerle zenginleştirilmiş öğrenme ortamı tasarlama konusunda ciddi anlamda desteğe ihtiyaç duyduklarını göstermektedir. Nitekim yapılan mülakatlarda öğretmenlerin önemli bir kısmı materyal kullanımı konusunda kendilerini yetersiz gördüklerini ifade etmiştir. Öğretmenler ayrıca alanlarına özgü düzenlenecek bir kursta en çok görmek istedikleri şeyin farklı yöntem ve teknikler olduğunu beyan etmişlerdir.

İhtiyaç analizi kısmının diğeri bir aşamasını oluşturan alan notları, öğretmenlerin önemli bir kısmının gözlemlenen derslerinde kavramsal anlamayı sağlayacak materyallere çok fazla yer vermediklerini göstermiştir. Öğretmenler tarafından en fazla kullanılan materyallerden birisi olarak yaprak testler dikkat çekmektedir. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu sınıflarında konunun anlatımında kullanabilecekleri çeşitli materyallere sahip olmasına karşın, bu materyalleri gerektiği gibi kullanma noktasında eksikliklere sahiptir. Örneğin Ö11 kodlu öğretmenin gözlemlendiği derslerinde soruları okumak yerine yansıtma amacıyla akıllı tahtayı kullandığı ve öğrencilere soruları çözdürürken işlemleri akıllı tahtaya yaptırdığı görülmüştür. Şu durumda akıllı tahtanın Türk kültüründe önemli yeri olan kara tahtadan farklı bir fonksiyonunun ön plana çıkarıldığını söylemek zordur. Öğretmenlerin bu tür eğilimlerine farklı çalışmalarda da rastlamak mümkündür (Kutluca ve

Tum, 2018). Öğretmenlerin derslerinde materyal kullanmaya yönelik inançları ile kullanım düzeyleri arasındaki ilişkiyi inceleyen Gökmen, Budak ve Ertekin (2016) ise 271 öğretmen ile yürüttükleri çalışmada öğretmenlerin materyal kullanmaya yönelik yeterli oldukları konusundaki inançlarının yüksek olmasına rağmen derslerinde materyal kullanma düzeyleri ile yeterli olma inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulamamışlardır. Gökmen ve diğerlerinden (2016) farklı olarak az deneyimli öğretmenlerin kendilerini materyal kullanma konusunda yeterli görmemelerinin ulaşılan sonuçta etkili olduğu söylenebilir.

Çalışma kapsamında doğrudan öğretmenlere materyal kullanımı noktasında öğretim yapılmamış olsa da süreç içerisindeki videolarda materyal kullanılan örnekler yer verilmiştir. Bu videolardan bir kısmı çalışmanın uzaktan eğitimin ikinci haftasından itibaren yer verilen tam ders videoları ile öğretmenlerin kendi derslerinde kullandıkları materyaller olmuştur. Özellikle ders analizi çatısının öğretimin etkililiğini kritik etme ve alternatifler sunma noktasında yürütülen tartışmaların, iyi video örnekleri bağlamında öğretmenleri etkilediği, daha az etkili videolar bağlamında ise “Nasıl daha iyi olabilirdi?” sorusunun tartışılmasında farkındalık yarattığı söylenebilir. Bu iddiayı destekler nitelikteki öğretmen söylemleri, yapılan son mülakatlarda görülmektedir. Son gözlem verileri incelendiğinde, öğretmenlerin ÖYT bağlamında en fazla gelişimi kavramsal anlamayı destekleyecek materyal seçiminde gösterdikleri görülmüştür. Seçilen materyalin uygun şekilde kullanımında ise sınırlı bir artış yaşandığı söylenebilir. Buradan hareketle öğretmenlerin materyal seçimi konusunda gelişim kat etmelerine rağmen seçilen materyalin etkili kullanımında daha da geliştirilmeye ihtiyaç duydukları söylenebilir. Bu noktada ilerideki çalışmalarda farklı bir araştırma konusu olarak az deneyimli öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesi konusu bir araştırma problemi olarak göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Ön gözlemlerden elde edilen diğer bir bulgu ise öğretmenlerin öğrencileri farklı çözüm yapmaya cesaretlendirme konusundaki eksiklikleridir. Silver ve diğerlerine göre (2005) problem çözme matematik eğitiminde kilit unsur haline gelmiş ve problem çözme ile ilgili yüzlerce çalışma yürütülmesine rağmen verilen bir problemin çözümünde farklı çözüm yollarına odaklanma, üzerinde hiç durulmamış bir nokta olarak durmaktadır. Bu bağlamda özellikle ön gözlemlerden elde edilen alan notları, öğretmenlerin kimi zaman öğrenci düşüncesini göz önünde bulundurmadıkları için öğrencilerin farklı çözüm yollarını görmezden geldiğini, çoğu zaman ise kendileri farklı çözüm yollarına değinmediğini göstermektedir. Az sayıda öğretmenin ise problemlerin çözümünde öğrencilerden kendi gösterdiği çözüm yollarını istedikleri görülmüştür. Öğretmenlerin önemli bir kısmının derslerinde daha çok işlemsel ağırlıklı sorular sordukları; bazı öğretmenlerin ise

öğrencilerinden bu soruları çözerken gösterdikleri yoldan çözüme ulaşmalarını beklediği gözlenmiştir. Literatürdeki farklı çalışmalarda farklı çözüm yolları üzerinde durmanın problem çözme becerisi üzerindeki olumlu etkisi (Lowrie, 2002) ve araştırmacı önerileri (Arıkan ve Ünal, 2012) göz önünde bulundurulduğunda öğretmenlere bu noktada sağlanacak desteğin matematik öğretiminin hedefleri doğrultusunda mesleki gelişimlerine katkı sağlayacağı söylenebilir. Bu bağlamda mevcut çalışmada hem bireysel hem de grup mentorluğunda odaklanılan noktalardan birisi de videolardaki öğretimin değerlendirilmesi ve öğretmenlerin sınıf içi videolarında karşılaşılan kritik anlar olmuştur. Örneğin bulgularda ikinci döngünün bireysel mentorluk aşamasında örneklendirilen; Ö7 kodlu öğretmenin sınıf içi öğretiminde karşılaştığı bir durumda öğrenci düşünüşünü ve öğrencinin sunduğu farklı çözüm yolunu göz ardı etmesi, mentor – öğretmen görüşmesinde kaçan iki fırsat olarak ele alınmıştır. Bu doğrultuda yalnızca bir çözüm yolu üzerinde durmak yerine öğrencileri farklı çözüm yolları konusunda cesaretlendirmenin öğrencilerin alternatif düşüncelerini de değerlendirme fırsatı vereceği ve dolaylı olarak problem çözme becerisini geliştirebileceği üzerinde durulmuştur. Mentorluk süreci sonrasındaki gözlemler, bazı öğretmenlerin farklı çözüm yolları sunmada öğrencilerini gözle görülür şekilde daha fazla teşvik ederken bazı öğretmenlerin alışkanlıklarını sürdürdüklerini göstermiştir. Bir bütün olarak değerlendirildiğinde söz konusu ÖYT göstergesindeki gelişimin aynı bileşenin diğer göstergelerine kıyasla fazla olmakla beraber daha da geliştirilebileceğini göstermiştir. Döngüler arasında yapılan karşılaştırma sonuçları, her iki döngüde de gelişimin benzer olduğunu göstermiştir. Bu benzerlikte birinci döngü ve ikinci döngüde ilgili gösterge bağlamında içeriğin farklılaşmamış olmasının etkili olduğu söylenebilir.

Öğretmenlerin sınırlı gelişim gösterdikleri diğer bir ÖYT göstergesi, tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması olmuştur. Benzer durumu doğrular nitelikteki çalışmalara literatürde de rastlamak mümkündür. Az deneyimli matematik öğretmenlerinin yaşadıkları zorlukları ele alan ve bunu hizmet öncesi eğitim ile karşılaştıran Chuene, Lubben ve Newson (1999), öğretmenlerin eğitim fakültelerinden mezun olduklarında daha çok öğrenci merkezli yaklaşımları benimsemesi umulurken mesleğe başladıklarında bu stratejileri uygulamakta zorlandıkları ve yoğunlukla tebeşir – tahta ile dersi yürüttükleri belirtmiştir. Bu ise öğretmenin konuyu sunan, öğrencinin ise konuyu dinleyen ve söylenileni yapan sınırlı bir etkileşimi işaret etmektedir. Az deneyimli öğretmenlerin ortam tasarımı ile ilgili eksikliklerine ilişkin, bazı araştırmacılar lisans öğrenimlerinde yaşadıkları yetersiz staj uygulamalarına dikkat çekmektedir (Kajs, 2002). Bu duruma benzer sonuçlar mevcut çalışmada da görülmüştür. Öğretmenlerle yürütülen mülakatlar, aday öğretmenlik sürecinde olumsuz deneyim yaşadıklarını ve öğretmenlerden yeterli geri bildirim alamadıkları, hatta ücretli öğretmenlerin yanına aday öğretmen olarak atandıklarını



göstermiştir. Bu noktada nasıl öğretim yapacakları ve mevcut bilgilerini pratiğe dökmeye zorluk yaşadıklarını belirten öğretmenler, öte yandan lisans eğitimlerine de atıfta bulunarak aldıkları eğitimi gerçek sınıflarda nasıl uygulamaya koyacaklarını bilemediklerini ifade etmişlerdir. Bazı öğretmenlerin kendilerine öğretilen öğrenci merkezli yaklaşıma ait yöntem ve tekniklerin ne olduğunu teorik olarak görmelerine karşın uygulamalardan yansımalar görmemeleri, geriye dönük eğitimlerini eleştirdikleri bir nokta olmuştur.

Yapılan gözlemler incelendiğinde öğretmenin derse sürekli katılan öğrencilerle daha fazla diyaloga girdiği ve bu öğrencilerin daha aktif oldukları ancak tüm öğrencileri aktif kılacak ÖYT'ye çok fazla yer vermedikleri gözlenmiştir. Ön gözlemler, öğretmenlerin tamamına yakınının benzer karakteristiğe sahip olduklarını göstermiştir. Öğretmenlerle yapılan mülakatlar, bazı öğretmenlerin her öğrencinin matematiği öğrenemeyeceğine dair inançlara sahip olduklarını ortaya koymuştur. Matematiği öğretmeye yönelik inançların öğretim faaliyetlerine üzerinde etkili olduğu düşünüldüğünde (Çelik vd., 2018; Ernest, 1989) öğretmenlere öğrencilerin aktif olduğu öğretim ortamlarının gösterilmesinin bir farkındalık oluşturmada etkisinin olacağı düşünülmüştür. Bu bağlamda ikinci hafta, üçüncü hafta ve dördüncü hafta videolarında öğrencilerin oldukça aktif oldukları videolar tercih edilmiş; öğretmenlerle yapılan ders planlarında ise öğrencileri aktif kılan materyaller içeren dersler üzerinde durulmuştur. Yapılan son gözlemler incelendiğinde öğretmenlerin öğrenciyi aktif kılan öğrenme ortamında gelişme gözlenmesine karşın bunun istenilen düzeyde olmadığı söylenebilir ( $\bar{X}_{ön} = 2,35$ ;  $\bar{X}_{son} = 2,67$ ). Döngüler arasındaki karşılaştırma, ikinci döngüdeki öğretmenlerin ilgili göstergede daha fazla gelişim kat ettiklerini göstermiştir. Bu sonucun elde edilmesinde ikinci döngüdeki öğretmenlerin beş ve altıncı haftada içeriği bağlamında tasarladıkları öğrenme ortamına ilişkin daha fazla dönüt almalarının etkili olduğu düşünülmektedir.

Yürütülen mülakatlarda öğretmenlerin videolardaki uygulamalardan etkilendikleri ve kendileri ilgili konuları anlatırken benzer bir yaklaşım güdeceklerini belirttikleri görülmüştür. Diğer taraftan öğretmenlerin matematik öğretme ve öğrenmeye ilişkin inançlarının örneğin materyal kullanımı gibi göstergelerde değiştiği gözlenirken öğrencileri aktif kılma noktasında daha sınırlı gelişmesi, Hampton'un (1994) bazı temel inançlar değişebilirken bazılarının değişmesinin oldukça zor olduğu şeklindeki iddiasını destekler niteliktedir.

Lisans eğitimi sürecinde öğretmenler henüz adayken öğretimi destekleyici birçok öğretim yöntem ve teknikleri görmekteyiz. Mülakatlarda öğretmenlerin de bahsettiği üzere göreve ilk başladıklarında hangi yöntem ve tekniği kullanacakları konusunda tam bir bilinmez içerisinde olan öğretmenler bir arayış içerisine girdiklerini ve geliştirdikleri farklı teknikleri kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bu bağlamda temel sorunun öğretmenlerin yöntem ve teknik bilgisinden öte bu bilgiyi nasıl kullanacakları ile ilgili olduğu söylenebilir.

Diğer taraftan ihtiyaç analizi aşaması öğretmenlerin sınıf hâkimiyeti açısından sıklıkla problem yaşadığını ortaya koymuştur. Her ne kadar sınıf yönetimi PAB'dan bağımsızmış gibi görünse de Merç ve Subaşı'na (2015) göre öğretmenlerin yaşadıkları sınıf yönetimi problemlerinin başında öğretim strateji ve tekniklerindeki yetersizlik gelmektedir. Yapılan gözlemlerde de görüldüğü üzere öğretmenlerin genelde öğrencilerini sessiz tutma çabaları, literatürde de sıklıkla karşılaşılan bir sınıf yönetimi problemi olarak ifade edilmektedir (Pedota, 2007). Bu noktada e-mentorluk aşamasında iyi bir öğretmenin özelliklerinin ifade edildiği ilk haftadan öğretmenlerin ders planı hazırlayarak öğrenme ortamı tasarladıkları son haftaya kadar dersin farklı yöntem ve tekniklerle nasıl zenginleştirileceği üzerine konuşulmuş ve videolardaki uygulamalar bu açıdan değerlendirilmiştir. Yapılan son mülakatlarda da görüldüğü gibi bazı öğretmenlerin doğrudan videolardaki öğretmen etkinliklerini referans vererek yapılan öğretimden etkilendiklerini ve bu tür öğrenme ortamı tasarlayacaklarını ifade ettikleri görülmüştür. Benzer şekilde yapılan bazı gözlemlerde öğretmenlerin sürekli kullandıkları soru-cevap tekniklerinin yanında büyük sınıf tartışması, az da olsa grup çalışması, oyunlaştırma gibi teknikleri kullandıkları, bunun neticesinde son gözlem puanlarının ilk gözlemlere kıyasla önemli ölçüde arttığı görülmüştür. Çarpıcı bir bulgu olarak katılımcı bazı öğretmenlerin dersleri farklı yöntem ve tekniklerle destekleyerek kendi otoritelerini azalttıkları öğrenme ortamlarında sınıf yönetimi problemlerinin azaldığını belirtmelerinin Merç ve Subaşı'nın (2015) iddialarını desteklediği söylenebilir. Bu bağlamda sınıf yönetimi problemlerinin alanı öğretme bilgisi ile yakından ilişkili olduğunu söylemek mümkündür.

#### **5. 1. 4. Ölçme-Değerlendirme Bilgisi'nde Yaşanan Değişime Yönelik Tartışma**

Ölçme ve değerlendirme bilgisi, yürütülen öğretim faaliyetlerinin istenen öğrenme ürünleri ne derece ortaya çıkardığının yoklanması ve bunu yaparken atılması gereken adımları bilmeyi gerektiren PAB'in bir bilgi bileşenidir (Baki, 2018). Shulman (1986) tarafından tanımlanan PAB'in tanımının geniş olması ve sonrasında PAB bileşenlerini detaylandırmanın yansımaları incelendiğinde ölçme-değerlendirme bilgisinin ayrı bir bileşen olarak ifade edildiği görülmektedir (Baki, 2018; Hashweh, 2005). Çağdaş yaklaşımlarda geleneksel ölçme – değerlendirme faaliyetlerinden farklı olarak öğrencilerin hata ve yanlışlarını teşhis etmek (Baki, 2018), kalem – kağıt testlerinin yanında kavram haritaları, görsel temsiller gibi yaklaşımları kullanmak (Baxter ve Lederman, 1999), ödevler, küçük sınavlar ve anlık sorular ön plana çıkmıştır. Öte yandan öğrencileri üst düzey düşünmeye teşvik edecek türden sorularla baş başa bırakmak, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini daha özel olarak problem çözme becerilerini geliştirmek için

bir fırsat olarak görülmektedir. Bu önemine karşın yürütülen ön gözlemler, öğretmenlerin ölçme – değerlendirme bilgisi bağlamında önemli ölçüde eksiklikleri olduğunu göstermiştir. Ortalama puanlar, iki göstergenin kısmen yeterli olduğunu göstermekle birlikte diğer iki göstergede öğretmenlerin yetersiz olduklarını ortaya koymuştur. Yetersiz olunan göstergeler arasında *öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma* en düşük ortalamaya sahip olan gösterge olmuştur. Gözlem bulguları öğretmenlerin sınıf içinde öğrencilere yönelttikleri soruların genellikle birkaç adımda kolaylıkla çözülebilecek ve daha çok sonuç odaklı sorulardan oluştuğunu ortaya koymuştur. Gözlemlenen bazı öğretmenlerin sınıflarında yoğun olarak kavrama düzeyinde sorulara yer verdikleri görülürken uygulama basamağının üzerinde sorunun yok denecek kadar az olduğu veya hiç olmadığı gözlenmiştir. Elde edilen bu sonuçta öğretmenlerin derslerinde benzerlerini çözdükleri TEOG sorularının yoğun olarak işlemsel ağırlıkta olması ve bilişsel düzeyin anlama ve uygulama basamağında yer almasının (Karaman ve Bindak, 2017) etkili olduğu düşünülmektedir. Bekdemir ve Baş (2017) tarafından yürütülen çalışmada ise matematik öğretmenlerinin söz konusu yaklaşımı sınav sorularında da sürdürdükleri ve öğrencilerin kavram, ilişki ve genellemeler hakkında çıkarımda bulunacakları, tanımlama yapabilecekleri, ilgili kavrama ilişkin zihinlerinde oluşan yapıyı resmedecekleri veya düşüncelerini açıklayabilecekleri nitelikteki sorulara oldukça az yer verdikleri tespit edilmiştir. Buradan hareketle öğretmenlerin hız ve sonuç odaklı yaklaşımlarının (Aydemir, 2014; Rollnick ve diğerleri, 2008) sınıf içi uygulamalarını ve ölçme – değerlendirme anlayışlarını şekillendirdiği söylenebilir.

Genel olarak öğretmenlerin gözlemlerinde oluşan izlenim şu şekilde ifade edilebilir: Öğretmenler derslerinin önemli bir kısmını işlenen konu ile ilgili soru ve çözümlerine ayırmaktadır. Bu sayede öğrencilerini farklı tipte çok sayıda soruyla karşı karşıya getirmeyi amaçlamakta, özellikle lise giriş sınavlarına daha hazır hale getirdiklerine inanmaktadırlar. Her ne kadar grup mentorluğu esnasında, öğretmenlerin izledikleri ve beğendiklerini ifade ettikleri videolarda konunun kavratılmasına yönelik etkinlikler daha ağırlıkta olmasına rağmen (örneğin birin oran videosu) bireysel mentorluk esnasında öğretmenlerin önemli bir kısmı kendi hazırladıkları ders planlarında yine fazla sayıda soruya yer verme eğilimini sergilemiştir. Çok sayıda soruya yer verilen derslerin ortak özelliğinin öğretimin tam olarak gerçekleştirilmemesi, yani kavramsallığın ön plana çıkarılmaması olduğu alan notlarında yer alan diğer bir durum olmuştur. Bu durumla başa çıkabilme noktasında mentorlar öğretmenlere öğrencileri düşünmeye sevk edecek türden sorulara ve öğrencilere çıkarımlarda bulunma fırsatı sunacak türden etkinliklere yer verme konusunda tavsiyeler vermiştir. Örneğin Şekil 37 (5. Hafta Ö8 Kodlu Öğretmenin 5. Hafta için Hazırladığı Ders Planı) ve Şekil 38'deki (e-mentorluk 8. Hafta bireysel mentorluktan

bir görüntü) örnekler bu durumu temsil etmesi açısından önemlidir. Yapılan son gözlemlerde uygulama öncesi gözlemlere kıyasla öğretmenlerin öğrencileri düşündürmeye sevk edecek üst düzey sorulara daha fazla yer verdikleri tespit edilmiştir. Her ne kadar öğretmenlerin son gözlem puanları kısmen yeterli düzeyinde olsa da başlangıç durumuna göre gösterdikleri gelişim dikkat çekicidir. Bu durumun ortaya çıkışında videolardaki uygulamalar ile ders planı inceleme ve sonrasında hazırlama aşamalarının etkili olduğu söylenebilir. Bu çıkarımı destekleyen bulgular öğretmenlerle yürütülen mülakatlardan elde edilmiştir. Örneğin bazı öğretmenlerin daha çok soru çözümü göstererek öğrencilerden yazmalarını istemek yerine öğrencilere düşündürücü sorular sorarak onları merkeze almaya çalıştıklarını belirtmeleri, ÖYT'nin yanında ölçme – değerlendirme bilgisinin ilgili göstergesindeki gelişime örnek olarak sunulabilir. Döngüler bağlamında değişim incelendiğinde her iki döngüde de gelişim olmakla beraber ikinci döngüde bu gelişimin daha belirgin olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuçta, özellikle grup mentorluğunun son iki haftasında ikinci döngüde tüm öğretmenlerin videoları üzerinden değerlendirmeler yapıldığından daha fazla ders analizinin yapılmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

Öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma göstergesi ile ilgili ön gözlemler, öğretmenlerin kısmen yeterli olarak ifade edilen aralıkta yer aldıklarını göstermiştir. Tüm öğretmenlerden yedisinin yetersiz ya da oldukça yetersiz aralığında yer aldığı göstergede yalnızca bir öğretmenin istenilen düzeyde yer aldığı görülmüştür. Uygulama sonunda yetersiz olarak ifade edilen yedi öğretmenden yalnızca ikisinin yetersiz kategorisinde yer aldığı görülmekle birlikte ikinci döngüdeki öğretmenlerin birinci döngüdeki öğretmenlere kıyasla daha fazla gelişim kat ettikleri gözlenmiştir. Öğrencinin yaptığı hataları fark etmenin yanında öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma ile ilgili süreçte yapılan içerik incelendiğinde birinci döngünün ilk haftasında iki video parçası (klibi) yer alırken ikinci döngüde daha çok öğrenci düşüncüsü ve yanılıgısına odaklanmak amacıyla önce öğrenci mülakat klipleri kullanılmış, öğretmenlerden de kendi öğrencileri ile verilecek bir kavram ile ilgili mülakatlar yürütmeleri istenmiştir. Sürece dâhil edilen bu videolar üzerinde yürütülen “Hangi ek sorular sorulabilirdi?” “Öğrenci yanılıgısını belirlemeye dönük siz olsaydınız ne sorardınız?” türünden sorularla zenginleştirilen tartışma ortamının ikinci döngüdeki öğretmenlerin gelişiminde daha etkin rol oynadığı söylenebilir.

Öğrenciyi tanıma bilgisinin hata veya kavram yanılgılarını fark etme göstergesinin yanında öğrencilerin anlamalarını ortaya koyacak benzer sorular ile öğrenmelerin ölçülmesinin sağlanması amaçlanmıştır. Benzer şekilde müfredat bilgisi başlığı altında bahsedilen ve soruların kullanım sırasının yanında hangi amaçla sorulduğunun tartışılmasında da ölçme değerlendirme bilgisinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Ön gözlem

ve son gözlem puanları karşılaştırıldığında öğretmenlerin ilgili göstergenin ortalama puanında bir artış görülse de bu artışın istenilen seviyede olduğunu söylemek zordur. Elde edilen bu sonuçta mentorluk uygulamasında ilgili bileşene daha az vurgu yapılmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Döngüler bazında her ne kadar birinci döngünün son puanı yüksek olarak elde edilmiş olsa da değişim incelendiğinde ikinci döngüdeki öğretmenlerin daha fazla gelişim gösterdikleri görülmektedir. Elde edilen bu sonuçta mülakat videoları ve bu videolar üzerinde yürütülen tartışmaların etkili olduğu düşünülmektedir. Bu durum, literatürde videoların kavram yanlışlarına odaklanma fonksiyonuna (Floro ve Bostic, 2017) ek olarak ölçme değerlendirme bilgisini geliştirme potansiyelinin de olduğunu göstermiştir.

### 5. 1. 5. Müfredat Bilgisinde Yaşanan Değişime Yönelik Tartışma

Shulman'a (1986) göre müfredat bilgisi, eğitim – öğretim yılı boyunca ele alınan konularla birlikte öğretim programında bahsedilen ilkelerin, öğretilen konudaki amaç ve hedefleri bilmeyi gerektiren bilgi bileşenidir. Bu bilgi bileşeni, aynı zamanda alternatif ders kaynaklarını, yazılımları ve görsel materyaller ile diğer öğretim materyallerini programın amaçları doğrultusunda bilmeyi gerektirmektedir (Baki, 2008). Bu iki tanım incelendiğinde müfredat bilgisinin alanı öğretme bilgisinin farklı bileşenleri ile ilişkili olduğu söylenebilir. Örneğin Morine-Dersheimer ve Kent (1999) tarafından ortaya konulan model, müfredat bilgisinin ölçme ve değerlendirme bilgisi ile alan bilgisinin birbirine oldukça bağlı bileşenler olduklarını ifade etmiştir. Benzer şekilde Baki'nin (2018) tanımı incelendiğinde öğretim materyalleri ile olan ilişki, müfredat bilgisinin ortam tasarımı ve dolayısıyla ÖYT ile ilişkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Nitekim gözlem formundaki maddelerin bu doğrultuda olduğu görülmektedir.

PAB'ın diğer bileşenlerine kıyasla öğretmenlerin ön gözlemler sonucunda en başarılı oldukları bileşenin müfredat bilgisi olduğu görülmüştür. İlgili bileşenin *öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma ve derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması* göstergeleri öğretmenlerin yeterli olarak sınıflandırılan aralıkta yer aldıkları göstergeler olmuştur. Yapılan gözlemlerden ve alan notlarından hareketle öğretmenlerin derslerinde ders kitabındaki örnekleri ve ek kaynak olarak kazanım testlerini getirmelerinin bu göstergelerden yüksek puanlar almalarında etkili olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin benzer performansları uygulama sonrasında da gösterdikleri görülmüştür.

Öğretmenlerin uygulama öncesinde düşük performans sergilediği göstergelerden birinin *derste kullanılan alıştırmaya ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma* olduğu görülmüştür. Gerek gözlemler ve alan notları gerekse mülakatlarda elde edilen bu sonucun iki temel sebebi olduğu

söylenbilir. Bunlardan ilki, öğretmenlerin farklı çözüm yollarına çok fazla yer verme taraftarı olmadıklarıdır. ÖYT başlığı altında detaylı olarak tartışılan bu davranışın yanında diğer bir sebep olarak derslerini planlamadığı gözlenen öğretmenlerin farklı çözüm yollarına yer verdiklerinde bunu önceki kazanımlarla ilişkilendirmedikleridir. Hatta bazı öğretmenlerin kazanımın sınırları içerisinde yer alan etkinlikleri yine kazanım sınırlarında değerlendirirken farklı çözüm yollarından örnekler verirken öğrencilerin görmedikleri kazanımlara değindikleri not edilmiştir. Magnusson ve diğerleri (1999) tarafından yürütülen çalışmada öğretmenlerin öğretime dönük olarak önceden söyledikleri ile gerçek sınıflarda yaptıklarının örtüşmediği gözlenmiş ve bu sebeple yapılacak öğretimin planlanması gerektiğini; böylece sürpriz durumlarla karşılaşılma olasılığının azalacağı belirtilmiştir. Bu önemine karşın mevcut çalışmada öğretmenlerin derslerinde plan hazırlama taraftarı olmadıkları görülmüştür. E-mentorluk uygulamasında öğretmenlerin süreçte plana ait ders işleyerek planı eleştirmeleri ve devamında kendilerinin hazırladıkları planları uygulayarak yansımalarında bulunmaları, öğretmenler tarafından olumlu karşılanmıştır. Hatta uygulama sonrasında bazı öğretmenlerin derslerini plan dahilinde işleyeceklerini belirttikleri görülmüştür. Uygulama sonunda öğretmenlerin en fazla gelişim yaşadıkları ikinci gösterge olan *derste kullanılan alıştırmaya ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma* göstergesi ile farklı çözüm yollarında önceki kazanımların dikkate alınmasının arttığı görülmüştür. Planlama aşamasının yanında ders analizi çatısının özellikle ilk aşamasında ilgili dersin hedeflerinin tartışılırken öğrencilere öğretimi yapılacak ders ile ilgili hangi bilgilere sahip olduklarının tartışılmasının da etkili olduğu düşünülmektedir.

Öğretim programının temel bilgi (kavramsal ve işlemsel anlama) ve becerilerine (problem çözüme, ilişkilendirme, iletişim kurma, akıl yürütme ...) dönük olarak uygulanacak bir içerik, okullarda matematik öğretiminin ana amaçlarından biridir (Baki, 2018). Az deneyimli öğretmenlerin bu amaca ne ölçüde hizmet ettiklerini incelemek için yapılan ön gözlemler, öğretmenlerin bu konuda yetersiz olduklarını ortaya koymuştur. Söz konusu göstergenin yukarıda bahsedildiği üzere PAB'in diğer bileşenleri ile ilişkili olduğu düşünüldüğünde, az deneyimli öğretmenlerin daha çok öğretmen merkezli yaklaşımlar benimsemesi, farklı yöntem – tekniklere çok az yer vermesi, öğrencilerin birbirleri ile iletişim halinde matematiksel düşüncelerini ifade edebildikleri türden öğrenme ortamları tasarımının sınırlı olması, öğretmenlerin bu göstergede az puan almalarında etkili olmuştur. Süreç içerisindeki mentorluk faaliyetleri ile öğretmenlere sunulan çevrimiçi ortamda öğretmen merkezli yaklaşımların eksik kalan noktalarının tartışılması, ders analizi çatısının bileşenleri göz önünde bulundurularak öğrenci öğrenmesi ile etkililiğin delillendirilmesi ve alternatif stratejiler ile içeriğe dönük önerilerin öğretmenleri programın hedefleri

doğrultusunda içeriği hazırlama hususunda geliştirmesi öngörülmüştür. Uygulama öncesine göre öğretmenlerin ilgili göstergede yarım puandan fazla artış gösterdikleri görülmüştür. Bu artış sevindirici olmakla beraber öğretmenlerin istenilen yeterlik düzeyine ulaştıklarını söylemek zordur. Döngüler bazında ikinci döngüdeki öğretmenlerin ilgili göstergede daha fazla gelişim göstermelerinde e-mentorluğun 5. ve 6. Haftasında bireysel video çekmelerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Lundeberg ve diğerleri (2008) tarafından yürütülen bir araştırmada kendi videolarını izleyen öğretmenlerin günlük ders işlerken göremedikleri yaygın eksikliklerini görerek buralardan ders çıkardıkları belirtmeleri bu iddiayı destekler niteliktedir. Benzer şekilde bu çalışmada da meslektaşlarını kolay eleştirdiklerini belirten öğretmenlerin kendi videolarını izlerken diğerine kıyasla eksikliklerini daha gerçekçi gördüklerini belirtmeleri de Lundeberg'in çalışmasına paralel sonuçlar içermesi bakımından önemlidir.

### 5. 1. 6. Pedagojik Alan Bilgisine Dönük Genel bir Tartışma

Deneyimli ve acemi öğretmenlerin öğretim uygulamalarının karşılaştırıldığı çalışmalarda (Bromme vd., 2001; Hogan vd., 2003; Stylianou ve Silver, 2004; Kaiser vd., 2014) deneyimli öğretmenlerin sınıf içinde gerçekleşen kritik durumları fark etme, uygun bir şekilde yorumlama ve nasıl hareket edilmesi gerektiği konusunda acemi öğretmenlere kıyasla çok daha çabuk ve esnek kararlar aldıklarını ortaya koymaktadır. Buna karşın deneyimsiz öğretmenler sahip oldukları bilgilerini sınıf içi uygulama yansıma açısından daha yetersizdir. Bu anlamda mevcut çalışmada az deneyimli öğretmenlerle ilgili ulaşılan sonuçların literatürdekilerden farklı olmadığını söylemek mümkündür.

PAB'in bileşenleri bağlamında ön gözlem sonuçları incelendiğinde, öğretmenlerin en yetersiz oldukları bileşenin öğretim yöntem ve teknikleri olduğu görülmüştür. Müfredat bilgisi ise öğretmenlerin en başarılı oldukları bileşen olmuştur. Bu bileşeni öğrenciyi tanıma bilgisi izlemiştir. Birbirine yakın puanlar alan diğer üç bileşen ise kesinlikle geliştirilmenin önerildiği kategoride yer almıştır. Uygulama sonrası gözlem sonuçları, öğretmenlerin PAB'in tüm bileşenlerinde performanslarında artış olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan PAB'in bileşenleri açısından öğretmenlerin gelişimlerinin farklılaştığı görülmüştür. Öğretmenlerin en fazla gelişimi ölçme-değerlendirme bileşeninde gösterdikleri ( $\bar{X}_{son} - \bar{X}_{ön} = 0,56$ ), bu bileşeni sırasıyla içeriğin sunumu ( $\bar{X}_{son} - \bar{X}_{ön} = 0,54$ ) ve öğretim yöntem teknikleri bilgisinin izlediği görülmüştür. En az gelişim ise müfredat bilgisinde yaşanmasına karşın bu bileşene ait uygulama sonrası puan en yüksek ortalama olmuştur. Öğrenciyi tanıma bilgisi ise müfredat bilgisinde olduğu gibi sınırlı gelişimin olduğu bileşendir ( $\bar{X}_{son} - \bar{X}_{ön} = 0,36$ ).

Öğretmenlerin müfredat bilgisi bileşeninde en az gelişime sahip olmalarının bu bileşendeki ön gözlem puanlarının yüksek olmasına bağlanabilir. Bu bağlamda e-mentorluk sürecinin yüksek seviyedeki öğretmenlerdeki gelişimini daha yükseğe çıkarmaktan ziyade orta seviyelerde yer alan öğretmenleri yüksek seviyeye yaklaştırmada daha etkili olduğu söylenebilir. Bu çıkarımı destekler nitelikteki sonuçlar, PAB'ın farklı bileşenlerine ait göstergelerde de görülmüştür (Örneğin öğrenciyi tanıma bilgisi ÖT1 göstergesi). Bu ise kursun öğretmenlerin yetersiz oldukları ve acemilik yaşadıkları boyutlarda onları destekleyecek fonksiyonunun işe yaradığını göstermektedir. Çalışmada ön gözlemlerden elde edilen sonuçlardan birisi, öğretmenlerin öğrenciyi tanıma bileşeninde içeriğin sunumuna kıyasla daha başarılı olduklarının ortaya koyulması olmuştur. Bu bağlamda son gözlem puanlarında öğretmenlerin içeriğin sunumu bilgilerinin daha fazla artmış olması, literatürde de belirtilen bu boşluğun daraltılmasını sağlaması bakımından önemlidir.

Sonuç olarak mevcut e-mentorluk içeriğinde tek bir PAB bileşenine odaklanmanın ötesinde farklı bileşenleri ele almanın bir bütün olarak öğretmenlerin alanı öğretme bilgisini geliştirme potansiyeli olduğu görülmüştür. Bu potansiyeline karşın çalışmanın özellikle PAB ile ilgili istatistiksel analizler açısından önemli sınırlılıkları olduğunu söylemek mümkündür. Bu sınırlılıkların başında öğretmenlerin ön gözlem ve son gözlemlerinde anlattıkları konuların birbirinden bağımsız olması gelmektedir. Her ne kadar araştırmacılar tarafından gözlem formuna konulan ve kazanımlar açısından gözlemlenmesinin mümkün olmadığı göstergeler için GY (gözlem yok) seçeneği konulmuş ve bu seçeneğin işaretlendiği göstergeler ortalama puan hesabında kullanılmamış olsa da öğretmenin ilgili konu ile ilgili alan bilgisi, sahip olduğu materyaller, teknolojik altyapı gibi değişkenler göz ardı edilmiştir. Buna karşın öğretmenlerin gözlemlendikleri ders saati sayısının en az 6 saat olmak üzere 6 ile 8 arasında değişmesinin bu sınırlılığı azalttığı söylenebilir.

### **5. 1. 7. E-mentorluğun Ders Analizi Becerilerini Geliştirmedeki Etkisi**

Eğitim- öğretim faaliyetleri, aynı anda birden fazla olayın cereyan ettiği süreçleri barındırmaktadır. Bu sebeple sınıf içi durumlar ifade edilirken çok boyutluluk ve karmaşıklık durumlarına sıklıkla referans verilir (Adoniou, 2015). Öğretmenlerin sınıf içindeki bu karmaşıklıklarla karşılaşmaları üniversite yıllarında başlasa da gerçeklerle yüzleşmelerinin kendi sınıfları ile baş başa kaldıkları mesleklerinin ilk yılı olduğu söylenebilir. Bu çalışmada öğretmenlerle yürütülen mülakatlar, öğretmenlerin ilk yıllarında oldukça zorlandıklarına ve sahip oldukları kuramsal bilgileri uygulamaya koymada yetersiz olduklarını belirttiklerini ortaya koymuştur. Öğretmenlerin mesleklerinin ilk yıllarında



yaşadıkları zorlukları inceleyen çalışmalardan bazıları, sınıf içinde nerelere odaklanıldığını konu edinmiştir. Bu çalışmaların ortak çıktılarında birisi, deneyimsiz öğretmenlerin öğretecekleri konu ve içerikten ziyade sınıf yönetimine odaklandıklarını ortaya koymalarıdır (Carter ve Amador, 2015; Çakmak, 2013). Bazı mesleki gelişim teorisyenlerine göre bu süreç normal olmakla birlikte atlatılması yıllar alabilmektedir. Bu bağlamda erken müdahaleyi amaçlayıp mesleki uyum sürecini kısaltmak için oluşturulan ve videolarla zenginleştirilen e-mentorluk uygulamasının bu sürecin kısaltılmasının ne kadar gerçekçi olduğu test edilmiştir. Bunu sağlamak için ise literatürde oldukça yeni bir yaklaşım olan video analizini kullanarak öğretmenlerin kendilerine verilen videolardaki dersi analiz ederken hangi noktalara odaklandıklarının uygulama öncesinde ve sonrasında tespiti yapılmıştır. Böylece e-mentorluk içeriğinin öğretmenlerin bir dersin etkililiğine bütün olarak karar vermelerine yardımcı olan ders analiz becerilerine ne ölçüde katkı sağladığı incelenmiştir. Öğretmenlerin yaptığı ders analizi Santagata, Zannoni ve Stigler'in (2007) ayrıntılandırma, kanıtlarla ilişkilendirme, matematiksel içerik, öğrenci öğrenmesi ve eleştirel yaklaşım şeklinde beş boyutta incelenmiştir.

Ön-test sonuçları, öğretmenlerin puanlarının incelenen tüm boyutlarda birbirine yakın olduğunu göstermiştir. Daha özeldir puanların değerleri bağlamında öğretmenlerin tüm bileşenlerde ya yetersiz olarak ya da orta seviyede yeterli olarak sınıflandırılmıştır. Öğretmenlerin videolarda odaklandıkları noktalar incelendiğinde, literatürde de belirtildiği gibi (ör. Carter ve Amador, 2015) yer yer sınıf yönetimine odaklandıkları görülmüştür. Bunun yanında öğretmenlerden dikkatlerini çeken noktaları belirtmeleri istendiğinde çoğunlukla var olan durumu belirttikleri (örneğin öğretmen cetvelle şekil çizdi) gözlenmiştir. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde daha çok matematiksel içerik ile kanıtlarla ilişkilendirme boyutlarına odaklandıkları, eleştirel yaklaşım boyutunda ise en düşük puana sahip olduklarını göstermiştir. Öğrenci öğrenmesi ve ayrıntılandırma ise diğer bileşenlere yakın olmak üzere ortalamanın altında performans sergilenen bileşenler olmuştur. Bu sonuçlar, öğretmenlerin dersi geliştirmeye dönük olarak öneri sunamamaları ya da sundukları önerilerin dayanaksız olduğu şeklinde yorumlanabilir. Nitekim bazı öğretmen yanıtlarının sınıf içerisinde yaşanan bir eksikliği giderecek ya da öğrenci öğrenmesini daha iyi sağlayacak türden olmadığı, yalnızca öneride bulunmak için yazıldığı görülmüştür.

Ön test sonuçları incelendiğinde, öğretmenlerin en düşük puan aldıkları diğer bileşenin öğrenci öğrenmesi olduğu görülmüştür. Başka bir deyişle öğretmenler ders videosunu analiz ederken en az odaklandıkları nokta; öğrencinin öğrenmesi, öğrencinin davranışı ve matematiksel düşünmesi olmuştur. Literatürde öğretmen adayları ile yürütülen ve benzer analiz yönteminin kullanıldığı Santagata, Zannoni ve Stigler'in (2007)

çalışma sonuçları, çok az öğretim deneyimi olan matematik öğretmeni adaylarının daha çok öğrenci düşünüşünden ziyade öğretmenlerin yaptıklarına odaklandıklarını göstermiştir. Bu yönüyle daha fazla öğretim deneyimine sahip olan ve daha önce bu tür bir destek almamış öğretmenlerde de benzer yaklaşımın sergilendiği söylenebilir. Her iki sonuç bir arada düşünüldüğünde, öğretmenlerin öğretim uygulamalarının değerlendirilmediği ve eksik noktalara müdahalelerde bulunulmadığı sürece alışkanlıkların mesleğe başladığında da devam ettiği çıkarımında bulunulabilir. Uygulama sonrası yapılan analizler, öğretmenlerin daha fazla öğrenci öğrenmesine odaklandıklarını ortaya koyduğu ve uygulama öncesi ile sonrası arasında diğer bileşenlerde olduğu gibi anlamlı bir fark elde edildiği görülmüştür. Elde edilen bu sonuç, literatürde belirtilen ve öğrenci düşünüşüne odaklanmayı sağlamada videolarla desteklenen öğrenme ortamının etkili olduğunu ortaya koyan araştırma sonuçlarını desteklemektedir (Niess ve Walker, 2010; Santagata, Zannoni ve Stigler, 2007; Stockero, Rupnow ve Pascoe, 2015). Diğer taraftan Baki, Çelik, Güler ve Sönmez (2018) tarafından yürütülen ve ders analizi çatısının öğrenme başarısına etkisinin incelendiği çalışma ise bu çatının öğretmen adaylarının öğrenci düşünüşlerini ortaya çıkarmada normal öğrenmelere göre daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Her ikisinin sentezi olarak ele alınabilen bu çalışmada videolar üzerinden yürütülen ders analizi çerçevesinin öğretmenlerin ders analizi becerilerini geliştirmede etkili olduğunu söylemek mümkündür.

Öğretmenlerin öğrenci öğrenmesindeki performansına çok yakın olmak üzere ön testte düşük puan aldıkları diğer bir bileşen ise ayrıntılandırma olmuştur. Ayrıntılandırma, öğretmen tarafından belirtmeye değer görülen sınıf içi anların ifade edilme tarzıdır. Burada öğretmenlerin değerli buldukları anları ne ölçüde anlattıkları incelenmiştir. Ön test sonuçları, öğretmenlerin genellikle var olan durumu olduğu gibi ifade ettiklerini göstermiştir. Örneğin “Öğretmen öğrenciye ne istediğini sordu” türünden betimlemeler bu bileşen altındaki yanıtlarda çok sık karşılaşılmıştır. Bu bağlamda bu tür noktalar videoyu inceleyen ve eğitimci olmayan herhangi biri tarafından da söylenecek nitelikte olduğu için düşük olarak değerlendirilmiştir. Öğretmenin fark ettiği noktaların neden sonuç ilişkisi kurularak belirtildiği yanıtlara ise ön testte rastlanmamıştır. Son test puanları incelendiğinde ise öğretmenlerin tamamında gözlenen gelişim dikkat çekicidir. Özellikle ders analizi çatısının aşamaları ve bu aşamaların her biri göz önünde bulundurularak ders videolarının analiz edilmesinin öğretmenleri videolardaki öğretmen eylemleri ile öğrenci öğrenmesi arasındaki ilişkiye odaklanmaya sevk ettiği söylenebilir.

Ön test sonuçları, öğretmenlerin diğer göstergelere göre en başarılı oldukları bileşenin matematiksel içerik olduğunu göstermiştir. Buna karşın alınabilecek tam puan referans alınarak yapılan incelendiğinde öğretmenlerin matematiksel içeriğe çok fazla

değınmedikleri görölmüştür. Burada öğretmen yanıtlarının yoğun olarak iki başlık altında toplandığı görölmüştür. Bunlar bir puan olarak kodlanan sınıf içi fark edilen durumlara ilişkin açıklamaların matematiksel içerikten yoksun ve genel nitelikte olduğu yanıtlardır. Diğer yanıtlar ise iki olarak kodlanan ve sınıf içinde gerçekleşen durumları matematikle ilişkilendirmeye başlandığı ancak genel yorumların yapıldığı yanıtlar şeklindedir. Burada verilen yanıtların daha çok var olan durumu beğenme – beğenmeme eylemi şeklinde olması (öğretmen sabırlı olması güzeldi gibi), buna karşın sınıf içinde gerçekleşen öğretmen ve öğrenci eylemlerinin matematikle çok fazla ilişkilendirilmemesi bu boyuttaki başarısızlığın temel nedenlerindedir. Son test puanları incelendiğinde, öğretmenlerin performansının iki ve üç puan etrafında kümelendiği görölmüştür. Buradan hareketle öğretmenler tarafından yapılan yorumların daha fazla matematikle ilişkilendirildiği söylenebilir. Yapılan analizlerde öğretmen yanıtları bir bütün olarak ele alındığından önceki boyutlarda yaşanan gelişimin matematiksel içerikteki gelişim paralelinde olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle öğretmenlerin ayrıntılandırma boyutunda başarılı olurken daha fazla matematiksel içeriğe yer verdiği, benzer şekilde öğrenci düşünüşünde odaklanırken matematiksel düşünmelerine ve dolayısıyla matematiksel içeriğe vurgu yaptıkları görölmektedir. Bu açıdan incelendiğinde çatının bileşenlerindeki gelişimin birbiriyle bağlantılı olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak e-mentorluk sürecinde öğretmenlere tanıtılan ders analizi çatısı ile dört başlık etrafında (dersin öğrenme hedefleri, öğrenci düşünüşü ve öğrenmesinin analizi, yapılan öğretimin etkililiğini kritik etme ve geliştirici önerilerde bulunma) ders videoları ele alınmıştır. Öğretmenlerin dersi analiz ederken odaklandıkları ve bu başlık altında tartışılan boyutlara e-mentorluk sürecinde doğrudan değinilmemesine rağmen öğretmenlerin tüm boyutlarda gelişim göstermeleri kurs içeriğinin etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Diğer taraftan kesişen noktalarda gözlem formu ile ön –test sonuçlarının benzerlik gösterdiği görölmüştür. Örneğin ön değerlendirmede öğretmenlerin alternatif stratejiler üretmeleri istenen eleştirel yaklaşım boyutunda yaşanan düşük performans ile içeriğin sunumu ve ÖYT'deki düşük performansın paralellik gösterdiği söylenebilir. Benzer yorumları öğrenci öğrenmesi ile öğrenciyi tanıma bilgisi arasında yapmak da mümkündür. Bu durum, ders analizi becerilerinin PAB ile ilişkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ancak yine de mesleki gelişimi incelerken çoklu veri kaynaklarının kullanılması önerilmektedir. Çünkü öğretmenlerin gözlem formundan almış oldukları puanlardaki artış istatistiksel olarak anlamlı olsa da gelişimin video sınavındakine kıyasla daha sınırlı olduğu görölmüştür. Sonuç olarak video sınavı mesleki gelişim noktasında önemli ipuçları sunarken gelişimin yansımalarının sınıflarda gözlenmesinin daha sağlıklı sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

## 5. 2. E-mentorluk Tasarımına İlişkin Tartışma

### 5. 2. 1. PAB İçeriği Bağlamında E-mentorluk Tasarımına İlişkin Tartışma

Eğitimde tasarım araştırmasının amaçlarından birisi, hedeflenen çıktıları oluşturmada kullanılacak tasarımı ideal hale getirmektir. Bunu sağlamak için ise döngüler kullanılmaktadır. Mevcut çalışma da iki döngüden oluşmuş, birinci döngünün sonrasında bazı değişiklikler işe koşularak kazandırılması hedeflenen göstergeler bağlamında çıktıların artırılması amaçlanmıştır. Genel hatlarıyla birinci döngüdeki içeriğe sadık kalmak üzere bazı düzenlemeler yapılmış ve gerek düzenlemelerin çıktıları gerekse öğretmen görüşleri ile mentor görüşmeleri ışığında bir içerik önerisinde bulunulmuştur.

E-mentorluk kurs içeriğinin zenginleştirilmesinde kullanılan temel materyaller videolar, videolar üzerinden yapılan analizlerde temel çerçeve ise ders analizi çatısı olmuştur. Bir araç olarak kullanılan videoların kullanılmasına yönelik öğretmen görüşleri incelendiğinde, öğretmenlerin videolar sayesinde eksik yönlerini görme fırsatı yakaladıklarını belirttikleri görülmüştür. Burada bazı öğretmenlerin kazanım odaklı (örneğin prizmalar konusundaki küp materyalleri gibi) yanıtlar verirken bazılarının ise daha genel yanıtlar verdikleri gözlenmiştir. Öğretmenlerin uygulama öncesindeki yapılan ön mülakatta belirttikleri en önemli hususlardan birisi farklı yöntem ve yaklaşımlardan haberdar olma ihtiyaçlarıdır. Son mülakat verileri, öğretmenlerin farklı yöntem ve yaklaşımlar görmede süreç içerisindeki videoların kendilerine önemli katkıları olduğunu belirtmişlerdir. Her ne kadar izlenen ders videosu sayısı sınırlı olsa da öğretmenlerin büyük bir kısmı özellikle olumlu yönlerine odaklanılan videolardaki yöntem ve yaklaşımları benimsediklerini ve derslerine uyarladıklarını veya uyarlayacaklarını belirtmişlerdir. Bu bağlamda video içeriklerinin öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına yansımaları üzerindeki etkisi literatürdeki farklı çalışmalarda olduğu gibi (van Es ve Sherin, 2008; Sherin ve Dyer, 2017) bu çalışmada da hem gözlem verileri hem de mülakatlarla ortaya koyulmuştur. Bu bağlamda az deneyimli öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin sağlamak amacıyla tasarlanacak içerikte videoların kullanılmasının özellikle alanı öğretme bilgisini geliştirmede etkili olduğu söylenebilir.

Öğretmen yetiştirmede videoların kullanımının etkililiğinden bahsederken hangi tür videoların kullanılacağı konusu, üzerinde durulması gereken diğer bir noktadır. Mevcut çalışmada e-mentorluğun ilk haftasında etkili bir matematik öğretmenin özelliklerinin tartışılması, süreç içerisinde üzerinde durulacak PAB bileşenlerini açığa çıkarmada öğretmen düşüncelerinin alınması ve göz ardı edilen yönlerin tespiti açısından fırsat sağlamıştır. Her iki döngüde de ortak olarak sürdürülen bu içeriğin devamında PAB bileşenlerine odaklanılmıştır. Söz konusu bileşenlerin teorik olarak ifade edilmesinden öte

doğrudan videolar üzerinden tartışılması öğretmenler tarafından olumlu bulunduğundan öğretmenlerin sürece katılımının sağlandığı söylenebilir. Özel olarak öğrenci düşünüşüne odaklanmayı sağlamak için birinci haftadan itibaren öğrenciyi tanıma bilgisinin tanıtımının ardından videolar üzerinde “Sizce öğrenci/öğrenciler bu videoda neler düşünmüş olabilir?”, “Öğretim esnasında hangi fırsatlar yakalandı? Hangileri kaçtı?” türünden yanıtlarla öğrencinin merkeze alınması amaçlanmıştır. Birinci döngünün ilk haftasında öğretmenlere yaklaşık onar dakikalık video klipler getirilmiş ve bunlar üzerinden yukarıdaki sorular çerçevesinde tartışmalar yürütülmüştür. Ancak kullanılan videolarda PAB’in diğer bileşenlerine odaklanması gerektiğinden (sınıf içi video kliplerin doğası gereği) öğrenci düşünüşüne daha az vurgu yapıldığı gözlemlenmiştir. Bu durumu ortadan kaldırmak için son döngünün ilk haftasında doğrudan öğrencilerle yürütülen klinik mülakatların işe koşulması; öğrenci düşünmesine, yaşanan zorluklara, kavram yanılgılarına vurgu yapılması bakımından önemlidir. Matteucci, Corazza ve Santagata’ya (2015) göre hatalar ve yanılgılar göz önünde bulundurulmadıkça öğretim sürecine yapılacak olan potansiyel katkılar da görmezden gelinmektedir. Bu bağlamda yapılan değişiklik sonrası ikinci döngüde yapılan uygulama sonuçlarında döngüdeki öğretmenlerin hem öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma hem de öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma göstergelerinde diğer gruba göre daha fazla gelişim gösterdikleri görülmüştür. Bu bağlamda öğrencilerin klinik mülakatlarının farkındalık becerisini (Lesseig vd., 2016), öğretim ortamı tasarımını (Buschman, 2001) artırdığını ortaya koyulan çalışmalara ek olarak mevcut çalışmada öğrenciyi tanıma bilgisinin bahsedilen ilgili bileşenlerini artırdığı belirlenmiştir.

Video kliplerin özel olarak göstergeler bazında sunduğu fırsatların yanında PAB’in farklı bileşenlerinin aynı anda değerlendirilmesine fırsat sağlaması açısından tüm derse ait videolar ile bu videoların değerlendirilmesinde bir araç olarak kullanılan ders analizi çatısının mevcut çalışmanın ana çerçevesini oluşturmuştur. Bu sebeple tüm derse ait videolar ile ders analizi çatısı her iki döngüde de iskelet görevi görmüştür. Sherin, Linsenmeier ve van Es’e (2009) göre videolar öğrenci düşünüşü, öğrenci düşünüşünün derinliği ve açıklığını ortaya koyma noktasında tartışma ortamını zenginleştirici bir potansiyele sahiptir. Diğer taraftan öğretmenlere öğrenci merkezli ve videodaki meslektaşlarının farklı yöntem ve teknikleri kullanıldığı videoların kullanılması öğretmenlerin sınıf içi faaliyetlerinde kendilerine ilham olmuştur. Bazı öğretmenlerin videodaki kazanımları kendi derslerinde benzer şekilde etkinliklerle işledikleri görülmüştür. Yine videolardaki öğretmen merkezli yaklaşım örnekleri üzerine yürütülen eleştirilerin öğretmenler tarafından dikkate alındığı ve kendi derslerindeki eksiklikleri gördüklerini ifade

ettikleri, bu sebeple derslerinde farklılaşmalara gittikleri beyanlarından anlaşılmıştır. Bu bağlamda tüm ders videolarının etkili olduğu söylenebilir.

Videoların sistematik bir şekilde analiz edilmesini sağlayan ders analizi çatısı; öğretimin önemli parçalarından olan dersin amacı, kullanılan strateji/yöntem veya teknik, ölçme – değerlendirme faaliyetlerine odaklanma, incelenen derslerde öğretimin öğrenci öğrenmesi üzerindeki etkisini inceleme ve bunu temellendirme, öğrencilerin düşüncelerine odaklanma ve öğretimi geliştirici öneriler sunma noktasında fırsatlar doğurmuştur. Nitekim süreç içerisinde yürütülen tartışmalar öğretmenlerin farklı bakış açılarından dersleri analiz etmelerini sağlarken aynı zamanda bu bakış açılarının birbirlerini etkilediği mülakat verilerinde ortaya çıkmıştır. Farklı çalışmalarda sınıf ortamında gerçekleşen durumları analiz etmede ve sınıf içi olayları derinlemesine yorumlamada ders analizi çatısının etkili olduğu ortaya bilinmektedir (ör. Santagata ve Angelici, 2010). Bu çalışmada ise ders analizi çatısı kullanılarak videolarla desteklenmiş bir öğrenme ortamının doğrudan sınıf ortamındaki yansımaları PAB bileşenleri bağlamında ele incelenerek PAB'ın tüm bileşenleri açısından gelişim ortaya konulduğundan bu sonuçların literatüre farklı bir yönden katkı sağladığı söylenebilir. E-mentorluk sürecinde ders analizi çatısı bağlamında yapılan analizlerde bir dizi soru işe koşulmuştur. Bu sorularda genel olarak kritik anların yanında dersin geneline dönük yorumlamalar yapılmış ve farklı öğretim yöntemleri üzerine konuşmalar/tartışmalar yürütülmüştür. Burada öğretmenler kendi deneyimlerini paylaşırken, örneğin hangi alternatif stratejilerin etkili olabileceği üzerine beyin fırtınaları gerçekleşmiştir. Benzer şekilde kritik anlar üzerinden öğrenci öğrenmeleri üzerine yapılan konuşmalar, hangi anların değerli olabileceği üzerine tartışmalar doğurmuştur (örneğin kavram yanılgıları veya güçlükler). Yine bu tür tartışmaların öğretmenlere fikir alışverişinde bulunma fırsatı sunduğu ve bazı öğretmenlerin daha önce fikir beyan eden meslektaşlarının açısından olayları irdelemedikleri şeklinde beyanları olmuştur. Bu ise ders analizi çatısının e-mentorluk sürecinde özellikle grup mentorluğu altında oldukça etkili olabileceğini göstermiştir.

Mevcut çalışma, iki döngü halinde yürütülen 10'ar haftalık bir e-mentorluk sürecinden oluşmaktadır. Bu doğrultuda gruplarla haftalık yaklaşık üç saat süren buluşmalar gerçekleştirilmiştir. Bu sürenin dışında, öğretmenlere belli haftalarda önceden belirlenen görevler verilerek ilgili hafta odaklanılacak konu ve kazandırılması hedeflenen davranış ile ilgili ön hazırlıklarda bulunmaları istenmiştir. "4.4. Hazırlanan Prototipler ve Yürütülen Döngüler" başlığı altında detaylı olarak tanıtılan içerikte de görülebileceği üzere birinci döngü ile ikinci döngü arasında öğretmenlere verilen görevler noktasında iki temel farklılığa gidilmiştir. Bunlardan ilki birinci hafta sonunda birinci döngüdeki öğretmenlere verilen bir video klipi analiz etme görevinin ikinci döngüde klinik mülakat videoları çekme

olarak yeniden düzenlenmesidir. Böylece öncelikle doğrudan öğrenci düşünüşüne odaklanılması ve devamındaki haftadan başlamak üzere dersin belli bir kesiti veya tamamının analiz edilmesine geçiş şeklinde bir sıra izlenmesi sağlanmıştır. Verilen görevler neticesinde ikinci döngünün ikinci haftasında öğretmenlerin araştırmacılarla paylaştığı videolar ile derse başlanmıştır. Öğrencileri ile mülakatlar yürütmeleri istenen öğretmenlerin çektikleri videolardan öğrenci düşünüşünü iyi yansıtan videoların diğer öğretmenlerle paylaşılması ve devamında tartışmalar yürütülmesinin, öğrenci düşünüşlerini analiz etmede öğretmenleri geliştireceği düşünülmüştür. Bu bağlamda ikinci döngüde yürütülen bu uygulamanın öğretmenlere “öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme” göstergesinde istatistiksel olarak birinci döngüden farklı bir gelişim sağlamadığı görülmüştür. Ancak özellikle e-mentorluk sürecindeki tartışmalarda “Yanılgıları belirlemek için farklı hangi ek sorular sorulabilirdi? Hangi fırsatlar yakalandı? Hangi fırsatlar kaçtı?” türünden soruların ikinci döngüdeki öğretmenlerin *öğrenci hata/yanılgılarını belirleyici sorular sorma* göstergesinde birinci döngüdeki öğretmenlere kıyasla daha fazla geliştirdiği söylenebilir. Nitekim ikinci döngüdeki öğretmenlerin olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurmadaki gelişimlerinin birinci döngüden daha fazla olduğu görülmüştür. Bu sebeple tasarımda klinik mülakat videolarının yer almasının ve öğretmenlerden öğrenci düşünüşünü açığa çıkaracak şekilde klinik mülakatlar yürütmeleri görevlerinin verilmesinin mesleki gelişimi sağlamada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Birinci döngü ile ikinci döngü arasındaki diğer bir farklılık ise ilk döngüde grup mentorluğunun son iki haftasında öğretmenlerden grup oluşturmaları ve ortak bir plan hazırlayarak uygulamaları istenirken ikinci gruptaki öğretmenlerden bireysel olarak plan hazırlayarak uygulamaları istenmiştir. Bunu gerçekleştirmenin üç gerekçesi vardır. Bunlardan ilki öğretmenlerin birbirleri ile iletişimi sağlarken yaşadıkları zorluktur. E-mentorluk sürecinin işletildiği kurs süresince öğretmenlerin de birbirleriyle uzaktan etkileşime geçecekleri ve farklı iletişim araçlarını kullanacakları öngörülse de aynı ilde olduklarından hafta sonları bir noktada toplanmışlar ve birlikte plan hazırlamışlardır. Bu durum olumlu karşılanırsa da bazı grup üyelerinin ulaşım noktasında zorluk yaşaması e-mentorluk uygulamasının ruhuna aykırı olarak değerlendirilmiş, benzer tasarımın farklı illere atanacak öğretmenlerin eğitiminde kullanımı öngörülerek bireysel olarak plan hazırlama ve uygulama süreçlerinin yaşanmasının daha doğru olacağı düşünülmüştür. Diğer gerekçe ise dersi video kaydına alacak öğretmenin daha fazla ön plana çıkarken hiç video çekmeyen öğretmenin süreçte çok aktif rol almamasıdır. Bazı öğretmenlerin bu süreci yaşamamalarını eksiklik olarak görmesinin yanında süreçteki deneyimler video kaydına alınacak dersin öğretmeninde daha fazla sorumluluk toplandığını, bunu azaltmak

için ise sorumluluğun bireysel olarak dağıtılmasının gerektiği şeklindedir. Son olarak dersini video kaydına alan öğretmenlerin sürecin kendilerine çok fazla şey kattığını ve kendi videolarını izlemenin farklı bir motivasyon olduğunu belirtmeleri, benzer deneyimin her öğretmen tarafından yaşatılması amacıyla bireysel plan ve ders kaydı uygulamasına geçilmesinde etkili olmuştur. Bu noktada ortaya çıkan diğer önemli husus, öğretmenlerin kendi videolarından öğrendikleri olmuştur.

Öğretmenlerin meslektaşlarının videolarından farklı olarak kendi videolarını izlerken neler öğrendikleri, farklı araştırmalara konu olmuş bir durumdur. Bu çalışmaların önemli bir kısmının ise duyuşsal çıktılara odaklandığı görülmekle birlikte yapılan ortak vurgu öğretmenlerin kendi videolarını izlemelerinin içsel motivasyonu artırmanın yanında mevcut bilgi ve deneyimlerini aktif kıldığı yönündedir (Borko vd., 2008; Pinsky ve Wipf, 2000). Nitekim öğretmenlerle yapılan mülakatlardan elde edilen sonuçlar, e-mentorluk sürecinde kendi videoları izleyen öğretmenlerin literatürde belirtildiğine benzer şekilde daha fazla deneyim kazandıklarını düşündükleri yönündedir. Eğitim araştırmalarında videoların katkılarını inceleyen Gutierrez ve Guzmán'ın (2014) çalışmasının sonunda ulaştığı ve videoların öz-eleştiri ve yansıtıcı olma şeklinde imkân sunduğu yönündeki çalışmaya benzer şekilde mevcut çalışmada öğretmenlerin kendi videolarını izlerken daha fazla öz – eleştiri yaptıkları şeklindeki sonuçlarıyla paralellik gösterdiği söylenebilir. Eraut (2000) ise video çalışmalarında öğretmenlerin uzlaşıcı bir söylev geliştirerek kendi videolarının eleştirilmesi için eleştirmediğini şeklindeki iddiasının aksine mevcut çalışmada öğretmenlerin farklı öğretmenleri eleştirirken kendi videolarının da eleştirilmesine ve hatalarını görmesine sıcak baktıkları görülmüştür. Bu ise hem kişisel hem de mesleki gelişimin sağlanması için bulunması gereken eleştiriye açık olma durumunun eksikleri görme noktasında fayda sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Mülakatlarda ortaya çıkan diğer bir sonuç ise öğretmenlerin kendi videolarına daha çok dikkat ettikleridir. Bu noktada mülakatlarda öğretmenlerden bazılarının ifadeleri, kendi eksikliklerini daha değerli buldukları, kurdukları cümlelere bile dikkat ettikleri ve videoyu izlerken hayal dünyasının daha aktif olduğunu belirtmişlerdir. Seidel, Stürmer ve Blomberg (2005) tarafından mesleki gelişimi sağlamada kendi videolarını izlerken öğretmenlerin daha fazla uyarıldığını, öğrenme-öğretme ve farkındalık ile ilgili yorumlara daha fazla katıldıkların ortaya koymuştur. Birinci döngüde video çekmeyen bir öğretmenin kendi videosunun olmamasının eksikliğini ifade etmesi de e-mentorluk sürecinde bireysel videoların entegre edilmesinin daha yararlı olacağı konusunda kanaat oluşturmuştur.

Öğretmenlerin süreç içerisindeki videolarla ilişkin ifadelerinde ön plana çıkan diğer bir durum ise farklı ülkelere ait derslerin kullanımının mesleki gelişimlerine katkı sağladığını ifade etmeleridir. TIMSS videolarındaki öğretimi karşılaştırmalı olarak



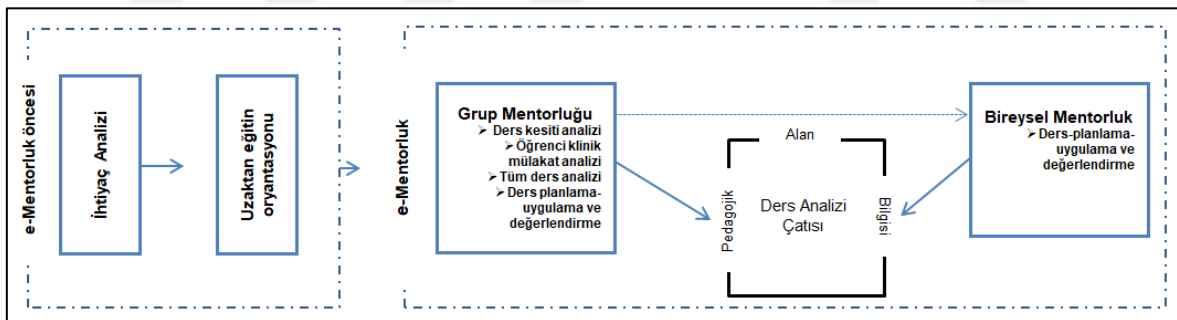
inceleyen Stigler, Gallimore ve Hiebert'in (2000) de belirttiği gibi bu tür videolar farklı kültürlerdeki öğretim faaliyetlerini görmek için kullanışlı aynı zamanda bu öğretimlerden dersler çıkarmak için de etkili araçlardır. Farklı ülkedeki matematik derslerinden yansımalar içeren videoların öğretmenler tarafından ilginç bulunmasının yanında bazı öğretmenler tarafından videolarda yer alan etkili uygulamaların sınıflarında uygulanmaya başlanması sürecin diğer çıktılarındandır. Bu bağlamda farklı ülkelere ait videolar her iki döngüde de tercih edilmiş ve herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Benzer şekilde videolardan birinin aynı zamanda ders planının bulunması, süreç içerisinde planın özelliklerinin tanıtılması aşamasında örnek olarak sunulmuş ve plan ile dersin uyumunun tartışılması zengin bir tartışma ortamı sağladığından herhangi bir farklılaşmaya gidilmemiştir.

Birinci döngüdeki öğretmenlerle üzerinde özel olarak konuşulan ve e-mentorluk dördüncü haftasının içeriğini oluşturan ders planı etkinlikleri, devamında yedinci ve sekizinci haftalardaki bireysel mentorlukta da devam etmiştir. Yürütülen gözlemlerde öğretmenlerin çoğunlukla bir plan dahilinde dersi işlemedikleri ve bu sebeple beklenmedik durumlar karşısında alternatiflerinin olmadığı gözlenmiştir. Bu bağlamda hazır bir ders planı üzerine konuşma ve o derse ait videonun incelenmesinin planın etkililiği ve geliştirilmesi üzerine zengin bir içerik sunduğu görüldüğünden ikinci döngüde aynı şekilde kullanılmasına karar verilmiştir. Son mülakatlarda öğretmenlerden bir kısmının planın önemini kavradıklarını belirtmeleri ve dersten önce sınıfta soracakları sorulara kadar bir hazırlık yaptıklarını belirtmeleri, bu tür bir uygulamanın PAB'ın tüm bileşenlerinde öğretmenlere katkı sağlayabileceği fikrini doğurmuştur. Bu fikri destekler nitelikteki gözlem bulguları (örneğin sınıfa getirilen soruların seçilmiş olması ve kavram yanlılığı / güçlükleri irdelenmesi, kullanılacak tekniklerin iyi planlanmış olması ve sürenin verimli kullanımı gibi) ve mülakat verileri göz önünde bulundurularak söz konusu içerik PAB'ı geliştirmeyi hedefleyen mesleki gelişim modeline gömülmüştür.

E-mentorluk sürecinin yetiştirme aşamasında altı hafta grup mentorluğu ve ayrılma aşamasında ise iki hafta bireysel mentorluk faaliyetleri yürütülmüştür. Grup mentorluğu sürecinde iki mentor ve altı öğretmenin katılımı ile birlikte yürütülen süreç, sonrasında mentorlerin öğretmenlerle bireysel olarak ilgilenmesi ile sonlandırılmıştır. Grup mentorluğunun ilk dört haftasında gerek öğretmenlere izletilen videolar gerekse incelenen ders planında tüm öğretmenlerin fikirlerini sunmaları ve oluşturulan tartışma ortamında her öğretmenin bakış açısının irdelenmesi sağlanmıştır. Bu sayede Finlandiya gibi ülkelerde etkili olarak uygulanan grup mentorluğu (Driskell, 2018) yaklaşımı çerçevesinde gerçek sınıf ortamından durumlar üzerine konuşmalar gerçekleştirilerek öğretmenlere destek olunması amaçlanmıştır. Bu konuşmalar bazen izlenen videodaki bir öğrenci zorluğu

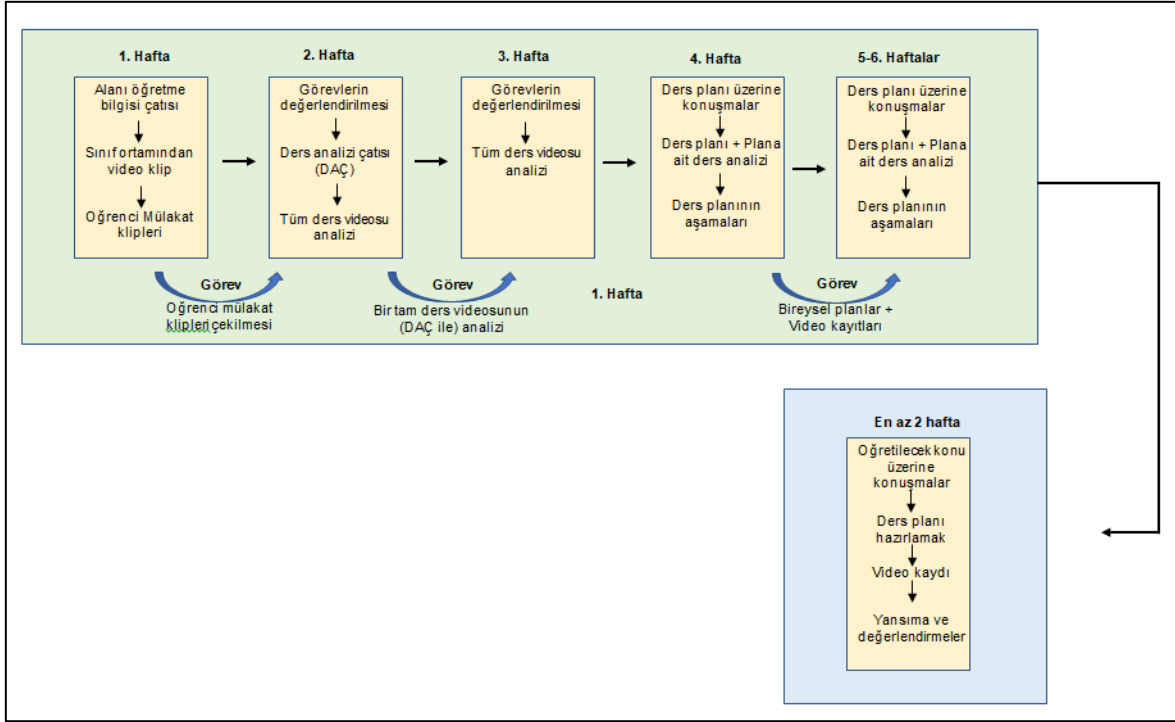
olabildiği gibi bazen de öğretmenin kullandığı materyal ya da tercih ettiği bir soru olmuştur. Grup mentorluğunun son iki haftası ise öğretmenlerin ders planları hazırladıkları ve bu planları uyguladıkları haftalar olmuştur. Bu haftalardaki tartışmalar ise planlardaki içerik, planın işlerliği ve kaydedilen dersin analizi neticesinde PAB bağlamındaki çıkarımlar olmuştur. Son olarak grup mentorluğunun yanında mentor ve mentinin doğrudan görüşmesinin sağlanması amacıyla bireysel mentorluklar yürütülmüştür. İki hafta süren bireysel mentorluk sürecinde öğretmenlerle öğretecekleri konular üzerine konuşmalar yürütülerek ders planları hazırlamaları istenmiş, devamında yansıtıcı düşünceleri alınmıştır. Yansıtıcı düşünceler, öğretmenlerin öğretim faaliyetleri üzerine sürekli düşünerek eylemlerini yeniden şekillendirdikleri için (Schön, 1987) ayrıca önemli görülmektedir. Nitekim yapılan görüşmelerde öğretmenlerin derslerine ilişkin sorgulayıcı bir yaklaşım içinde oldukları ve geliştirme noktasında farklı fikirleri olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan mülakatlar sonucunda ikinci döngüdeki öğretmenlerden bazıları, bireysel mentorluk sürecinin artırılmasının mesleki gelişimlerini sağlamada daha etkili olacağını belirtmişlerdir. Bu bağlamda 7. ve 8. Haftalarda yürütülen mentorluğun haftalarının mentorlar ve mentilerin belli doyum noktasına ulaştıklarını hissettikleri âna kadar sürdürülmesi önerilmektedir.

Tüm bu deneyimlerden hareketle önerilen model Şekil 46'da özetlenmiştir.



Şekil 46. Önerilen e-mentorluk süreci

Şekil 46'da önerilerin model doğrultusunda araştırma kapsamında e-mentorluk sürecinde uygulanan içerik Şekil 47'de sunulmuştur.



Şekil 47. Önerilen e-mentorluk içeriği

## 5. 2. 2. Uzaktan Eğitim İçeriği Bağlamında E-mentorluk Tasarımına İlişkin Tartışma

Bu başlığa kadar tartışılan kısım, özelde PAB ve bileşenleri ile bu bileşenlerin göstergelerinden elde edilen bulguları içermiştir. Bu kısımda, PAB'dan bağımsız olarak uzaktan eğitimin kendisine ait elde edilen bulgulara yer verilmiştir. İlgili literatürde alana özgü bu tür uygulamaların sınırlı olmasına karşın yaygınlaşma potansiyeline sahip olması, bu başlığın açılmasının faydalı olacağı kanaatini doğurmuştur.

21. yüzyılda teknolojinin gelişimine bağlı olarak yaygın hale gelen e-mentorluk faaliyetleri, temelde zamanlama ve coğrafi sınırlandırmalardan bağımsız olarak az deneyimli ya da deneyimsiz bireylerin tecrübe sahibi birisi, yani mentor ile elektronik haberleşme araçları vasıtasıyla bir araya getirilerek gelişimlerinin desteklendiği mentorluk faaliyetidir. Bahsedilen elektronik haberleşme aletleri ile ilgili, literatürde farklı örneklerle karşılaşmak mümkündür. Mevcut çalışmada yüksek medya zenginliği (konuşma, yazma, görme) sebebi ile (Neely vd., 2017) Adobe Connect yazılımı tercih edilmiştir. Süreç sonunda öğretmenlerle yapılan görüşmeler, süreç içerisinde karşılaşılan güçlükler bağlamında olumsuz ve uygulamanın kolaylıkları bağlamında olumlu olacak şekilde farklı yönlerde yansıtılmıştır.

Çalışma kapsamında öğretmenlerle yapılan son mülakatlar, yukarıdaki tanıma paralel bir şekilde öğretmenlerin tamamının zaman konusunda e-mentorluk

uygulamasının sürece katkı sağladığını belirttiklerini göstermiştir. Bunun yanında mekan ve ulaşım, öğretmenlerin uzaktan eğitimin en olumlu buldukları yönlerinden olmuştur. Benzer şekilde öğretmenlerin büyük bir kısmı e-mentorluk uygulamasını farklı bölgelerdeki öğretmenlere ulaşabilme noktasında kendi deneyimlerinden hareketle yüksek potansiyele sahip görmekte ve bu tür uygulamaların görevinde yeni olan öğretmenlerin mesleğe uyum süreçlerini hızlandıracağını düşünmektedirler. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan ilk öğretmen atamalarında kadroların büyük bir kısmının ülkemizin doğusunda veya güneydoğusunda yer alan illerde açıldığı bilinmektedir (Özoğlu, 2015). Çalışmanın katılımcı öğretmenlerinden birinin de belirttiği gibi bu öğretmenler atandıkları okulda tek branş öğretmeni oldukları için mesleki destek noktasında bir ihtiyaç ve arayış içerisinde olmaktadır. Feiman-Nemser'e (2003) göre her öğretmenin farklı desteğe ihtiyaç duyması olası olmakla birlikte ortak ihtiyaç öğretilecek konunun nasıl öğretilmesi gerektiğidir. Bu noktada ülkemizde 2016 yılında uygulamaya konulan aday öğretmenlik ile yeni öğretmenlerin atandıkları ilk sene okullarda bir öğretmenin yanına stajyer olarak atanması, 14 hafta boyunca danışman eşliğinde sınıf içi, sınıf ve okul dışı faaliyetlere katılması, son 10 hafta ise çeşitli seminer ve kurslarla desteklenmesi hedeflenmiş (MEB, 2016) ancak gerek ilk atama bölgelerindeki öğretmen yetersizliği gerekse uygulamadaki aksaklıklar sebebi ile bu düzenleme yürürlükten kaldırılmıştır. Bunun yerine hizmet içi kurslar veya seminerler ile öğretmenlerin gelişimi hedeflenmiştir. Ancak alana özgü olmayan içerikler ve genel teorik sunulardan oluşan bu kursların işlevsiz olduğu, mevcut çalışmada öğretmen söylemlerinde ve literatürdeki bazı çalışmalarda dile getirilmektedir (Keleş ve Çelik, 2013). Dahası, öğretmenler daha çok teorik içeriğe sahip bu hizmet içi eğitimlerin çok verimli olmadığına inanmakta ve bu sebeple eğitimlere katılmama eğilimi göstermektedir (Gönen ve Kocakaya, 2006).

Yukarıdaki bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda, yeni atanan öğretmenlere kendi alanlarında mesleğe uyum sağlamalarını destekleyecek bu tür uygulamaların faydalı olacağı düşünülmektedir. Nitekim bu düşünce az deneyimli öğretmenler tarafından da desteklenmektedir. Mevcut uygulama için ihtiyaç duyulan materyalin bilgisayar, internet bağlantısı ve mikrofon olduğu ve bunların günümüzde oldukça yaygın olduğu düşünüldüğünden, bu tür uygulamaların öğretmenlere kendi branşlarında destek sağlayacağı söylenebilir. Öte yandan bu tür uygulamaların öğretimin ekonomiklik boyutu çerçevesinde olduğu ve mentorlara da öğretmenlerle kendi belirleyecekleri zaman dilimlerinde zaman, mekan ve ulaşım sınırlaması olmaksızın işbirliği fırsatı sunacağı söylenebilir. Bu yönüyle aynı zamanda MEB ve öğretmen yetiştirme kurumları arasındaki işbirliğinin artırılması söz konusu olabilir.

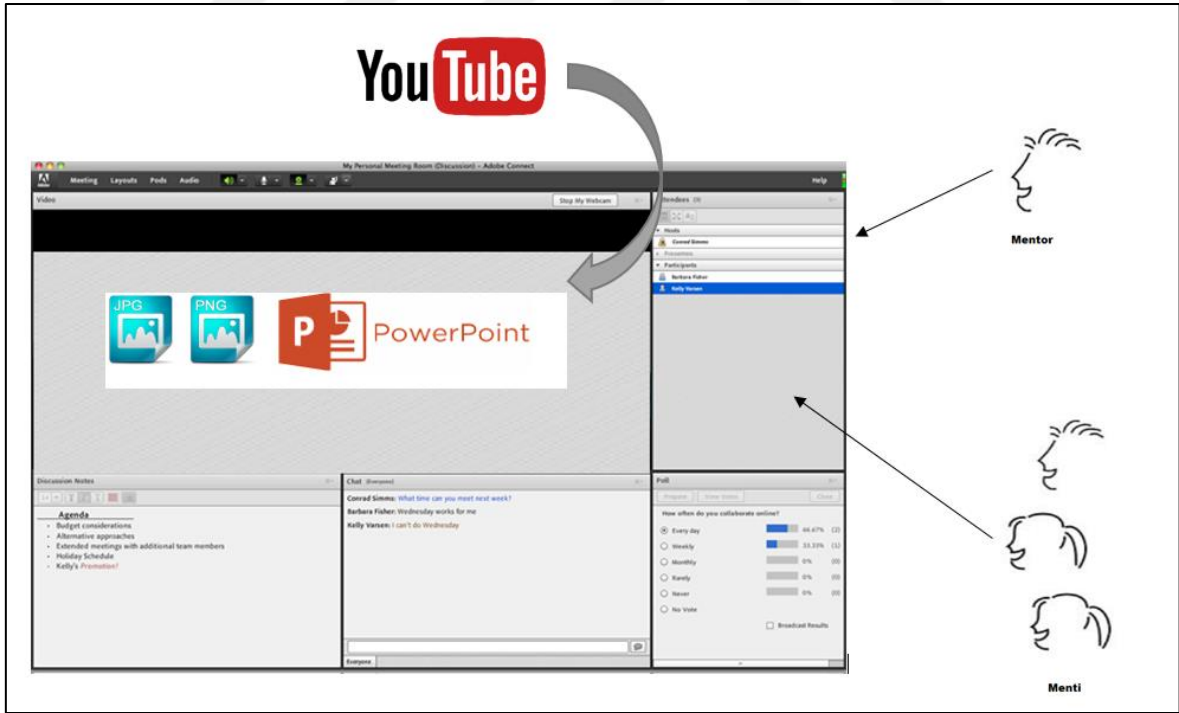
Çevrimiçi öğrenme sürecini merkeze alarak yürütülen bazı çalışmalar, süreçte yaşanan problemlerle ilgili ipuçları sunmuştur. Bu çalışmalardan Seluakumaran, Jusof, Ismail ve Husain (2011) tarafından yürütülen çalışma Moodle üzerinden psikoloji kursunda karşılaştığı olumsuz deneyimlerin başında düşük internet hızı geldiğini belirtirken Kaliyadan ve ark. (2010) ve Adanu (2010) videoların oynatılması ile ilgili yaşadıkları zorluklara dikkat çekmişlerdir. Oz (2005) ise Türkiye’de farklı iki üniversitenin katılımı ile yürüttükleri senkron ortamda yaşanan sorunların başında internet bağlantı hızının geldiğini not etmiştir. Her ne kadar söz konusu bu çalışmaların yürütülme tarihi eski olmasa da teknolojideki hızlı değişimler internet hızı, multimedya ortamların stabil çalışması için yazılımların güncelliği gibi noktalarda oldukça gelişim sağlamıştır. Buna karşın öğretmenlerin büyük bir kısmının il merkezinden uzak olması, söz konusu internet problemlerinin yaşanabileceğini göstermiş, bunun için ise B planı olarak 4G teknolojisi ile bulut teknolojisinden faydalanılması düşünülmüştür. Süreç içerisinde yaşanan deneyimler, uygulama öncesinde öğretmenlerle yürütülen deneme dersinde özellikle Adobe Connect yazılımı içerisinde video oynatımında Download hızına bağlı olarak bir yavaşlama görüldüğünü ortaya koymuştur. Bu doğrultuda Youtube üzerine videoların “Liste Dışı” olarak kaydedilmesi ve Adobe Connect üzerinden Yeni URL Ekle (Add a new web link) fonksiyonuna yönelmemize sebep olmuştur. Bu ise farklı bir avantajı beraberinde getirmiştir. Öğretmenler kendi hızlarına göre videoları izlemişler, diledikleri yerde videoları durdurarak notlar almışlardır. Bu ise bazı çalışmalarda altı çizilen ortamın “durdur” “oynat” özelliği sayesinde bireysel olarak dikkat ettikleri yer üzerine odaklanma fırsatı vermiştir (Karns, Irvin, Suranic ve Rivardo, 2010). Öte yandan bağlantı problemi yaşayan bir öğretmen için 4.5G teknolojisinden faydalanılmış, daha önce B planı olarak düşünülen ve mobil cihaza alınan internet paketi ile sürece devam etmesi sağlanmıştır.

Eğitimde dijital araç kullanımı ile ilgili yürütülen çalışmalar, bu araçların basit ve sade arayüze sahip olmalarının kullanımları için olumlu bir özellik olduğu belirtmektedirler (Çınar, Doğan ve Seferoğlu, 2015). Mevcut çalışmada öğretmenlerin e-mentorluk sürecinde kullanılan Adobe Connect yazılımını sade ve kullanışlı bulmaları, bu yazılımın benzer tasarımlarda kullanılabileceğini göstermektedir. Diğer taraftan Adobe Connect’in kaydetme özelliği, ders içi durumların daha sonra yeniden izlenebilmesine olanak sağlayarak sürecin analiz edilmesini kolaylaştırmaktadır. Bunun yanında oluşturulan sanal sınıftaki mikrofon verme ve alma fonksiyonunun bazı öğretmenleri güdülediği görülmüştür. Nitekim bazı öğretmenler mentorun farklı kişilere söz vererek anlık görüşlerini istemesinden dolayı derse daha aktif katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu durum, gerçek sınıf ortamındaki bazı yaklaşımların çevrimiçi sınıflarda da uygulanabildiğini göstermektedir. Literatürde e-mentorluk için söz edilen katılım probleminin (Kasprisin, Single, Single ve

Muller, 2003) yaşanmamasında bahsedilen bu özelliğin yanında grup sayısının az olmasının da etkili olduğu düşünülmektedir.

E-mentorluk sürecine ilişkin öğretmen görüşlerinin büyük bir kısmı, sürecin etkileşimli olmasının yazılım ve ortam tasarımı açısından olumlu olduğunu belirtmişlerdir. Daha önce asenkron HİE deneyimi olan bazı öğretmenler, bu tür senkron ortam tasarımlarının asenkrona kıyasla öğretmen eğitiminde daha faydalı olabileceğini dile getirmişlerdir. Mevcut görüşe farklı araştırma sonuçlarında da rastlamak mümkündür. Örneğin Skylar (2009) tarafından yürütülen ve senkron / asenkron gruplarındaki üniversite öğrencilerinin memnuniyet düzeylerinin incelendiği çalışma, öğrencilerin asenkron gruplara karşı daha olumlu yaklaştıklarını göstermiştir. Clark, Strudler ve Grove (2015) tarafından yürütülen ve öğretmen eğitiminde ortama videoların da dahil edildiği çalışma, öğretmenlerin öğretime hazır bulunuşlarının en fazla videolar üzerinden tartışmalarla destekli senkron ortamlarda olduğu, en az ise yazılarla destekli asenkron ortamlarda olduğunu göstermiştir. Bu sonuç gerek videoların öğrenme ortamına getirilmesi gerekse asenkron ortam noktasında mevcut çalışmamızla örtüşmektedir.

Özetle, uzaktan eğitim bağlamında e-mentorluk süreci tasarımında Adobe Connect üzerinden yürütülen faaliyetlerde yukarıdaki tasarımın özeti Şekil 52'de sunulmuştur.



Şekil 48. E-mentorluk tasarım özeti

### 5. 3. E-mentorluk Sürecine İlişkin Menti Görüşlerinden Elde Edilen Bulguların Tartışılması

Mevcut çalışma ile az deneyimli ilköğretim matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerini geliştirmeye dönük olarak hazırlanan e-mentorluğa dayalı bir modelin tasarlanması, uygulanması ve modelin etkililiğinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmadan elde edilen bulgular, tasarlanan e-mentorluğun matematik öğretmenlerinin PAB'lerini ele alınan tüm göstergelerde artırdığını ortaya koymuştur. Bu kısımda öğretmenlerle gerçekleştirilen mülakatlardan elde edilen bulguların tartışmasına yer verilmiştir. Böylece ortaya konulan resmin katılımcı görüşleriyle netleştirilmesi amaçlanmıştır.

Öğretmenlerle yapılan ön görüşmelerde kendilerinden deneyimledikleri HİE'ler hakkındaki görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Öğretmenlerin yarısının daha önce HİE almadığı, diğer yarısının ise matematik eğitimi odaklı HİE bulmakta zorlandığı, bununla birlikte aldığı HİE'lerin mesleki anlamda kendisini geliştirmede sınırlı kaldığını belirttikleri görülmüştür. Literatürde yürütülen birçok çalışmalar da benzer sonuçlar sunmaktadır (Kayıkçı ve Turhan, 2017). Keleş ve Çelik (2013) tarafından yürütülen ve HİE'lerin içeriklerinin analiz edildiği çalışma ise bu kursların ağırlıklı olarak öğretim yöntem ve teknikleri, sınıf yönetimi, ölçme ve değerlendirme gibi genel öğretme becerileri veya teknik anlamda bilgisayar kullanımına (yazılım, web tasarımı vb.) odaklı olduğunu göstermektedir. Mevcut çalışmadan elde edilen bulgular, öğretmenlerin mesleki gelişim açısından en çok alana özgü özel öğretim yöntemleri, materyal geliştirme ve sınıf içinde kullanma, yenilikçi yaklaşımlarla öğretim yapma gibi pedagojik alan bilgisine işaret eden hususlarda eksiklik hissettiklerini ve bu noktalarda bir ihtiyacın var olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda öğretmenlerle yapılan son mülakatlarda 11 öğretmenin beklentilerinin karşılandığını belirtmeleri, bu tür kurs içeriklerinin mesleki gelişimi sağlamada etkili olduğu; diğer öğretmenin ise daha iyi olabileceği noktasındaki yorumları doğrultusunda geliştirilebileceğine işaret etmektedir.

Daha özelden, kurs içeriklerinin öğretmenlere neler kattığı üzerine yapılan görüşmeler, öğretmenlerin daha çok dersi planlama, öğrenciyi tanıma, öğretim yöntem – stratejileri, içeriğin sunumu gibi PAB ile doğrudan ilişkili kazanımlara değinmişlerdir. Uygulama öncesi mülakatlarda belirtilen eksiklikle karşılaştırıldığında, uygulanan içeriğin hedeflenen gelişimi sağlamada etkili olduğu söylenebilir. Katkı noktasında öğretmenlerin üzerinde durduğu diğer durumlar, alan bilgisi ile duyuşsal faktörler olmuştur. PAB, alan bilgisinden ayrı düşünölemeyeceği için öğretmenlerden bazıları kavram öğretimi üzerinde durulurken kavramlarla ilgili yeni bilgiler öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Son olarak duyuşsal faktörler, özellikle az deneyimli öğretmenlerin mesleğe uyum sürecinin

sağlanması, özellikle ABD gibi ülkelerde meslekten ayrılma oranlarını düşürmek amacıyla mentorluk uygulamalarında doğrudan odaklıdır (Zembytska, 2016). Mevcut çalışmada PAB'ı geliştirmeye dönük olarak uygulanan içeriğin öğretmenlerin motivasyon ve özgüvenlerine katkı sağlaması, tümdengelimsel bir düşünce ile bu noktalardaki eksikliklerinin alanı öğretme bilgisi ile ilgili sorunlardan kaynaklanabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Öğrenciyi tanıma bilgisi üzerine sürecin katkılarına ilişkin öğretmen görüşlerinden bazılarında, öğretmenlerin kavram yanılgıları ve öğrenci hataları üzerine daha fazla durmaya başladıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Özellikle bazı öğretmenlerin kavram yanılgılarını birer öğrenme fırsatı olarak görmeye başlamalarının araştırmadan elde edilen nicel verilerle de paralellik gösterdiği söylenebilir. Öte yandan mentorluk uygulamasının öğretmenin ders dışı öğretim faaliyetlerini etkilediği görülmüştür. Ders içi uygulamalarla sınırlı olan gözlemlerden elde edilemeyen bir bulgu olarak öğretmenlerden birinin teneffüslerde bireysel öğretim yapmaya başladığını belirttiği görülmüştür. Bu sonucun ortaya çıkmasında, e-mentorlukta kullanılan ve bireysel öğretimin ön planda olduğu TIMSS videosunun etkili olduğu düşünülmektedir. Başka bir deyişle e-mentorluk sürecinde kullanılan bir videonun öğretmene sınıf dışı etkinliklerde katkı sunduğu düşünülmektedir. Bu ise bazı noktalarda hedeflenen değişimin sağlandığını göstermektedir. Bu durum videoların matematik öğretmenlerinin derslerini şekillendirmesi noktasında sahip olduğu potansiyeli ortaya koyan çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir (Seago, 2004). Daha özelden videoların öğrenci düşünüşüne odaklanmada matematik öğretmenlerine destek olmalarının (Rosaen, Schram ve Herbel-Eisenmann, 2002) bu çalışmada da öğretmenler tarafından belirtildiği görülmüştür.

Öğretmenlerin öğretim yöntem – stratejileri ile ilgili yanıtları incelendiğinde, uygulamadan sonra öğrenci merkezli yaklaşımlara daha fazla yer vermeye çalıştıklarını belirttikleri görülmüştür. Öğretmen beyanlarına paralel bulgulara gözlemlerde de rastlanmıştır. Yine gözlem bulgularında da görüldüğü üzere öğretmenlerin daha fazla materyal kullanma eğiliminde olduklarını belirtmeleri, e-mentorluk uygulamalarının öğretmenlerde farkındalık oluşturma noktasında işe yaradığı şeklinde yorumlanabilir. McAleer (2008) tarafından yürütülen ve e-mentorluk uygulamasının az deneyimli matematik öğretmenlerinin alanı öğretme bilgilerine katkılarına ilişkin görüşlerinin incelendiği çalışmadan elde edilen ve öğretmenlerin yeni stratejiler üretme konusunda daha fazla düşündükleri yönündeki sonuçlara mevcut çalışmada da rastlanmıştır. Bazı öğretmenlerin uygulama sürecinde gördükleri eksik uygulama ve eleştirilerin kendi derslerinde de var olduğunu gördükleri ve geliştirme noktasında farklı teknikler arayışında oldukları görülmüştür.



Uygulama öncesi yapılan gözlem sonuçlarında ortaya çıkan ve içeriğin sunumu boyutunda dikkat çeken en önemli durumlardan birisi, matematiğin günlük hayatla ilişkilendirilmesi hususundaki eksiklikler olmuştur. Gözlemlerde ortaya çıkan bu durumun uygulama öncesi mülakatlarda hiçbir öğretmen tarafından bir eksiklik olarak belirtilmemesi, öğretmenlerin öğretim faaliyetlerindeki eksiklikleri kendilerinin göremediği şeklinde yorumlanabilir. Acemi öğretmenlerle ilgili benzer çıkarımlar, literatürde doğrudan bu konu üzerine yapılan araştırmalarda ortaya çıkan bir sonuçtur (Nicklaus, 2011). Buna karşın çalışma sonuçları bazı öğretmenlerin matematiğin günlük hayatla daha fazla ilişkilendirmeye başladıklarını belirtmeleri, süreç içerisinde eksikliklerini görmede e-mentorluğun kendilerine yardımcı olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ek olarak, öğretmenlerin ön gözlemlerde not edilen eksikliklerinden biri olan temsiller konusunda da benzer çıkarımları yapmak mümkündür. Öğretmenlerin bu noktada eksikliklerinin farkına vararak uygulama sonrasında temsillere daha fazla yer verdiklerini belirtmeleri, diğer bir veri kaynağı olan gözlemlerce de doğrulanmaktadır.

Uygulama öncesi mülakatlarda hiçbir öğretmen tarafından ifade edilmeyen diğer bir nokta ise ölçme – değerlendirme bilgisi bağlamında sahip olunan eksikliklerdir. Yürütülen ön gözlemlerde öğretmenlerin önemli bir kısmının konu – kavram öğretiminde açıklamalar yaptıktan sonra örnek sorular çözdükleri ve öğrencilere de daha çok işlemsel düzeyde olan sorulardan çözdürmeye çalıştıkları belirlenmiştir. Uygulama sonrası mülakatlardan elde edilen veriler, bazı öğretmenlerin çok fazla soru sorma yaklaşımından vazgeçerek kavramsal öğretimi ön plana çıkardıklarını belirttiklerini göstermiştir. Bu söylemleri destekler nitelikteki verilere gözlemlerde de ulaşılmış, ölçme – değerlendirme bilgisi bağlamında öğretmenlerin en fazla gelişim kat ettikleri göstergenin *öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma* olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuç iki yönden önemlidir. Bunlardan ilki öğretmenlerin bahsedilen noktalarda sağladığı gelişimdir. İkincisi ise öğretmenlerin uygulama öncesinde eksikliklerinin tam olarak farkında olamamalarına karşın kurs sonunda eksik noktalarını görmeye başladıklarıdır. Bu ise kursun gizil hedeflerinden olan farkındalık kazandırma noktasında etkili olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde son mülakatlarda öğretmenlerin öğrenciyi tanıma bilgisi ile de ilişkili olmak üzere öğrencilerin kavram yanılgılarını göz önünde bulundurmaya çalıştıklarını belirtmeleri ile gözlemlerden elde edilen verilerin paralel gösterdiği belirlenmiştir.

Mülakatlarda ortaya çıkan diğer bir durum da öğretmenlerden önemli bir kısmına göre e-mentorluk sürecinin kendilerinde ders planının önemi farkındalığını geliştirdiğidir. İlgili mülakat verileri, öğretmenlerin dersi aşamalara böldüklerini belirttiklerini göstermiş ve bu aşamalarının içlerinin önceden doldurulduğu ya da nasıl olması üzerine öğretmenleri

düşündürdüğünü göstermiştir. Ders planlarının temel amacının öğrencilerin öğrenmesi ve düşünüşlerini derinleştirmeyi sağlamak için izlenecek yolların önceden çizilmesi olduğu düşünüldüğünde (Stigler ve Hiebert, 1999), ulaşılan bu olumlu sonucun PAB'in diğer bileşenlerine katkı sağlayacağı söylenebilir.

Son olarak çalışmadan elde edilen diğer ilginç bir sonuç, bazı öğretmenlerin sınıf yönetimi problemlerinde azalmalar olduğunu belirtmesidir. Ön gözlemlerde öğretmenlerin en çok sorunu yaşadıkları noktalardan birinin sınıf yönetimi problemleri olduğu düşünüldüğünde, ulaşılan bu sonucun öğretmenler açısından sevindirici olduğu söylenebilir. Her ne kadar mevcut çalışma doğrudan sınıf yönetimine odaklanmamış olsa da elde edilen bulgular incelendiğinde öğretmenlerin sınıf içi öğretim yaklaşımlarında yaptıkları bazı değişikliklerin ulaşılan bu sonuçta etkili olduğu görülmüştür. "Öğretim Yöntem-Teknikleri Bilgisi'nde Yaşanan Değişime Yönelik Tartışma" başlığı altında değinildiği üzere sınıf yönetimi PAB'dan bağımsız düşünmemek gerekmektedir. Nitekim bazı çalışmalar benimsenen öğretim stratejilerinin sınıf yönetimini etkilediğini ortaya koymuştur (Merç ve Subaşı, 2015). Bu bağlamda öğrencileri baskılamaya çalışan öğretmen merkezli yaklaşımdan öğrencileri özgür bırakma taraftarı olan öğrenci merkezli yaklaşıma kaymaların başlamasının sınıf yönetimi problemlerinin azalmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Bu düşüncenin mülakattaki öğretmen söylemleri ile de örtüştüğü görülmektedir.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 6. 1. Sonuçlar

Bu çalışma kapsamında az deneyimli ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretme faaliyetleri açısından yeterliliklerini arttıracak e-mentorluğa dayalı bir modelinin geliştirilmesi, bu modelin uygulanması ve PAB'ın bileşenleri göz önünde bulundurularak çıktılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın bu bölümünde PAB'ın bileşenlerini geliştirmede e-mentorluğun rolü, tasarlanan öğrenme ortamının özellikleri ve öğretmenlerin deneyimledikleri e-mentorluğa yönelik görüşlerine ilişkin sonuçlar sunulmuştur.

#### **6. 1. 1. Az Deneyimli Öğretmenler; Öğrenciyi Tanıma, İçeriğin Sunumu, Öğretim Yöntem ve Teknikleri, Ölçme – Değerlendirme ve Müfredat Bilgisi Bileşenlerinde Desteğe İhtiyaç Duymaktadırlar.**

Öğretmenlerin ihtiyaçlarını tespit etmek amacıyla yapılan gözlemler ve öğretmenlerin desteğe ihtiyaç duydukları noktaları tayin edebilmek için yürütülen mülakatlar, öğretmenlerin PAB'ın tüm bileşenlerinde desteğe ihtiyaç duyduklarını göstermiştir. Gözlem bulgularından elde edilen sonuçlara göre az deneyimli öğretmenlerin PAB bağlamında en çok desteğe ihtiyaç duydukları bileşen öğretim yöntem ve teknikleri bilgisidir. Bu bilgi türünün daha özelden göstergeleri incelendiğinde, öğretmenlerin *kavramsal anlamayı destekleyici materyal seçme* göstergesinde oldukça yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Katılımcı öğretmenlerin performansları, ilgili göstergedeki bu genel sonucun yanında bireysel olarak da hiçbirinin istenilen düzeyde olmadığını ve iki öğretmen dışındaki tüm öğretmenlerin yetersiz ya da oldukça yetersiz olduklarını göstermiştir. Az deneyimli öğretmenlerin öğretim yöntem ve teknikleri açısından en başarısız oldukları ikinci göstergenin *öğrencileri farklı matematiksel çözüme yapmaya cesaretlendirme* olduğu belirlenmiştir.

Öğretim yöntem ve teknikleri bilgisinden sonra öğretmenlerin en düşük performans gösterdikleri bileşenin ölçme – değerlendirme bilgisi olduğu tespit edilmiştir. Göstergeler bazında ulaşılan sonuçlar ve alan notlarından hareketle öğretmenlerin derslerinde düşünmeyi teşvik edici üst düzey sorular sormaktan ziyade daha çok birkaç adımda çözülebilecek işlemsel sorulara ağırlık verdiklerini göstermiştir. Bu bağlamda az deneyimli öğretmenlerin tasarladıkları öğrenme ortamında öğrencilerine bilişsel alan basamaklarının üst basamaklarında yer alan ve matematiksel düşünmeyi güçlendirecek etkinlik uygulamalarında yetersiz oldukları tespit edilmiştir.

Öğretmenlerin desteğe ihtiyaç duydukları ancak diğer bileşenlere kıyasla en başarılı oldukları PAB bileşeni müfredat bilgisi olmuştur. Müfredat bilgisi açısından öğretmenler daha başarılı olmasına rağmen belli göstergeler arasında dalgalı bir performans dağılımında olduğu tespit edilmiştir. Burada dikkat çeken bir detay, *öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma ve derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması* göstergelerinde başarılı olan öğretmenlerin derslerinde daha çok ders kitabı veya kazanım testlerini kullanıyor olmalarıdır. Farklı bir deyişle ders kitabı ve kazanım testleri, öğretmenlere kazanımın sınırlarını çizmede ve örneklerin kazanıma dönük olmasında destek olmuştur.

### **6. 1. 2. Az Deneyimli Öğretmenlerin Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Desteğe İhtiyaç Duydukları Noktalara İlişkin Farkındalıkları Düşüktür.**

Uygulama öncesinde öğretmenlerle yürütülen ön mülakatların amaçlarından birisi desteğe ihtiyaç duydukları noktaların tespit edilmesidir. Bu bağlamda öğretmenlerin alanı öğretme bilgisi bağlamında eksiklikleri resmedilmiştir. Yürütülen gözlemler, öğretmenlerin söylemlerinde bahsettikleri eksikliklerden çok daha fazlasına sahip olduklarını göstermiştir. Öğretmenler temelde materyal kullanımı, farklı teknikler kullanma, öğrenci ilgisini çekebilme konularında kendilerini eksik görürken öğrencilerin sahip olabileceği kavram yanılgıları, bu yanılgılar karşısında etkili çözüm yolları geliştirme, öğrencilerin matematiksel tartışmalarını analiz etme gibi farklı göstergelerle ilgili eksik olduklarını düşündüklerini ifade etmemişlerdir. Hatta bazı öğretmenlerin yeterli olduklarını ifade ettikleri alanlarda oldukça yetersiz performans göstermişlerdir.

### **6. 1. 3. Tasarlanan E-mentorluk Kursu Az Deneyimli Öğretmenlerin Öğrenciyi Tanıma, İçeriğin Sunumu, Öğretim Yöntem ve Teknikleri, Ölçme – Değerlendirme ve Müfredat Bilgisi Bileşenlerini Geliştirmede Etkilidir.**

Az deneyimli öğretmenlerin PAB çerçevesinde geliştirilmesi amacıyla tasarlanan e-mentorluk uygulamasının hedefe ulaşp ulaşmadığının incelenebilmesi için uygulama öncesi ve sonrasında yapılan gözlemler karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda göre çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin son gözlem puanlarının ilk gözlem puanlarına göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Eşleştirilmiş örnekler t-testi sonucunda ön gözlemler ile son gözlemler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Diğer bir ifade ile tasarlanan e-mentorluk süreci, az deneyimli öğretmenlerin PAB'lerini geliştirmede etkilidir. Daha özelden PAB'in bileşenleri bağlamında yapılan analiz sonuçlarına göre yürütülen mentorluk uygulaması, PAB'in tüm bileşenlerinde katılımcı öğretmenleri

geliştirmede istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmuştur. Her bir bileşende öğretmenlerin en fazla gelişim sergiledikleri göster şu şekilde elde edilmiştir:

1. Öğrenciyi tanıma bilgisi - Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma
2. İçeriğin sunumu bilgisi - Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)
3. Öğretim yöntem ve teknik bilgisi - Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme
4. Ölçme – değerlendirme bilgisi - Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma
5. Ölçme ve değerlendirme bilgisi - Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması.

#### **6. 1. 4. Tasarlanan E-mentorluk Kursu Az Deneyimli Öğretmenleri Ölçme – Değerlendirme, İçeriğin Sunumu ve Öğretim Yöntem ve Teknikleri Bileşenlerinde Diğer Bileşenlere Göre Daha Fazla Geliştirmiştir.**

Tasarlanan e-mentorluk uygulaması, az deneyimli öğretmenleri PAB'ın tüm bileşenleri bağlamında geliştirmede istatistiksel olarak etkili bir model olmakla birlikte bazı bileşenlerdeki gelişim belirgin bir şekilde diğerlerinden farklılaşmıştır. İhtiyaç analizi aşamasında gözlemlerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda en fazla desteğe ihtiyaç duyulan bileşenlerde öğretmenlerin en fazla gelişim gösterdikleri görülmüştür. Yarım puanın üzerinde gelişim görülen bu bileşenler sırasıyla ölçme – değerlendirme bilgisi, içeriğin sunumu bilgisi ve öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi olmuştur. Öğretmenler en az gelişimi ön gözlemde en başarılı oldukları bileşen olan müfredat bilgisinde göstermişlerdir. Müfredat bilgisini öğrenciyi tanıma bilgisi izlemiştir.

#### **6. 1. 5. Tasarlanan E-mentorluk Kursu Az Deneyimli Öğretmenlerin Ders Analizi Becerilerini Geliştirmede Etkilidir.**

Sürecin etkililiğini test etmek için kullanılan ve diğer bir veri toplama aracı olan video sınavı ile öğretmenlerin bir dersi analiz ederken nerelere odaklandıkları incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre çalışma grubunda yer alan tüm öğretmenlerin son test puanlarının ön test puanlarına göre yüksek olduğu görülmüştür. Eşleştirilmiş örnekler t-testi sonucunda ön gözlemler ile son gözlemler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Diğer bir ifade ile tasarlanan e-mentorluk süreci, az deneyimli öğretmenlerin ders analizi becerileri geliştirmede etkilidir. Öğretmenlerin en fazla gelişim gösterdikleri

boyutun eleştirel yaklaşım olması, mevcut durumun eksikliklerini tespit edip tutarlı alternatif stratejiler oluşturma becerilerinin geliştiğine işaret etmektedir.

### **6. 1. 6. Az Deneyimli Öğretmenlerin Mesleki Gelişimlerini Sağlayacak Kurs İçeriğinde Gerçek Sınıflardan Videolara Yer Verilmesi Etkililiği Artırmaktadır.**

Çalışma kapsamında tasarlanan e-mentorluk uygulamasının içeriğinin zenginleştirilmesinde, öğretmenlerin mevcut HİE kurslarına dönük eleştirileri dikkate alınmıştır. Öğretmen beyanları, mevcut HİE ile seminerlerin mesleki gelişimlerini sağlamaktan uzak, teorik ve alana özgü olmayan içeriğe sahip olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda e-mentorluk uygulamasına videolara daha fazla yer verilmiş, böylece teoride eylemler üzerine konuşmak yerine eylemlerin teorilerle ilişkilendirilmesi sağlanmıştır. Bunun için kullanılan videoların öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerine önemli katkıları olmuştur. Öğretmenlerin bazılarının videolardaki öğretim yaklaşımlarını derslerine uyarladıkları, gördükleri farklı temsilleri öğretim sürecine dâhil ettikleri, meslektaşlarının videolarında olumlu gördükleri uygulamaları kullanmaya başladıklarını ya da kullanacaklarını söyledikleri görülmüştür. Buradan hareketle gerçek sınıf ortamına ait videoların mesleki gelişimi sağlama ve PAB'ı artırmada önemli bir potansiyeli olduğu yönündeki iddiaları doğrulanmıştır.

### **6. 1. 7. Matematik Kavramları Üzerine Öğrencilerle Gerçekleştirilen Klinik Mülakat Videoları, Az Deneyimli Öğretmenlerin Öğrenci Kavram Yanılgısı ve Güçlüklerine Odaklanmasına Katkı Sağlamaktadır.**

Öğretmenlerin mesleki gelişimini sağlamak amacıyla uygulanan e-mentorluk uygulamasının temel içeriğini videolar oluşturmuştur. Videolar aracılığıyla gerek sınıf ortamından veya öğretmen – öğrenci etkileşiminin olduğu tüm derse ait videolar ya da video klipler öğrenme ortamına dahil edilmiş olup her bir videoda öne çıkan kritik durumlar doğrultusunda tartışmalar şekillendirilmiştir. Farklı iki grupta yürütülen içerikte bazı revizyonlar yapılarak PAB'ın tüm bileşenlerine ve özel olarak göstergelerine vurgu yapılması sağlanmıştır. Bu doğrultuda birinci döngüde öğrenciyi tanıma bilgisine daha az odaklanıldığı ve öğrenci düşüncesine daha fazla vurgu yapılması gerekçesi, ikinci döngüye öğrencilerle yürütülen klinik mülakatların dâhil edilmesini sağlamıştır. Çalışma sonunda doğrudan öğrenci düşüncü ve zorluğuna odaklanılan videoların yer verildiği ikinci döngüde yer alan öğretmenler, *öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanılgılarını göz önünde bulundurma ve öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma* göstergelerinde birinci döngüye kıyasla daha başarılı olmuşlardır.

### **6. 1. 8. PAB'ı Geliştirmeye Dönük Hazırlanan E-mentorluk Süreci Az Deneyimli Öğretmenleri Motivasyon ve Özgüven Açısından Desteklemektedir.**

Mevcut çalışmada, yürütülen e-mentorluk uygulamasının doğrudan öğretmenlerin duyuşsal yönlerine katkılarının incelenmesi amaçlanmış olmasa da, mülakatlardan elde edilen sonuçlar ışığında öğretmenlere istek, motivasyon ve özgüven açısından katkıları sağladığı tespit edilmiştir. Motivasyon ile ilgili sürecin öğretmenlere katkılarının doğrudan ve dolaylı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin esinlendikleri öğretim ortamlarına benzer tasarımlar oluşturdukları ve bu tasarımın öğrencilerinin öğrenmelerini sağladığını gördüklerinde bunun motivasyonları artırması durumu dolaylı katkı şeklinde görülmüştür. Bununla birlikte öğretmenlerin kendilerini geliştirme adına böyle bir kursta heyecan verici örnekler gördükleri ve süreci yaşamalarının kendilerini doğrudan motive ettiğini belirttikleri belirlenmiştir. Özgüven açısından özellikle ikinci döngüdeki öğretmenlerin kendi ders videolarını izlemeleri ve eleştiriler almalarının özgüvenlerini artırdığını ifade ettikleri görülmüştür. Buradan hareketle videolarla zenginleştirilmiş ve öğretmenlerin mesleki gelişimini artırmayı hedeflemiş kurslara öğretmenlerin kendi videolarını getirmenin ve bu videolardaki öğretimin kritik edilmesinin özgüveni artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

### **6. 1. 9. E-mentorluk Süreci Az Deneyimli Öğretmenleri Öğrenci Merkezli Yaklaşımlarla İlgili Farkındalıklarını Arttırmış, Bu Durum Sınıf Yönetimi Problemlerini Azaltmıştır.**

Yürütülen ön mülakatlar, öğretmenlerin kendilerini en yetersiz gördükleri alanın sınıf yönetimi olduğu ortaya koymuştur. Ön gözlemlerden elde edilen önemli bir sonuç ise öğretmenlerin daha çok geleneksel bir yaklaşım benimsemeleri ve öğrencilere kendilerini ifade etme fırsatını çok fazla vermemeleridir. Uygulama sonrası yapılan son gözlemler, öğretmenlerin öğretim yaklaşımında değişime karşı bir direnç olduğunu göstermekle beraber öğrencileri sürece dahil edecek etkinliklere daha fazla yer verdikleri, sınıf içi ve sınıf dışı oyunlaştırma etkinlikleri tasarladıkları ve öğrenci fikirlerine daha fazla yer verdikleri yönündedir. Gerek yürütülen mülakatlardaki öğretmen beyanları gerekse gözlemlerden elde edilen yansımalarla hareketle öğrencilerin sürece dâhil edildiği öğretim ortamlarında sınıf yönetimi problemlerinin azaldığını belirlenmiştir.

## **6. 2. Öneriler**

Mevcut çalışma ile az deneyimli ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretim faaliyetleri açısından yeterliliklerini arttıracak e-mentorluğa dayalı bir modelinin geliştirilmesi, bu modelin uygulanması ve etkililiğinin test edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma

sonunda öğretmenlerin PAB'ın tüm bileşenlerinde gelişim gösterdiği, aynı zamanda ders analizi becerilerinin de geliştiği gözlenmiştir. Bu bölümde sonuçlar ışığında sunulacak önerilere yer verilmiştir.

### 6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

Bu araştırmada az deneyimli öğretmenlerin matematik öğretme bilgilerini geliştirmeye dönük olarak hazırlanan mentorluk uygulaması PAB'ın tüm bileşenlerinde öğretmenlerin performansını arttırmıştır. Katılımcı öğretmenler genel anlamda bir öğretmenin sahip olması gereken öğretim yöntem ve teknikleri, içeriğin sunumu, ölçme – değerlendirme, müfredat bilgisi ve öğrenciyi tanıma bilgisi ile ilgili teorik bilgiye sahiptir. Nitekim e-mentorluk içeriğinin 1. haftasında iyi bir matematik öğretmenin özelliklerini sıralarken, öğretmenlerin çoğunun yapılan gözlemlerde eksik oldukları tespit edilen-uygulama ağırlıklı göstergeleri ifade ettikleri gözlenmiştir. Burada temel problemin öğretmenlerin sahip oldukları bu bilgiyi pratikte nasıl kullanacaklarıdır. Diğer bir ifade ile öğretmenlerin sahip oldukları teorik bilgileri sınıflarında uygulayabilmek için farklı örnekleri görmeye ihtiyaçları vardır. Bu bağlamda öğretmen olmadan çeşitli bilgilerle donatılan adayların yetiştirildiği öğretmen yetiştirme kurumları, yani eğitim fakültelerine önemli görevler düşmektedir. Üniversitelerden mezun olan adayların KPSS'de eğitim bilimleri testlerinde doğru yanıtladıkları soruların sayısının fazla olması (ÖSYM, 2018), bu adayların söz konusu teorik bilgilere sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir. Buna karşın katılımcıların özellikle ilk atandıkları okullarında yaşadıkları sorunların temelinde öğretim ile ilgili problemler olduğunu belirttikleri gözlenmiştir. Yürütülecek uygulama ağırlıklı içeriklerin öğretmen adaylarının mesleğe ilk atandıklarına karşılaşılabileceği öğretim ile ilgili sorunları aza indirgeyeceği öngörülmektedir.

Göreve yeni başlayan öğretmenlerin ilk atandıkları yerler, daha çok taşrada olmakta ve bu yerler genelde fiziksel açıdan yetersiz ve sosyal imkanların sınırlı olduğu yerler olmaktadır. Görev yaptıkları okul veya bölgede (köy, ilçe vb.) ya tek başlarına ya da kendileri gibi deneyimi az matematik öğretmenleriyle çalışmaktadırlar. Bu durum özellikle öğretim açısından karşılaştıkları çeşitli problemlerle başa çıkma noktasında yalnız başlarına kalmalarına sebep olmaktadır. Benzer durum mevcut çalışmadaki öğretmenler için de geçerlidir. Trabzon ilinin farklı ilçelerinde görev yapan öğretmenlerin önemli bir kısmının okullarındaki tek öğretmen oldukları görülmüştür. Bazı okullarda ise az deneyimli öğretmenin kendisinden daha deneyimsiz olan ücretli matematik öğretmeni zümrelerinin olduğu gözlenmiştir. Bu açıdan bakıldığında yeni öğretmenlerin destek alabilecekleri tecrübeli bir meslektaşlarına ulaşma imkânlarının kısıtlı olduğu söylenebilir. Bu bağlamda özellikle bahsedilen örnekleme ulaşmada e-mentorluk uygulamasının oldukça kullanışlı



olduğu görülmüştür. İnternet bağlantısı ve kulaklık / mikrofon dışında herhangi bir ek alet gerektirmemesi ve kullanımının kolay olması, e-mentorluk uygulamasının etkili yanlarından biridir. Bu açıdan, söz konusu hedef kitleye ulaşmada sahip olduğu özellik ve mesleki gelişimi sağlamada ortaya koyduğu etki sebebiyle e-mentorluk uygulamalarının potansiyelinin kullanılması önerilmektedir.

E-mentorluğun farklı mekanlardaki insanları bir araya getirme potansiyelinin yanında tasarlanan içeriğin ortaokul matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimini sağlamadaki olumlu çıktıları, çalışmanın diğer önemli sonuçlarından birisi olmuştur. Bu bağlamda oluşturulan e-mentorluk tasarımı içeriğinin benzer özellikler taşıyan araştırma grubunu geliştirmede kullanımının önerilmesi, araştırma sonuçlarına dayalı en önemli önerilerden biridir. Diğer taraftan süreçte izlenen adımlar itibariyle tasarlanan e-mentorluk süreci gerek matematiğin konu alanları özelinde gerekse farklı branşlar açısından uyarlamalar yapılacak niteliktedir.

Mesleki gelişimi sağlamada mevcut HİE ve seminerlerde daha çok sunum ağırlıklı olduğu ve yoğunlukla bilgi aktarımı şeklinde olduğu katılımcı öğretmenler tarafından sıklıkla eleştirilen bir durum olmuştur. Dahası, bu içeriklerin çoğunun sınıf ortamında uygulamalarının olmaması ve alanı öğretme bilgisi odağında olmaması öğretmenlerin üzerinde durdukları diğer bir husus olmuştur. Buna karşın mevcut çalışmada sürece dahil edilen videoların öğretmenler tarafından matematik öğretimi noktasında etkili bulunduğu görülmüştür. Nitekim bazı öğretmenler videolardaki uygulamalardan etkilenirken bazı öğretmenlerin eleştirilen noktalarda kendi eksikliklerini fark ettiklerini belirttikleri tespit edilmiştir. Ek olarak kendi videosunu izleyen öğretmenlerin daha fazla öz eleştiri yaptıkları ve eksikliklerini net olarak gördükleri belirlenmiştir. Bu bağlamda PAB odaklı mesleki gelişimin artırılmasının hedeflendiği çalışmalara gerçek sınıf ortamından videoların dahil edilmesi önerilmektedir.

## **6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler**

Sürece ilişkin görüşleri alınan öğretmenlerin tamamına yakını, e-mentorluk uygulamalarının öğretim faaliyetlerinde olumlu yönde farklılaşmalar sağladığını belirttikleri ve bu tür bir uygulama ile daha önce karşılaşmadıklarından alana özgü mesleki gelişimlerini sağlamada benzer uygulamalar görmek istediklerini belirtmişlerdir. İhtiyaç duyduklarını ifade ettikleri alternatif bir kurs ise alana özgü içeriğin daha da özelleştirilerek ünitelere indirgenmesi olmuştur. Nitekim bazı öğretmenlerin kursta kullanılan videolardaki materyal ve etkinlikleri aynı kazanımı anlatacakları sınıflar için uyarladıklarını ifade etmeleri, benzer şekilde gözlemlerde öğretmenler tarafından kullanılan farklı temsillerin kurs içeriğinde karşılaştıkları videolardakinin aynısı olması, öğretmenlerin kazanım veya

konu odağında hazırlanacak olan kurslarla daha fazla gelişim sağlayabileceklerini göstermiştir. Bu bağlamda ileride yapılacak farklı çalışmalarda tasarlanacak kurs içeriğinin ünite odaklı olması ve etkilerinin incelenmesi önerilmektedir.

Yürütülen araştırmada az deneyimli öğretmenlerin alanı öğretme bilgilerinin geliştirilmesi amaçlanmış, içeriğin uygulandığı her iki döngüde de öğretmenlerin performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim görülmüştür. Buna karşın bazı öğretmenlerdeki değişimin diğerlerine göre daha sınırlı olduğu gözlenmiştir. Bu durum, gelişimin daha az olduğu öğretmenlerin değişime karşı dirençli olabilecekleri şeklinde yorumlanabilir. Bu ise, öğretmenlerin kursların kendilerini geliştireceğine yönelik inançları, mesleki tutumları, uzaktan eğitim aracılığıyla yürütülen çalışmalarda sahip olabilecekleri bilişsel yükler gibi bir dizi faktörün bahsedilen sınırlı gelişimde etkili olup olmadığı sorusunu akıllara getirmektedir. İleride yapılacak çalışmalar için öğretmenlerin düzenlenen bu tür kurslarda gelişimini engelleyen psikolojik faktörlerin incelenmesi önerilmektedir.

Mevcut araştırmanın odağında az deneyimli öğretmenler yer almıştır ve bu öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin sağlanması amaçlanmıştır. Ancak mesleki gelişim ifadesi yalnızca az deneyimliler odağında olmayıp tüm öğretmenleri kapsamaktadır. Ayrıca Burdern (1979) ve diğer mesleki gelişim teoristlerinin belirttiği bir evredeki gelişimin diğer evreyi etkilediği hipotezi, mevcut deneyimli öğretmenlerin PAB'lerinin istenilen düzeyde olamayacağı şeklinde yorumlanabilir. Söz konusu varsayımlar, görev süresi 5 yıldan daha fazla ve daha deneyimli öğretmenlerin mevcut PAB'lerinin ne durumda olduğu sorusunu doğurmaktadır. Bu soruya aranacak cevabın yanında bundan sonraki araştırmacılar için bahsedilen öğretmenlerden alanı öğretme bilgisi açısından geliştirilmesi gerekenler için benzer içeriğin uygulanması ve etkilerinin incelenmesi önerilmektedir.

Çalışma kapsamında tasarlanan e-mentorluk, uygulama öncesi 2 hafta, uzaktan eğitim tasarımının 6 hafta ve bireysel mentorluğun 2 hafta olduğu toplam 10 haftalık eğitim sürecini kapsamıştır. Söz konusu eğitim ile ilgili birinci döngüdeki öğretmenler sürenin yeterli olduğunu düşünseler de ikinci döngüdeki öğretmenlerden bireysel mentorluğun süresinin artırılması önerisi gelmiştir. Bu bağlamda benzer adımların izleneceği mentorluk tasarımlarında bireysel mentorluk süresi ile ilgili öğretmenlerin bireysel olarak ihtiyaçlarının alınması ve bu sürenin öğretmenlere bırakılması önerilmektedir.

Araştırmada kapsamında; ön gözlemler, tasarım süreci, mentorluk süreci ve son gözlemler ile ortaöğretim kurumlarına giriş için yürütülen merkezi sınav tarihleri göz önünde bulundurularak bir döngü devam ederken diğer döngünün başlamasını zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda birinci döngünün üçüncü haftasında ikinci döngünün ilk haftası başlamıştır. Ancak bu durum ilk döngünün bütüncül olarak değerlendirilmesini sınırlandırmış ve yalnızca yürütülen haftalar doğrultusunda ikinci döngüde revizyonlar

yapılmıştır. Bu doğrultuda gerek tasarlanacak öğrenme ortamlarında gerekse benzer içeriğin yeniden uygulanması sürecinde sonraki araştırmacılara döngüler tamamlandıktan sonra diğer döngüye geçmeleri önerilmektedir. Böylece son döngüden önceki döngülerin bir bütün olarak değerlendirilmesi mümkün olabilecektir.

Doğası itibarıyla öğretmen eğitiminde mentorluk, deneyimli bir meslektaşın kendisinden daha az deneyimli meslektaş ya da meslektaşlarına destek olması sürecidir. Mevcut çalışmada, farklı ülkelerde örnekleri görülen bir yaklaşım benimsenmiş ve öğretmenlik deneyimi olan akademisyenler araştırmanın mentorları olmuştur. Söz konusu mentorluk uygulanmasının yaygınlaştığı düşünüldüğünde az deneyimli öğretmenleri yetiştirmek için yeterli akademisyene ulaşılması mümkün olmayabilir. Bu bağlamda deneyimli öğretmenlere mentorluk eğitimi verildikten sonra benzer bir sürecin yürütülmesi önerilmektedir. Bu sayede deneyimli öğretmenlerin mesleki deneyimlerini alan eğitimi odağında yeni öğretmenlerle paylaşımları sağlanabilir.

## 7. KAYNAKLAR

- Adanu, R. M. K., Adu-Sarkodie, Y., Opare-Sem, O., Nkyekyer, K., Donkor, P., Lawson, A. and Engleberg, N. C. (2010). Electronic learning and open educational resources in the health sciences in Ghana. *Ghana Medical Journal*, 44(4), 159-162.
- Adoniou, M. (2015). Teacher knowledge: A complex tapestry. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 43(2), 99-116.
- Ahn, R. (2014). How Japan supports novice teachers. *Educational Leadership*, 71(8), 49-53.
- Ahn, R. (2016). Japan's communal approach to teacher induction: Shokuin shitsu as an indispensable nurturing ground for Japanese beginning teachers. *Teaching and Teacher Education*, 59, 420-430.
- Akerson, V. L., Pongsanon, K., Rogers, M. A. P., Carter, I. and Galindo, E. (2017). Exploring the use of lesson study to develop elementary preservice teachers' pedagogical content knowledge for teaching nature of science. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(2), 293-312.
- Akkoç, H. (2012). Bilgisayar destekli ölçme-değerlendirme araçlarının matematik öğretimine entegrasyonuna yönelik hizmet öncesi eğitim uygulamaları ve matematik öğretmen adaylarının gelişimi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 99-114.
- Aksu, Z. and Kul, Ü. (2016). Exploring mathematics teachers' pedagogical content knowledge in the context of knowledge of students. *Journal of Education and Practice*, 7(30), 35-42.
- Akyüz, D., Stephan, M. and Dixon, J. K. (2012). The role of the teacher in supporting imagery in understanding integers. *Eğitim ve Bilim*, 37(163), 268-282.
- Alemdag, E. and Erdem, M. (2017). Designing an e-mentoring program for novice teachers in Turkey and investigating online interactions and program outcomes. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 25(2), 123-150.
- Alemdağ, E. (2015). *Bilişim teknolojileri öğretmenleri için bir e-mentorluk uygulamasının tasarımı ve etkileri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alkan, S. (2016). *Matematik öğretmenlerinin kullandıkları örneklerin sınıflandırılması ve öğretimsel açıklama boyutlarıyla ilişkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Allen, T. H. (2006). Is the rush to provide on-line instruction setting our students up for failure? *Communication Education*, 55(1), 122-126.
- Altaylı, D., Konyalıoğlu, A. C., Hızarcı, S. ve Kaplan, A. (2014). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının üç boyutlu cisimlere ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. *Middle Eastern ve African Journal of Educational Research*, 10, 4-24.

- Altun, M., Arslan, Ç. ve Yazgan, Y. (2004). Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 131-147.
- Amador, J. M. (2017). Preservice teachers' video simulations and subsequent noticing: a practice-based method to prepare mathematics teachers. *Research in Mathematics Education*, 19(3), 217-235.
- An, S., Kulm, G. and Wu, Z. (2004) The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teacher in China and the U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 145–172.
- Anderson, C. (2010). Presenting and evaluating qualitative research. *American journal of pharmaceutical education*, 74(8), 141.
- Anderson, T. (2004). Teaching in an online learning context. Theory and practice of online learning. In T. Anderson (Ed). *The Theory and Practice of Online Learning*, (pp. 273-294). Edmonton: AU Press.
- Arıkan, E. E. ve Ünal, H. (2012). Farklı profillere sahip öğrencilerle çoklu yoldan problem çözüme. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1(2), 76-84.
- Arya, P., Christ, T. ve Chiu, M. M. (2014). Facilitation and teacher behaviors: an analysis of literacy teachers' video-case discussions. *Journal of Teacher Education*, 65(2), 111-127.
- Asada, T. (2012). Mentoring novice teachers in Japanese schools. *International Journal of Mentoring and Coaching in Education*, 1(1), 54-65.
- Asbee, S. and Woodall, S. (2000) Supporting access in distance education through student-student mentoring. *Journal of Access and Credit Studies*, 2(2), 220–32.
- Aslan, Y. G. ve Sola-Özgüç, C. (2017). Öğretmenliğin ilk yıllarında otizm spektrum bozukluk tanılı öğrencilerle çalışan özel eğitim öğretmenlerine uygulanan mentorluk programının ikinci yılına bakış. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 3548-3570.
- Aslan-Tutak F. and Adams T.L. (2015). A study of geometry content knowledge of elementary preservice teachers. *Int Electron J Elementary Educ.*, 7(3), 301–318.
- Augustiniene, A. and Ciuciulkiene, N. (2013). Reverse mentoring as facilitating factor for the development of a beginning teacher's self-authorship process. *Social Sciences*, 81(3), 73-84.
- Aydemir, M. (2014). *The investigation of pedagogical content knowledge of teachers: The case of teaching genetics* (Yayımlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aygün, B. ve Işıksal- Bostan, M. (2019). İlköğretim matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimi: matematik koçluğu. *İlköğretim Online*, 18(1), 52-77.
- Baki, A. (2010). Öğretmen eğitiminin lisans ve lisansüstü boyutlardan değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 15-31.

- Baki, A. (2018). *Matematiği öğretme bilgisi*. Ankara: Pegem.
- Baki, M. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi: Bir ders imecesi (Lesson study) çalışması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Baki, M. ve Özmen, Z. (2017). Konu alanı ders kitabı inceleme dersi kapsamında matematiği öğretme bilgisinin geliştirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 209-238.
- Baki, M., Çelik, D., Güler, M. ve Sönmez, N. (2018). Investigation on mathematics teacher candidates' knowledge of student: a lesson analysis process. *Kastamonu Education Journal*, 26(1), 143-152.
- Bakioğlu, A. (2015). *Eğitimde mentorluk*. Ankara: Nobel.
- Ball, D. L. and Cohen, D. K. (1999). Developing practice, developing practitioners: toward a practice-based theory of professional education. In G. Sykes, & L. Darling-Hammond (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice* (pp. 3-32). San Francisco: Jossey Bass.
- Ball, D. L., Thames, M. H. and Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Ball, D.L. (1988). *Knowledge and reasoning in mathematical pedagogy: Examining what prospective teachers bring to teacher education* (Unpublished doctoral dissertation). Michigan State University, East Lansing.
- Barron, L. and Goldman, E. (1996, April). *CD-ROM learning environments to support mathematics teacher development*. In annual meeting of the National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], San Diego, CA.
- Baştürk, S. ve Dönmez, G. (2011). Matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin ölçme ve değerlendirme bilgisi bileşeni bağlamında incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 17-37.
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., ... and Tsai, Y. M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133-180.
- Baxter, J.A. and Lederman, N.G., (1999). Assessment and measurement of pedagogical content knowledge. In J. Gess-Newsome and N. G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge: PCK and Science Education* (pp. 147-161). Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Bayazit, I. and Aksoy, Y. (2010). Connecting representations and mathematical ideas with GeoGebra. *Geogebra International Journal of Romania*, 1(1), 93-106.
- Behar, L. S. and George, P. S. (1994). Teachers' use of curriculum knowledge. *Peabody Journal of Education*, 69(3), 48-69.

- Bekdemir, M. ve Baş, F. (2017). Matematik öğretmenlerinin sınavlarda kullandıkları soruların kavramsal ve işlemsel bilgi boyutunda analizi. *OMÜ Eğt. Fak. Derg.* 36(1), 95-113.
- Berliner, D. C. (1994). Expertise: The wonders of exemplary performance. In John N. Mangieri and Cathy Collins Block (Eds.), *Creating powerful thinking in teachers and students* (pp. 141-186). Ft. Worth, TX: Holt, Rinehart and Winston.
- Berry, A., Loughran, J. and van Driel, J. H. (2008). Revisiting the roots of pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1271-1279.
- Biber, A. Ç., Tuna, A., Polat, A. C., Altunok, F. ve Küçükoğlu, U. (2017). Ortaokullarda uygulanan destekleme ve yetiştirme kurslarına dair öğrenci görüşleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23), 103-119.
- Bierema, L. L. and Merriam, S. B. (2002). E-mentoring: Using computer mediated communication to enhance the mentoring process. *Innovative Higher Education*, 26(3), 211-227.
- Blanchard, M. R., LePrevost, C. E., Tolin, A. D. and Gutierrez, K. S. (2016). Investigating technology-enhanced teacher professional development in rural, high-poverty middle schools. *Educational Researcher*, 45(3), 207-220.
- Blomberg, G., Sherin, M. G., Renkl, A., Glogger, I. and Seidel, T. (2014). Understanding video as a tool for teacher education: investigating instructional strategies to promote reflection. *Instructional Science*, 42(3), 443-463.
- Blömeke, S., Gustafsson, J. and Shavelson, R. J. (2015). Beyond dichotomies: Competence viewed as a continuum. *Zeitschrift für Psychologie*, 223, 3-13.
- Blömeke, S., Olsen, R.V. and Suhl, U. (2016). Relation of student achievement to the quality of their teachers and instructional quality. In T. Nilsen, J.E. Gustafsson (Eds.), *Teacher quality, instructional quality and student outcomes*, (Vol. 2, 21-50). Switzerland: Springer International Publishing.
- Boakye, C. and Ampiah, J. G. (2017). Challenges and solutions: the experiences of newly qualified science teachers. *SAGE Open*, 7(2), 1-10.
- Borko, H., Jacobs, J. K., Eiteljorg, E. and Pittman, M. E. (2008). Video as a tool for fostering productive discussions in mathematics professional development. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 417-436.
- Borko, H., Koellner, K., Jacobs, J. and Seago, N. (2011). Using video representations of teaching in practice-based professional development programs. *ZDM*, 43(1), 175-187.
- Brandau, J., Studencnik, P. and Kopp-Sixt, S. (2017). Dimensions and levels of mentoring: Empirical findings. *Global Education Review*, 4(4). 5-19
- Brintnall, S. K. (2002). *E-mentoring: a case study of the viability and benefits of electronic mentoring with beginning teachers in rural schools* (Unpublished doctoral dissertation). University of Oklahoma, Norman.

- Bromme, R., Rambow, R. and Nückles, M. (2001). Expertise and estimating what other people know: The influence of professional experience and type of knowledge. *Journal of experimental psychology: Applied*, 7(4), 317.
- Brookfield, S. D. (2017). *Becoming a critically reflective teacher*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Brophy, J. (2004). *Using video in teacher education*. Oxford, UK: Elsevier.
- Brown, M. C., Davis, G.L. and McClendon, S. A. (1999) Mentoring Graduate Students of Color: myths, models and modes. *Peabody Journal of Education*, 74, 105-118.
- Bullough Jr, R. V. (2012). Mentoring and new teacher induction in the United States: A review and analysis of current practices. *Mentoring & tutoring: partnership in learning*, 20(1), 57-74.
- Bulut, .K. ve Coşkun, H. (2018). Kırsal kesime atanan Türkçe ve sınıf öğretmenlerinin mesleğe uyum süreci. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 159-185.
- Burden, P. R. (1979). *Teachers' perceptions of the characteristics and influences on their personal and professional development* (Unpublished doctoral dissertation). Ohio State University, Ohio.
- Buschman, L. (2001). Using student interviews to guide classroom instruction: an action research Project (research, reflection, practice). *Teaching Children Mathematics*, 8(4), 222-228.
- Bütün, M (2012). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının uygulanan zenginleştirilmiş program sürecinde matematik öğretme bilgilerinin gelişimi* (Yayımlanmamış Doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bütün, M. (2005). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin alan eğitimi bilgilerinin nitelikleri üzerine bir çalışma* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Campbell, C., Osmond-Johnson, P., Lieberman, A. and Sohn, J. (2015). *International teacher policy study: Ontario case report*. Toronto, ON: Ontario Institute for Studies in Education, University of Toronto.
- Canbazoğlu, S. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cankoy, O. (2010). Mathematics teachers' topic-specific pedagogical content knowledge in the context of teaching a [superscript 0], 0! and a [division] 0. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 10(2), 749-769.
- Carlson, H. L. and Falk, D. R. (1991). Effectiveness of interactive videodisc instructional programs in elementary teacher education. *Journal of Educational Technology Systems*, 19(2), 151-163.
- Carpenter, T. P., Fennema, E., P. L. Peterson, P. L. and Carey, D. A. (1988). Teachers' pedagogical content knowledge of student's problem solving in elementary arithmetic. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19, 385-401.



- Carr, M. L., Holmes, W. and Flynn, K. (2017). Using mentoring, coaching, and self-mentoring to support public school educators. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 90(4), 116-124.
- Carter, I. S. W. and Amador, J. M. (2015). Lexical and indexical conversational components that mediate Professional noticing during lesson study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(6), 1339-1361.
- Ceven-McNally, J. (2016). Learning from one's own teaching: New science teachers analyzing their practice through classroom observation cycles. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(3), 473-501.
- Ceven-McNally, J. (2016). Learning from one's own teaching: New science teachers analyzing their practice through classroom observation cycles. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(3), 473-501.
- Charalambous, C. Y. (2016). Investigating the knowledge needed for teaching mathematics: An exploratory validation study focusing on teaching practices. *Journal of Teacher Education*, 67(3), 220-237.
- Chuene, K., Lubben, F. and Newson, G. (1999). The views of pre-service and novice teachers on mathematics teaching in South Africa related to their educational experience. *Educational Research*, 41(1), 23-34.
- Clark, C., Strudler, N. and Grove, K. (2015). Comparing asynchronous and synchronous video vs. text based discussions in an online teacher education course. *Online Learning*, 19(3), 48-69.
- Cobb, P., Confrey, J., DiSessa, A., Lehrer, R. and Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational researcher*, 32(1), 9-13.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd press). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Columbaro, N. L. (2015). *Paving the way toward faculty careers in higher education: Student mentoring relationship experiences while completing online doctoral degrees* (Unpublished Doctoral dissertation). Cleveland State University, Cleveland.
- Cornu, R. L. (2005). Peer mentoring: Engaging pre-service teachers in mentoring one another. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 13(3), 355-366.
- Crisp, G. and Cruz, I. (2009). Mentoring college students: A critical review of the literature between 1990 and 2007. *Research in Higher Education*, 50(6), 525-622.
- Cueto, S., León, J., Sorto, M. A. and Miranda, A. (2017). Teachers' pedagogical content knowledge and mathematics achievement of students in Peru. *Educational Studies in Mathematics*, 94(3), 329-345.
- Çakmak, M. (2013). Learning from teaching experiences: Novice teachers' thoughts. *Hacettepe University Journal of Education, Special issue*, 1, 55-67.

- Çakmak, Z., Kaçar, T. ve Arıkan, İ. (2018). Sosyal bilgiler aday öğretmenlerinin aday öğretmen yetiştirme sürecine ilişkin görüşleri. *Turkish Journal of Educational Studies*, 5(1), 58-82.
- Çelik D. ve Güler M. (2018). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Cebir Öğretme Bilgilerinin İncelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10, 129-149,
- Çelik, D., Birgin, O., Gürbüz, R., Güneş, G., Taşkın, D., Açıkyıldız, G., ... ve Özmen, Z. M. (2016). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretme bilgi ve inançlarının ulusal ve uluslararası düzeyde karşılaştırılması* (Araştırma Raporu 113K805). Ankara: TÜBİTAK.
- Çelik, D., Özmen, Z. M., Aydın, S., Güler, M., Birgin, O., Açıkyıldız, G., ... and Gürbüz, R. (2018). A national comparison of pre-service elementary mathematics teachers' beliefs about mathematics: the case of Turkey. *Education & Science*, 42(193), 289-315.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (4. Baskı). Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Çetin, M. (2013). *An action research on e-mentoring: A supplemental tool for professional development of efl teachers working at MNE schools* (Unpublished master thesis). Çağ University, Institute of social sciences, Mersin.
- Çınar, M., Doğan, D. ve Seferoğlu, S. S. (2015, Şubat). *Eğitimde dijital araçlar: google sınıf uygulaması üzerine bir değerlendirme*. Paper presented at Akademik Bilişim sempozyumu, 4-6 Şubat 2015, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Da Ponte, J. P. ve Chapman, O. (2006). Mathematics teachers' knowledge and practices. In A. Gutierrez & P. Boero (Eds.), *Handbook of research on the psychology of mathematics education*, (pp. 461-494). Rotterdam: Sense Publishers.
- Danişman, Ş. and Tanışlı, D. (2018). Examination of Mathematics Teachers' Pedagogical Content Knowledge of Probability. *MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 5(2), 16-34.
- Dansky, K. H. (1996). The effect of group mentoring on career outcomes. *Group & Organization Management*, 21(1), 5-21.
- Darling-Hammond, L. (2010). Recruiting and retaining teachers: Turning around the race to the bottom in high-need schools. *Journal of Curriculum and Instruction*, 4(1), 16-32.
- Darwin, A. (2000). Critical reflections on mentoring in work settings. *Adult Education Quarterly*, 50(3), 197-211.
- Deniz, D., ve Akgün, L. (2017). Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel modelleme yöntemi ve uygulamalarına yönelik görüşleri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 95-117.
- Denmark, V. and Podsen, I. J. (2013). *Coaching and mentoring first-year and student teachers*. NY: Routledge.

- Depaepe, F., Torbeyns, J., Vermeersch, N., Janssens, D., Janssen, R., Kelchtermans, G., ... and Van Dooren, W. (2015). Teachers' content and pedagogical content knowledge on rational numbers: A comparison of prospective elementary and lower secondary school teachers. *Teaching and Teacher Education*, 47, 82-92.
- DiPietro, J. C. (2015). *Leveraging educational design research to develop and refine a blended professional development intervention* (Unpublished Doctoral dissertation). George Mason University, Fairfax.
- DiRenzo, M. S., Weer, C. H. ve Linnehan, F. (2013). Protégé career aspirations: The influence of formal e-mentor networks and family-based role models. *Journal of Vocational Behavior*, 83(1), 41-50.
- Doyle, N., Jacobs, K. and Ryan, C. (2016). Faculty Mentors' Perspectives on E-Mentoring Post-Professional Occupational Therapy Doctoral Students. *Occupational therapy international*, 23(4), 305-317.
- Döhrmann, M., Kaiser, G. and Blömeke, S. (2012). The conceptualisation of mathematics competencies in the international teacher education study TEDS-M. *ZDM*, 44(3), 325-340.
- Dönmez, G. (2009). *Matematik öğretmen adaylarının limit ve süreklilik kavramlarına ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dreyfus, S. E. and Dreyfus, H. L. (1980). *A five-stage model of mental activities involved in directed skills acquisition, paper to air force office of scientific research*. <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a084551.pdf> adresinden 1 Kasım 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Driskell, N. (2018). *Global perspectives: mentoring and support for new teachers in Ontario and Finland*. <http://ncee.org/2015/09/global-perspectives-mentoring-and-support-for-new-teachers-in-ontario-and-finland/> adresinden 1 Ocak 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Duran, N. B. (2017). *Ortaokul matematik öğretmen adaylarının alan ve pedagojik alan bilgileri çerçevesinde kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerinin öğretimine ilişkin kullandıkları modeller* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Ekinci, A. (2010). Aday öğretmenlerin iş başında yetiştirilmesinde okul müdürlerinin rolü. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 63-77.
- Ekiz, D. (2006). Kendini ve başkalarını izleme: Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlükleri. *İlköğretim Online*, 5(1), 45-57.
- Elementary Teachers' Federation of Ontario [ETFO] (2014). The new teacher induction program. Retrieved January 1, 2019 from <http://www.etfo.ca/AdviceForMembers/PRSMattersBulletins/Pages/New%20Teacher%20Induction%20Program.aspx>
- Emerson, R. M., Fretz R. I. and Shaw, L. L. (2001). Participant observation and fieldnotes. In P. Atkinson, A. Coffey, S. Delamont, J. Lofland and J. Lofland (Eds.), *Handbook of ethnography* (pp. 352-367). London: Sage Publications.

- Ensher, E. A., Heun, C. and Blanchard, A. (2003). Online mentoring and computer-mediated communication: New directions in research. *Journal of Vocational Behavior*, 63(2), 264-288.
- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of education for teaching*, 15(1), 13-33.
- Erturan, Y. N., Çevik, R., Gürel, N. A. ve Çağıltay, K. (2012, Şubat). *Eğitimde webinar (sanal sınıf) kullanımı: ticari (adobe connect) ve açık kaynak (openmeetings) webinar uygulamalarının karşılaştırılması*. XIV. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulan bildiri, Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Even, R. (1993). Subject-matter knowledge and pedagogical content knowledge: prospective secondary teachers and the function concept. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(2), 94-116.
- Even, R. (1998). Factors involved in linking representations of functions. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(1), 105-121
- Fantilli, R. D. and McDougall, D. E. (2009). A study of novice teachers: Challenges and supports in the first years. *Teaching and teacher education*, 25(6), 814-825.
- Feiman-Nemser, S. (2001). Helping novices learn to teach: Lessons from an exemplary support teacher. *Journal of teacher education*, 52(1), 17-30.
- Fennema, E. and Franke, M. (1992). *Teachers' knowledge and its impact*. In: D.A. Grouws (Eds.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (New York: Macmillan Publishing).
- Florian, L. (2012). Preparing teachers to work in inclusive classrooms: Key lessons for the professional development of teacher educators from Scotland's inclusive practice project. *Journal of Teacher Education*, 63(4), 275-285.
- Floro, B. and Bostic, J. D. (2017). A case study of middle school teachers' noticing during modeling with mathematics tasks. In Schack, E. O., Fisher, M. H., & Wilhelm, J. A. (Eds.). *Teacher noticing: Bridging and broadening perspectives, contexts, and frameworks*. (pp. 73-89). Cham: Springer.
- Forbes, C. T. (2004). Peer mentoring in the development of beginning secondary science teachers: Three case studies. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 12(2), 219-239.
- Franke, M. L., Carpenter, T. P., Levi, L. and Fennema, E. (2001). Capturing teachers' generative change: A follow-up study of professional development in mathematics. *American Educational Research Journal*, 38(3), 653-689.
- Fujii, T. and Takahashi, A. (2015). Improving Teacher Professional Development Through Lesson Study. In *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education* (pp. 609-611). Cham: Springer.
- Fukaya, K. (2015). Tokai chihono jichitaini okeru shochugakkono kyoinno jinji idono keiko (Tendency of the regular personnel transfers for elementary and junior high school

- teachers in the Tokai district). *Journal of the School of Education, Sugiyama Jogakuen University*, 8, 207-216.
- Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199-219.
- Gareis, C. R. and Nussbaum-Beach, S. (2007). Electronically mentoring to develop accomplished professional teachers. *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 20(3-4), 227-246.
- Georgia Department of Education [GDE] (2014). *Teacher keys effectiveness system*. <https://www.gadoe.org/School-Improvement/Teacher-and-Leader-Effectiveness/Documents/FY15%20TKES%20and%20LKES%20Documents/2014-2015%20TKES%20Fact%20Sheets%20formatted%206-26-14.pdf> adresinden 1 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Gerges, G. (2001). Factors influencing preservice teachers' variation in use of instructional methods: Why is teacher efficacy not a significant contributor?. *Teacher Education Quarterly*, 28(4), 71-88.
- Geuder, B., Lange, R. E. and Scafidi, S. (2011). *A life saver for new teachers mentoring case studies to navigate the initial years*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield Education.
- Girit, D. (2016). *Investigating middle school mathematics teachers' mathematical knowledge for teaching algebra: A multiple case study* (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Institute of Social Sciences, Ankara.
- Gökkurt, B. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik cisimler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Gökkurt, B., Şahin, Ö., Soylu, Y. ve Soylu, C. (2013). Öğretmen adaylarının kesirlerle ilgili pedagojik alan bilgilerinin öğrenci hataları açısından incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 5(3), 719-735.
- Gökkurt-Özdemir, B., Bayraktar, R. ve Yılmaz, M. (2017). Sınıf ve matematik öğretmenlerinin kavram yanlışlarına ilişkin açıklamaları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 284-305.
- Gökmen, A., Budak, A. ve Ertekin, E. (2016). İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde somut materyal kullanmaya yönelik inançları ve sonuç beklentileri. *Kastamonu Education Journal*, 24(3), 1213-1228.
- Gönen, S. ve Kocakaya, S. (2006). Fizik öğretmenlerinin hizmet içi eğitimler üzerine görüşlerinin. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(19), 37-44.
- Gözel, E. (2016). *Ders imecesi çalışmalarıyla sınıf öğretmenlerinin problem çözmeye dayalı matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Gregg, N., Galyardt, A. and Todd, R. (2015). STEM scalable model for enhancing secondary and postsecondary student on-line services. In M. Antona & C.

- Stephanidis (Eds.), Universal access in human-computer interaction. Access to learning, health and well-being (pp. 77-88). New York: Springer.
- Gresalfi, M. S. and Cobb, P. (2006). Cultivating students' discipline-specific dispositions as a critical goal for pedagogy and equity. *Pedagogies*, 1(1), 49–57.
- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Gubrium, J.F. and Holstein, J.A. (2001). *Handbook of interview research: context and method*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Gutierrez, F. J. M. and Guzmán, J. A. V. (2014). The Role of the Open Educational Videos as Support and Evidence of Learning: Project TALK—Targeting Achievements-Linking Knowledge. *Journal of Modern Education Review*, 4(10), 822-829.
- Güler, M. (2014). *Öğretmen adaylarının matematik öğretme bilgilerinin incelenmesi: Cebir örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Güler, M. Altun, T. ve Türkdoğan, A. (2015). Matematik öğretmenlerinin zümre öğretmenler kurulunun etkililiği hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 14(2), 395-406.
- Güler, M. and Çelik, D. (2019). How well prepared are the teachers of tomorrow? An examination of prospective mathematics teachers' pedagogical content knowledge. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 50, 1-18.
- Hall, R. (1996). Representation as shared activity: situated cognition and Dewey's cartography of experience. *The Journal of the Learning Sciences*, 5(3), 209-238.
- Hampton, S. (1994). Teacher change: Overthrowing the myth of one teacher, one classroom. In T. Shanahan (Ed.), *Teachers thinking, teachers knowing* (pp. 122-140). Illinois: NCRE.
- Hashweh, M.Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11(3), 273–292.
- Headlam-Wells, J., Craig, J. and Gosland, J. (2006). Encounters in social cyberspace: E-mentoring for professional women. *Women in Management Review*, 21(6), 483-499.
- Heirdsfield, A. M., Walker, S., Walsh, K. and Wilss, L. (2008). Peer mentoring for first-year teacher education students: The mentors' experience. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 16(2), 109-124.
- Hill H. C., Blunk M. L., Charalambous C. Y., Lewis J. M., Phelps G. C., Sleep L. and Ball D. L. (2008). Mathematical knowledge for teaching and the mathematical quality of instruction: An exploratory study. *Cognition and Instruction*, 26(4), 430-511.

- Hill, H. C., Ball, D. L., Blunk, M., Goffney, I. M. and Rowan, B. (2007). Validating the ecological assumption: The relationship of measure scores to classroom teaching and student learning. *Measurement*, 5(2-3), 107-118.
- Hill, H. C., Rowan, B. and Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Hitt F.(1994). Teachers' difficulties with the construction of continuous and discontinuous functions. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 16(4), 10-20.
- Hogan, T., Rabinowitz, M. and Craven III, J. A. (2003). Representation in teaching: Inferences from research of expert and novice teachers. *Educational Psychologist*, 38(4), 235-247.
- Howe, E. R. (2015). Exemplary teacher induction: An international review. In M. Peters & M. Tesar (Eds.), *Search of subjectivities: An educational philosophy and theory teacher education reader* (pp. 23-34). New York, NY: Routledge.
- Hoy, A. W. (2000, April). Changes in teacher efficacy during the early years of teaching. In *annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA*.
- Hoy, W. K. ve Woolfolk, A. E. (1990). Socialization of student teachers. *American Educational Research Journal*, 27, 279–300.
- Hughes, A. and Fahy, B. (2009) Implementing an undergraduate psychology mentoring program. *North American Journal of Psychology*, 11(3), 464–70.
- Hunt, J. H., Powell, S., Little, M. E. and Mike, A. (2013). The effects of e-mentoring on beginning teacher competencies and perceptions. *Teacher Education and Special Education*, 36(4), 286-297.
- Hunt, J. H., Powell, S., Little, M. E., and Mike, A. (2013). The effects of e-mentoring on beginning teacher competencies and perceptions. *Teacher Education and Special Education*, 36(4), 286-297.
- Hutchison, A. and Colwell, J. (2012). Using a wiki to facilitate an online professional learning community for induction and mentoring teachers. *Education and Information Technologies*, 17(3), 273-289.
- Incikabi, S. (2017). Çoklu Temsiller ve matematik öğretimi: ders kitapları üzerine bir inceleme. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 6(1), 66-81.
- Işık, A. H., Karacı, A., Özkaraca, O., ve Biroğul, S. (2010, Şubat). *Web tabanlı eş zamanlı (senkron) uzaktan eğitim sistemlerinin karşılaştırmalı analizi*. XII. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulan bildiri, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Işıksal, M. (2006). *A study on pre-service elementary mathematics teachers' subject matter knowledge and pedagogical content knowledge regarding the multiplication and division of fractions* (Unpublished doctoral dissertation), Middle East Technical University, Ankara.

- Jacobs, V. R., Lamb, L. L. and Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 169-202.
- Jaffe, R., Moir, E., Swanson, E. and Wheeler, G. (2006). Online mentoring and professional development for new science teachers. In C. Dede (Ed.). *Online teacher professional development: emerging models and methods* (pp. 89–116). Cambridge: Harvard Education Publishing Group.
- Jamshed, S. (2014). Qualitative research method-interviewing and observation. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, 5(4), 87.
- Johnson, W. B. (2007) Student–faculty mentorship outcomes. T.D. Allen, L.T. Eby (Eds.), *Blackwell handbook of mentoring* (pp. 189-210). Oxford: Blackwell.
- Jones, N. B. and Laffey, J. (2002) How to facilitate e-collaboration and e-learning in organizations. In A. Rosset (Ed.), *The ASTD E-Learning Handbook* (pp. 80-101). New York, USA: McGraw-Hill.
- Kahraman, M. (2013). *Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının mesleki gelişiminde e-mentörlük* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kahraman, M. and Kuzu, A. (2016). E-mentoring for professional development of pre-service teachers: A case study. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 17(3), 76-89.
- Kaiser, G., Blömeke, S., Koenig, J., Busse, A., Doehrmann, M. and Hoth, J. (2017). Professional competencies of (prospective) mathematics teachers—cognitive versus situated approaches. *Educational Studies in Mathematics*, 94(2), 161-182.
- Kaiser, G., Busse, A., Hoth, J., König, J. and Blömeke, S. (2015). About the complexities of video-based assessments: Theoretical and methodological approaches to overcoming shortcomings of research on teachers' competence. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 369–387.
- Kajs, L. T. (2002). Framework for designing a mentoring program for novice teachers. *Mentoring and Tutoring*, 10(1), 57-69.
- Kaliyadan, F., Manoj, J., Dharmaratnam, A. D. and Sreekanth, G. (2010). Self-learning digital modules in Dermatology: a pilot study. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 24(6), 655-660.
- Karahasan, B. (2010). *Preservice secondary mathematics teachers' pedagogical content knowledge of composite and inverse function* (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Institute of Social Sciences, Ankara.
- Karal-Eyüboğlu, I.S. (2011). *Fizik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgi gelişimi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon
- Karaman, M. and Bindak, R. (2017). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile TEOG matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analizi. *Curr Res Educ*, 3(2), 51-65.



- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, İ., Tunç, M. P., Demiray, E. ve Yılmaz, N. (2016). Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknolojik pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 512-533.
- Karns, T. E., Irvin, S. J., Suranic, S. L. and Rivardo, M. G. (2010). Collaborative Recall Reduces the Effect of a Misleading Post Event Narrative. *North American Journal of Psychology*, 12(3), 637-650.
- Kartal, B. (2017). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi gelişmelerinin incelenmesi: Çokgenler örneği* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kasprisin, C. A., Single, P. B., Single, R. M. and Muller, C. B. (2003). Building a better bridge: Testing e-training to improve e-mentoring programmes in higher education. *Mentoring and Tutoring*, 11(1), 67-78.
- Kaufmann, R. and Frisby, B. N. (2013). Let's connect: Using Adobe Connect to foster group collaboration in the online classroom. *Communication Teacher*, 27(4), 230-234.
- Kayıkçı, K. ve Turan, Ü. (2017). Öğretmenlerin Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan hizmet içi eğitim çalışmalarına ilişkin görüşleri. *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-15.
- Kazima, M., Pillay, V. and Adler, J. 2008. Mathematics for teaching: observations of two case studies. *South African Journal of Education*, 28, 283–299.
- Keleş, E. ve Çelik, D. (2013). 2000-2010 yılları arasında bilgisayar teknolojileri ve eğitimde kullanımlarına yönelik yürütülen hizmet içi eğitim kursların incelenmesi. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 2(1), 164-194.
- Kemmis, S. and Heikkinen, H. L. (2012). Future perspectives: Peer-group mentoring and international practices for teacher development. In Heikkinen, HLT, Jokinen, H, Tynjälä, P (Eds.), *Peer-group mentoring for teacher development* (pp. 160-186). Milton Park, Abingdon: Routledge.
- Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S., & Baumert, J. (2013). Teachers' content knowledge and pedagogical content knowledge: The role of structural differences in teacher education. *Journal of teacher education*, 64(1), 90-106.
- Koc, E. M. (2008). *An investigation of cooperating teachers' roles as mentors during the teaching practicum at distance B.A. program in ELT at Anadolu University* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Koc, Y., Peker, D. and Osmanoglu, A. (2009). Supporting teacher professional development through online video case study discussions: an assemblage of preservice and inservice teachers and the case teacher. *Teaching and Teacher Education*, 25(8), 1158-1168.

- Kocabaş, İ. ve Yirci, R. (2011). *Öğretmen ve yönetici yetiştirmede mentorluk*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Konetes, G. D. (2011). Distance education's impact during economic hardship: How distance learning impacts educational institutions and businesses in times of economic hardship. *International Journal of Instructional Media*, 38(1), 7-16.
- Koyunkaya, M. Y. (2017). Matematik öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimini amaçlayan bir öğretim deneyi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(2), 284-322.
- Kozikoğlu, İ. ve Senemoğlu, N. (2018). Mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin karşılaştıkları güçlükler: Nitel bir çözümleme. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi, – Journal of Qualitative Research in Education*, 6(3), 341-371.
- König, J., Blömeke, S., Klein, P., Suhl, U., Busse, A. and Kaiser, G. (2014). Is teachers' general pedagogical knowledge a premise for noticing and interpreting classroom situations? A video-based assessment approach. *Teaching and Teacher Education*, 38, 76-88.
- Kram, K. E. and Isabella, L. A. (1985). Mentoring alternatives: The role of peer relationships in career development. *Academy of management Journal*, 28(1), 110-132.
- Krauss, S., Brunner, M., Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M. and Jordan, A. (2008). Pedagogical content knowledge and content knowledge of secondary mathematics teachers. *Journal of Educational Psychology*, 100(3), 716-725.
- Kula, S. (2011). *Matematik öğretmen adaylarının dördü bilgi modeli ile alan ve alan öğretimi bilgilerinin incelenmesi: Limit örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kula, S. ve Bukova-Güzel, E. (2014). Matematik ve matematik öğretimi bilgisi ışığında dördü bilgi modelindeki beklenmeyen olaylar bilgisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 5(1), 89-107.
- Kullman, J. (1998). Mentoring and the development of reflective practice: Concepts and context. *System*, 26(4), 471-484.
- Kutlu, D. (2018). *Göreve yeni başlayan ortaokul matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kutluca, T. ve Tum, A. (2018). Matematik öğretiminde akıllı tahtaların kullanımında karşılaşılan zorluklar. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(40), 183-208.
- Kuzu, A., Kahraman, M. ve Odabaşı, H. F. (2012). Mentörlükte yeni bir yaklaşım: e-mentörlük. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(4), 173-183.
- Lamb, P. and Aldous, D. (2014). The role of e-mentoring in distinguishing pedagogic experiences of gifted and talented pupils in physical education. *Physical education and sport pedagogy*, 19(3), 301-319.

- Legler, C. E. (2017). *E-Mentoring novice science teachers through university-sponsored online induction: a self-study* (Unpublished doctoral dissertation). University of Florida, Florida.
- Lesseig, K., Casey, S., Monson, D., Krupa, E. E. and Huey, M. (2016). Developing an interview module to support secondary pst's noticing of student thinking. *Mathematics Teacher Educator*, 5(1), 29-46.
- Leung, S-O. (2011). A comparison of psychometric properties and normality in 4-, 5-, 6-, and 11-point likert scales. *Journal of Social Service Research*, 37(4), 412- 421.
- Lowrie, T. (2002). Designing a framework for problem posing: Young children generating open-ended tasks. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 3(3), 354-364.
- Lozano, L. M., García-Cueto, E. and Muñiz, J. (2008). Effect of the number of response categories on the reliability and validity of rating scales. *Methodology*, 4(2), 73-79.
- Löfström, E. and Eisenschmidt, E. (2009). Novice teachers' perspectives on mentoring: The case of the Estonian induction year. *Teaching and Teacher Education*, 25(5), 681-689.
- Lundeberg, M., Koehler, M. J., Zhang, M., Karunaratne, S., McConnell, T. J. and Eberhardt, J. (2008, March). *"It's like a mirror in my face": Using video-analysis in learning communities of science teachers to foster reflection on teaching dilemmas*. Paper presentation at the annual meeting of American Education Research Association, New York.
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Magnusson, S., Krajcik, J. and Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome and N.G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 95–132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Maharaj, S. (2014). administrators' views on teacher evaluation: examining Ontario's teacher performance appraisal. *Canadian Journal of Educational Administration and Policy*, 152, 1-58.
- Malaty, G. (2006). What are the reasons behind the success of Finland in PISA. *Gazette des mathématiciens*, 108, 59-66.
- Mammadov, S. and Topçu, A. (2014). The Role of e-mentoring in mathematically gifted students' academic life a case Study. *Journal for the Education of the Gifted*, 37(3), 220-244.
- Marcinkus-Murphy, W. (2012). Reverse mentoring at work: Fostering cross-generational learning and developing millennial leaders. *Human Resource Management*, 51(4), 549-573.
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge: From a mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 3-11.

- Matell, M. S. and Jacoby, J. (1971). Is there an optimal number of alternatives for Likert scale items? Study I: Reliability and validity. *Educational and Psychological Measurement*, 31(3), 657-674.
- Matteucci, M. C., Corazza, M. and Santagata, R. (2015). Learning from errors, or not. An analysis of teachers' beliefs about errors and error-handling strategies through questionnaire and video. *Progress in Education*, 37, 33-54.
- McAleer, S. D. (2008). *Professional growth through mentoring: A study of experienced mathematics teachers participating in a content-based online mentoring and induction program* (Unpublished doctoral dissertation). Montana State University, College of Education, Bozeman.
- McCall, I. D. (2011). My UniSpace: applying e-mentoring to language learning. *The Language Learning Journal*, 39(3), 313-328.
- McCarthy, J. (2012). International design collaboration and mentoring for tertiary students through Facebook. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(5), 755-775.
- McKenney, S. and Reeves, T. C. (2014). Educational design research. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elan, & M. J. Bishop (Eds.), *The handbook of research on educational and communications technology*. New York, NY: Springer.
- McKenney, S. E. and Reeves, T. C. (2012). *Conducting educational research design: what, why and how*. New York: Taylor & Francis.
- McNamara, C. (1999). *General guidelines for conducting interviews*. Minnesota: Authenticity Consulting, LLC.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları yönetmeliği*. [http://mevzuat.meb.gov.tr/html/ilkogrkyon\\_1%5Cilkogrkyon\\_2.html](http://mevzuat.meb.gov.tr/html/ilkogrkyon_1%5Cilkogrkyon_2.html) adresinden 1 Mayıs 2014 tarihinde erişilmiştir.
- MEB (2017). 11 Aralık 2017 tarihli ve 21262496 sayılı Aday Öğretmen Yetiştirme Programı. <http://oygm.meb.gov.tr/www/aday-ogretmen-is-ve-islemleri/icerik/452> adresinden 1 Şubat 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Meister, J.C. and Willyerd, K. (2010). Mentoring öill. *Harvard Business Review*, 8, 68-72.
- Merç, A. and Subaşı, G. (2015). Classroom management problems and coping strategies of Turkish student EFL teachers. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 6(1), 39-71.
- Merriam, S. (1983). Mentors and protégés: A critical review of the literature. *Adult Education*, 33(3), 161-173.
- Mihram, D. (2004). *E-mentoring*. USC: Center for Excellence in Teaching.
- Miller, K. and Zhou, X. (2007). Learning from classroom video: what makes it compelling and what makes it hard. In R. Goldmann, R. Pea, B. Barron, & S. J. Derry (Eds.), *Video research in the learning sciences* (pp. 321-334). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2008). *Öğretmen yeterlilikleri: Öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlilikleri*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü. <http://otmg.meb.gov.tr/YetOzel.html> adresinden 12 Şubat 2013 tarihinde edinildi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2016). *Aday yetiştirme sürecinin ayrıntıları*. <http://www.meb.gov.tr/aday-ogretmen-yetistirme-surecinin-ayrintilari-belli-oldu/haber/10465/tr> adresinden 18 Şubat 2016 tarihinde erişilmiştir.
- Milne, J. (2005). Personal computing: How can mentoring or coaching by e-mail help learners get more out of e-learning. *IT Training*, 1, 48-52.
- Mok, Y.F. (2005). Teacher concerns and teacher life stages. *Research in Education*, 73, 53-72.
- Moore, J. T. (2008). *Effectiveness of mentoring on the retention of urban middle school teachers* (Unpublished doctoral dissertation). Capella University, Minneapolis.
- Morine-Dershimer, G. and Kent, T. (1999). The complex nature and sources of teachers' pedagogical knowledge. In G. Morine-Dershimer & T. Kent (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 21-50). Springer, Dordrecht.
- Morrison, A. D, and Luttenegger, K. C. (2015). Measuring pedagogical content knowledge using multiple points of data. *The Qualitative Report*, 20(6), 804-816.
- Mulhall, A. (2003). In the field: notes on observation in qualitative research. *Journal of advanced nursing*, 41(3), 306-313.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Science Foundation [NSF]. (2000). *Classroom observation instrument*. [https://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf0071/nsf0071\\_13.pdf](https://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf0071/nsf0071_13.pdf) adresinden 1 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Neely, A. R., Cotton, J. and Neely, A. D. (2017). E-mentoring: A model and review of the literature. *AIS Transactions on Human-Computer Interaction*, 9(3), 220-242.
- Nicklaus, T. (2011). *Learning needs assessment in entrepreneurship training: a practical approach of competency-based assessment of communication competency in the context of the Venturelab Twente Training Program for Entrepreneurs of High-Tech/High-Growth Companies* (Unpublished Master's thesis). University of Twente, Twente.
- Nicolaidis, K. and Mattheoudakis, M. (2008). Utopia vs. reality: the effectiveness of in-service training courses for EFL teachers. *European Journal of Teacher Education*, 31(3), 279-292.
- Niess, M. L. and Walker, J. M. (2010). Guest editorial: Digital videos as tools for learning mathematics. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 10(1), 100-105.

- Novak, J. M., Armstrong, D. E. and Browne, B. (2014). Managing and Mentoring your Educational Self. In J. M. Novak, D. E. Armstrong & B. Browne (Eds.), *Leading For Educational Lives* (pp. 53-67). SensePublishers, Rotterdam.
- O'Neill, D. K. and Harris, J. B. (2004). Bridging the perspectives and developmental needs of all participants in curriculum-based telementoring programs. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(2), 111-128.
- Obara, S. (2010). Mathematics coaching: A new kind of professional development. *Teacher development*, 14(2), 241-251.
- OECD (2015a). *Education GPS, OECD*. <http://gpseducation.oecd.org> adresinden 26 Temmuz 2018 tarihinde edinilmiştir.
- OECD (2015b). *Supporting New Teachers: Teaching in Focus*. [https://www.oecd-ilibrary.org/education/supporting-new-teachers\\_5js1p1r88lg5-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/supporting-new-teachers_5js1p1r88lg5-en) adresinden 26 Temmuz 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Ohio Wesleyan University [OWU]. (2017). Preparing competent, committed, professional teachers for a diverse, democratic society: Student teaching evaluation form. <https://www.owu.edu/files/resources/stdnttchngevaluation-12.pdf> adresinden 1 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- O'Neill, D. K. (2004). Building social capital in a knowledge-building community: Telementoring as a catalyst. *Interactive Learning Environments*, 12(3), 179-208.
- O'Neill, K., Weiler, M. and Sha, L. (2005). Software support for online mentoring programs: A research-inspired design. *Mentoring and Tutoring*, 13(1), 109-131.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2012). What can be done to support new teachers? Paris: OECD.
- Osmanoglu, A. (2016). Prospective teachers' teaching experience: teacher learning through the use of video. *Educational Research*, 58(1), 39-55.
- Oz, H. H. (2005). Synchronous distance interactive classroom conferencing. *Teaching and learning in medicine*, 17(3), 269-273.
- Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi [ÖSYM] (2018). 2018-KPSS Lisans ve ÖABT Sınav Sonuçlarına İlişkin Sayısal Bilgiler. <https://www.osym.gov.tr/TR,15285/2018-kpss-lisans-ve-oabt-sinav-sonuclarina-iliskin-sayisal-bilgiler.html> adresinden 1 Şubat 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (ÖYEGM) (2009). Özel Alan Yeterlikleri Matematik Komisyonu 2.Dönem Raporu. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü. Ankara. Erişim tarihi: 15.02.2013.
- Özçakır, B. (2017). *Fostering spatial abilities of seventh graders through augmented reality environment in mathematics education: A design study* (Yayınlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özdemir, T. (2015). Electronic mentorship with mentee perception. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 6(3), 45-66.

- Özdemir, T. Y., Boydak Özcan, M. ve Yirci, R. (2013). Öğretmen ve okul yöneticilerinin görüşlerine göre il/ilçe milli eğitim müdürlükleri yöneticilerinin etik liderlik davranışları. *International Journal of Social Science*, 6(3), 509-527.
- Özdemir-Baki, G. ve Işık, A. (2018). Öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik öğretmenlerin farkındalık düzeylerinin incelenmesi: ders imecesi modeli. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(1), 122-146.
- Özen, H., Kılıçoğlu, G. ve Yılmaz-Kılıçoğlu, D. (2019). Aday öğretmenlerin aday öğretmen yetiştirme programına ilişkin görüşleri: nitel bir araştırma. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 49, 99-120.
- Özgeldi, M. ve Osmanoğlu, A. (2017). Matematiğin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi: Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının nasıl ilişkilendirme kurduklarına yönelik bir inceleme. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(3), 438-458.
- Özmantar, M. F., Dapgın, M., Kurt, S. Ç. ve İlgün, Ş. (2017). Matematik öğretmenlerinin ders kitabı dışında kaynak kullanımları: nedenler, sonuçlar ve çıkarımlar. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 16(3), 741-758.
- Özoğlu, M. (2015). Mobility-related teacher turnover and the unequal distribution of experienced teachers in Turkey. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(4), 891-909.
- Pablopulos, A. and Carolina, C. (2015). *Investigating the use of the clinical interview method in an elementary mathematics methods course* (Unpublished doctoral dissertation). Rutgers University-Graduate School of Education, New Brunswick.
- Pedota, P. (2007). Strategies for effective classroom management in the secondary setting. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 80(4), 163-168.
- Penny, C. and Bolton, D. (2010). Evaluating the outcomes of an ementoring program. *Journal of Educational Technology Systems*, 39(1), 17-30.
- Petrou, M. and Goulding, M. (2011). Conceptualizing teachers' mathematical knowledge in teaching. In Rowland T. and Ruthven K. (Eds.), *Mathematical knowledge in teaching* (pp. 9-25). London: Springer.
- Phelps, G. and Schilling, S. (2004). Developing measures of content knowledge for teaching reading. *The Elementary School Journal*, 105(1), 31-48.
- Piburn, M. and Sawada, D. (2000). *Reformed teaching observation protocol (RTOP) reference manual* (Teknik Rapor No: IN00-3). Arizona Collaborative for Excellence in the Preparation of Teachers, Arizona.
- Pinsky, L. E. and Wipf, J. E. (2000). A picture is worth a thousand words: practical use of videotape in teaching. *Journal of General Internal Medicine*, 15(11), 805-810.
- Plomp, T. and Nieveen, N. (2013). *Educational design research*. Enshede: Netherlands Institute for Curriculum Development.

- Poulsen, K. M. (2013). Mentoring programmes: learning opportunities for mentees, for mentors, for organisations and for society. *Industrial and Commercial Training*, 45(5), 255-263.
- Puerta, C. and Sánchez, A. (2010). The electronic mail: a tool that benefits the interaction in educational virtual environments. *Revista virtual Universidad Católica del Norte*, 30, 1–27.
- Quintana, M. G. B. and Zambrano, E. P. (2014). E-mentoring: The effects on pedagogical training of rural teachers with complex geographical accesses. *Computers in Human Behavior*, 30, 629-636.
- Reeves, T. C. (2006). Design research from a technology perspective. *Educational design research*, 1(3), 52-66.
- Reynolds, D. (1997). Linking school effectiveness knowledge and school improvement practice. In A. Harris, N. Bennett, M. Preedy (Eds.) *Organizational effectiveness and improvement in education* (pp. 251-260). Buckingham: Open Univ Press.
- Rísquez, A. (2008). E-mentoring: an extended practice, an emerging discipline. In García, F.J. (Ed.) *Advances in E-Learning: Experiences and Methodologies* (pp. 61-82). Hershey, Pennsylvania:IGI Global.
- Roche, L. and Gal-Petitfaux, N. (2014). Design of an audiovisual device for preservice teachers' training. In M. Searson, & M. Ochoa (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2014* (ss. 1313-1316). Chesapeake, VA: AACE.
- Roller, S. A. (2016). What they notice in video: A study of prospective secondary mathematics teachers learning to teach. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 19(5), 477-498.
- Rollnick, M., Bennett, J., Rhemtula, M., Dharsey, N. and Ndlovu, T. (2008). The place of subject matter knowledge in pedagogical content knowledge: A case study of South African teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1365–1387.
- Rosaen, C., Schram, P. and Herbel-Eisenmann, B. (2002). Using hypermedia technology to explore connections among mathematics, language, and literacy in teacher education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2, 2-31.
- Ross, DD, Vesco, V., Tricarico, K. and Short, K. (2011). *Secrets for mentoring novice teachers*. Gainesville, FL: Lastinger Center for Learning.
- Rowland, K. N. (2011). *E-mentoring: Benefits to the workplace* (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Maryland University College, Marlboro, the USA.
- Russo, E. D. (2013). *E-Mentoring for new principals: A case study of a mentoring program* (Unpublished doctoral thesis). The George Washington University, Washington.
- Rusznayak, L. and Walton, E. (2011). Lesson planning guidelines for student teachers: A scaffold for the development of pedagogical content knowledge. *Education as change*, 15(2), 271-285.



- Santagata, R. (2010). Learning from teaching: why analysis abilities are an important component of teacher knowledge. In T. Shanan (Ed.), *What do teachers need to know and be able to do in tomorrow's schools?* (pp.73-80). Albuquerque, NM: Pearson Education.
- Santagata, R. (2011). From teacher noticing to a framework for analyzing and improving classroom lessons. In M. Sherin, V. Jacobs & R. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing* (pp. 182-198). New York: Routledge.
- Santagata, R. and Guarino, J. (2011). Using video to teach future teachers to learn from teaching. *ZDM*, 43(1), 133-145.
- Santagata, R. and Yeh, C. (2016). The role of perception, interpretation, and decision making in the development of beginning teachers' competence. *ZDM*, 48(1-2), 153-165.
- Santagata, R. and Angelici, G. (2010). Studying the impact of the *Lesson Analysis Framework* on pre-service teachers' ability to reflect on videos of classroom teaching. *Journal of Teacher Education*, 61(4), 339-349.
- Santagata, R., Zannoni, C. and Stigler, J. W. (2007). The role of lesson analysis in pre-service teacher education: An empirical investigation of teacher learning from a virtual video-based field experience. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(2), 123-140.
- Saratlı, E. (2008). *Okul Deneyimi-I Dersi uygulamasında İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmen adaylarına sunulan danışmanlık (mentoring) hizmetinin yeterliliği (Siirt İli Örneği)* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sarıca ve Turan-Özpolat, E. (2018). Aday öğretmen yetiştirme sürecine ilişkin aday öğretmen görüşleri (Gaziantep-Osmaniye illeri örneği). *Tarih Okulu Dergisi*, 11(2), 186-217.
- Schack, E. O., Fisher, M. H. and Wilhelm, J. A. (Eds.). (2017). *Teacher noticing: Bridging and broadening perspectives, contexts, and frameworks*. Berlin: Springer.
- Schack, E. O., Fisher, M. H., Thomas, J. N., Eisenhardt, S., Tassell, J. and Yoder, M. (2013). Prospective elementary school teachers' professional noticing of children's early numeracy. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16(5), 379-397.
- Scherer, M. (1999). *A better beginning: supporting and mentoring new teachers*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Schichtel, M. (2010). Core-competence skills in e-mentoring for medical educators: A conceptual exploration. *Medical Teacher*, 32(7), 248-262.
- Schlager, M., Fusco, J. , Koch, M., Crawford, V. and Phillips, M. (2003, July). *Designing equity and diversity into online strategies to support new teachers*. Paper presented at the National Educational Computing Conference (NECC), Seattle, WA.
- Schmidt, H. W., Tatto, M. T., Bankov, K., Blömeke, S., Cedillo, T., Cogan, L., Han, S., Houang, R., Hsieh, F. J., Paine, L., Santillan, M. and Schwille, J. (2007). *The*

*preparation gap: Teacher education for middle school mathematics in six countries. Mathematics Teaching in the 21st Century.* Center for Research in Mathematics and Science Education: Michigan State University.

Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner.* San Francisco: Jossey-Bass.

Schroeder, C. M., Scott, T. P., Tolson, H., Huang, T. Y. and Lee, Y. H. (2007). A meta-analysis of national research: Effects of teaching strategies on student achievement in science in the United States. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 44(10), 1436-1460.

Schrum, L., English, M. C. and Galizio, L. M. (2012). Project DAVES: An exploratory study of social presence, e-mentoring, and vocational counseling support in community college courses. *The Internet and Higher Education*, 15(2), 96-101.

Seago, N. (2004). Using videos as an object of inquiry for mathematics teaching and learning. In J. Brophy (Ed.), *Using video in teacher education* (pp. 259-286). Oxford, UK: Elsevier.

See, N. L. M. (2014). Mentoring and developing pedagogical content knowledge in beginning teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 123, 53-62.

Seidel, T., Blomberg, G. and Renkl, A. (2013). Instructional strategies for using video in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 34, 56-65.

Seidel, T., Stürmer, K. and Blomberg, G. (2005, April). *The role of video material in teacher professionalization: Does it matter to observe your own videotaped lesson or the video of an unknown colleague.* Paper presented at Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, the US.

Seluakumaran, K., Jusof, F. F., Ismail, R. and Husain, R. (2011). Integrating an open-source course management system (Moodle) into the teaching of a first-year medical physiology course: a case study. *Advances in physiology education*, 35(4), 369-377.

Shanahan, L. E. and Tochelli, A. L. (2014). Examining the use of video study groups for developing literacy pedagogical content knowledge of critical elements of strategy instruction with elementary teachers. *Literacy Research and Instruction*, 53(1), 1-24.

Sherin, M. G. and Dyer, E. B. (2017). Mathematics teachers' self-captured video and opportunities for learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(5), 477-495.

Sherin, M. G., Linsenmeier, K. A. and van Es, E. A. (2009). Selecting video clips to promote mathematics teachers' discussion of student thinking. *Journal of Teacher Education*, 60(3), 213-230.

Shrestha, C. H., May, S., Edirisingha, P., Burke, L. and Linsey, T. (2009). From face-to-face to e-mentoring: does the "e" add any value for mentors?. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 20(2), 116-124.

Shulman, L. S. (2002). Making differences: A table of learning. *Change*, 34(6), 36-44.

- Shulman, L.S. (1986). Those who understand; Knowledge growth in teaching, *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations Of The New Reform, *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-22.
- Silver, E. A., Ghouseini, H., Gosen, D., Charalambous, C. and Strawhun, B. T. F. (2005). Moving from rhetoric to praxis: Issues faced by teachers in having students consider multiple solutions for problems in the mathematics classroom. *The Journal of Mathematical Behavior*, 24(3-4), 287-301.
- Single P. B. ve Muller C. B. (2001). When email and mentoring unite: The implementation of a nationwide electronic mentoring program. In Stromei L. (Ed.), *Implementing successful coaching and mentoring programs* pp. 107–122). Alexandria, Virginia: American Society for Training & Development (ASTD).
- Single, P. and Single R. (2005). E-mentoring for social equity: Review of research to inform program development *Mentoring & Tutoring. Partnership in Learning*, 13, 301–320.
- Skylar, A. A. (2009). A comparison of asynchronous online text-based lectures and synchronous interactive web conferencing lectures. *Issues in Teacher education*, 18(2), 69-84.
- Sloan, K., Allen, A., Bass, K. M. and Milligan-Mattes, E. (2018). Evaluation of PCK in STEM residency programs: Challenges and opportunities. In S. M. Uzzo, S. B. Graves, E. Shay, M. Harford, R. Thompson (Eds.), *Pedagogical Content Knowledge in STEM* (pp. 157-173). Springer, Cham.
- Star, J. and Stirkland, S. (2008). Learning to observe: using video to improve preservice mathematics teachers' ability to notice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(2), 107-125.
- Steffy, B. E. and Wolfe, M. P. (2001). A life-cycle model for career teachers. *Kappa Delta Pi Record*, 38(1), 16-19.
- Stein, M. K., Baxter, J. and Leinhardt, G. (1990). Subject-matter knowledge and elementary instruction: A case from functions and graphing. *American Educational Research Journal*, 27(4), 639-663.
- Stigler, J. and Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: Summit Books.
- Stigler, J. W., Gallimore, R. and Hiebert, J. (2000). Using video surveys to compare classrooms and teaching across cultures: Examples and lessons from the TIMSS video studies. *Educational Psychologist*, 35(2), 87-100.
- Stockero, S. L., Rupnow, R. L. and Pascoe, A. E. (2015, November). *Noticing student mathematical thinking in the complexity of classroom instruction*. Paper presented at the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education 37th, East Lansing, MI.

- Stone, D. L. and Lukaszewski, K. M. (2009). An expanded model of the factors affecting the acceptance and effectiveness of electronic human resource management systems. *Human Resource Management Review*, 19(2), 134-143.
- Stump, S. L. (1999). Secondary mathematics teachers' knowledge of slope. *Mathematics Education Research Journal*, 11(2), 124-144.
- Stylianou, D. A. and Silver, E. A. (2004). The role of visual representations in advanced mathematical problem solving: An examination of expert-novice similarities and differences. *Mathematical thinking and learning*, 6(4), 353-387.
- Sun, J., and van Es, E. A. (2015). An exploratory study of the influence that analyzing teaching has on preservice teachers' classroom practice. *Journal of Teacher Education*, 66(3), 201-214.
- Suri, H. (2011). Purposeful sampling in qualitative research synthesis. *Qualitative Research Journal*, 11(2), 63-75.
- Şahin, Ö., Gökkurt, B. and Soylu, Y. (2016). Examining prospective mathematics teachers' pedagogical content knowledge on fractions in terms of students' mistakes. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(4), 531-551.
- Şerefhanoglu, O. (2014). *Okul müdürlerinin mentorluk fonksiyonları ile öğretmenlerin örgütsel uyum düzeyleri arasındaki ilişki: Balıkesir ili örneği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Şimşek, N. (2016). *Matematik öğretmeni adaylarının fonksiyonları öğretme bilgilerini ölçmeye yönelik bir testin geliştirilmesi ve uygulanması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tan, C. (2019). e-Learning and development. In M. Thite (Ed.). *E-HRM: Digital Approaches, Directions & Applications* (pp. 214-232). New York: Routledge.
- Taşlıbeyaz, E., Karaman, S. ve Göktaş, Y. (2014). Öğretmenlerin uzaktan hizmet içi eğitim deneyimlerinin incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 15(1), 139-160.
- Tatto, A., Teresa, M., Schwille Prof, J., Senk Prof, S., Lawrence, C., Peck Mr, R. and Rowley Dr, G. (2012). *Policy, practice, and readiness to teach primary and secondary mathematics in 17 countries: Findings from the IEA Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M)* (pp. 1-297). International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Tatto, M. T., Schwille, J., Senk, S., Ingvarson, L., Peck, R. and Rowley, G. (2008). *Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M): Conceptual framework*. East Lansing, MI: Teacher Education and Development International Study Center, College of Education, Michigan State University.
- Thomas, J., Jong, C., Fisher, M. H. and Schack, E. O. (2017). Noticing and knowledge: Exploring theoretical connections between professional noticing and mathematical knowledge for teaching. *The Mathematics Educator*, 26(2), 3-25.

- Thompson, L., Jeffries M. and Topping, K. (2010). E-mentoring for e-learning development. *Innovations in Education & Teaching International* 47(3), 305–315.
- Tripp, T. R. and Rich, P. J. (2012). The influence of video analysis on the process of teacher change. *Teaching and teacher education*, 28(5), 728-739.
- Turan, I., Şimşek, Ü. ve Aslan, H. (2015). Eğitim araştırmalarında likert ölçeği ve likert-tipi soruların kullanımı ve analizi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 186-203.
- Turnuklu, E. B. and Yesildere, S. (2007). The pedagogical content knowledge in mathematics: Preservice primary mathematics teachers' perspectives in Turkey. *IUMPST, The Journal*, 1 (Content Knowledge).
- Uğurel, I. ve Moralı, S. (2006). Karikatürler ve Matematik Öğretiminde Kullanımı. *Milli Eğitim Dergisi*, 34(170), 1-10.
- Ulubey, O. (2018). Evaluation of novice teacher training program. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 480-502.
- Ulusoy, F. (2016). *Developing prospective mathematics teachers' knowledge for teaching quadrilaterals through a video case-based learning environment* (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Graduate School of Social Sciences, Ankara.
- URL1 (2018). *e-Mentoring supports new teachers in rural districts*. [https://newteachercenter.org/wp-content/uploads/Southeast\\_Kansas\\_Case-Study.pdf](https://newteachercenter.org/wp-content/uploads/Southeast_Kansas_Case-Study.pdf) adresinden 1 Aralık 2018 tarihinde edinilmiştir.
- van Es, E. A. (2011). A framework for learning to notice student thinking. In M. Sherin, V. Jacobs & R. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing* (pp. 164-181). Routledge.
- van Es, E. A. (2012). Examining the development of a teacher learning community: The case of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 28(2), 182-192.
- van Es, E. A. and Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-595.
- van Es, E. A. and Sherin, M. G. (2006). How different video club designs support teachers in "learning to notice". *Journal of Computing in Teacher Education*, 22(4), 125-135.
- van Es, E., Tunney, J., Seago, N. and Goldsmith, L. T. (2014). Facilitation practices for supporting teacher learning with video. In B. Calandra, P. J. Rich (Eds.), *Digital Video for Teacher Education* (pp. 117-134). New York: Routledge.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. London: Harvard University Express.
- Wadhvaniya, S., Meddings, D., Gururaj, G., Ozanne-Smith, J., Ameratunga, S. and Hyder, A. A. (2015). E-mentoring for violence and injury prevention: Early lessons from a global programme. *Global public health*, 10(4), 501-519.

- Weiss, I. R., Pasley, J. D., Smith, P. S., Banilower, E. R. and Heck, D. J. (2003). Looking inside the classroom. *Chapel Hill, NC: Horizon Research Inc.*
- Welsch, R. G. and Devlin, P. A. (2006). Developing preservice teachers' reflection. Examining the use of video. *Action in Teacher Education, 28(4)*, 53-61.
- Whitehurst, G. J., Chingos, M. M. and Lindquist, K. M. (2014). *Evaluating teachers with classroom observations: Lessons learned in four districts*. Washington, DC: Brown Center on Education Policy and Brookings Institute.
- Wilson, M. (1994). One preservice secondary teacher's understanding of function: The impact of a course integrating mathematical content and pedagogy. *Journal for Research in Mathematics Education, 25*, 346-370.
- Winslow, J., Dickerson, J., Weaver, C. and Josey, F. (2016). Iterative and event-based frameworks for university and school district technology professional development partnerships. *TechTrends, 60(1)*, 56-61.
- Wolff, C. E., van den Bogert, N., Jarodzka, H. and Boshuizen, H. P. (2015). Keeping an eye on learning: Differences between expert and novice teachers' representations of classroom management events. *Journal of Teacher Education, 66(1)*, 68-85.
- Wong, H. K., Britton, T. and Ganser, T. (2005). What the world can teach us about new teacher induction. *Phi delta kappan, 86(5)*, 379-384.
- Wong, N. Y., Lam, C. C., Sun, X. and Chan, A. M. Y. (2009). From "exploring the middle zone" to "constructing a bridge": Experimenting in the spiral bianshi mathematics curriculum. *International Journal of Science and Mathematics Education, 7(2)*, 363-382.
- Woodside, A. G. and Wilson, E. J. (2003). Case study research methods for theory building. *Journal of Business and Industrial Marketing, 18(6/7)*, 493-508.
- Yakıcı-Topbaş, E., Yazgan-Sağ, G. and Argün, Z. (2016). Reflections of prospective secondary mathematics teachers' subject matter knowledge on pedagogical content knowledge: the context of conics. *Route Educational & Social Science, 3(3)*, 120-143.
- Yang, Y. (2009). How a Chinese teacher improved classroom teaching in teaching research group: A case study on Pythagoras theorem teaching in Shanghai. *ZDM, 41(3)*, 279-296.
- Yanık, H. B., Bağdat, O., Gelici, Ö. ve Taştepe, M. (2016). Göreve yeni başlayan ortaokul matematik öğretmenlerinin karşılaştıkları zorluklar. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Mustafa Kemal University Journal of Social Sciences Institute, 13(36)*, 130-152.
- Yeşildere-İmre, S. and Akkoç, H. (2012). Investigating the development of prospective mathematics teachers' pedagogical content knowledge of generalising number patterns through school practicum, *Journal of Mathematics Teacher Education, 15*, 207-226.
- Yılmaz, M. (2017). Aday öğretmen yetiştirme sürecinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum Dergisi, 6(16)*, 135-156.

Yurtyapan, M. İ. (2018). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin üçgenler ve dörtgenler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Zazkis, R., Liljedahl, P. and Sinclair, N. (2009). Lesson plays: Planning teaching versus teaching planning. *For the Learning of Mathematics*, 29(1), 40-47.

Zembytska, M. (2015). Supporting novice teachers through mentoring and induction in the United States. *Comparative Professional Pedagogy*, 5(1), 105-111.

Zembytska, M. (2016). Mentoring as the core element of new teacher induction in the USA: Policies and practices. *Comparative Professional Pedagogy*, 6(2), 67-73.







## **8. EKLER**



## Ek 1. Araştırma İzni

19/10/2017 16:58 2302096	TRABZON	SAYFA: 1/1
	<p>T.C. TRABZON VALİLİĞİ İl Millî Eğitim Müdürlüğü</p>	
<p>Sayı : 42045164-774.01.03-E.17179746 Konu :Matematik Öğretmenlerinin Öğretme Bilgilerini Geliştirmeye Yönelik E-Mentörlük Uygulamaları Sertifikası</p>		<p><b>GÜNLÜDÜR</b> 19.10.2017</p>
<p><b>KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE</b> (Fatih Eğitim Fakültesi Dekanlığı)</p>		
<p>Fakülteniz D-Blok Teknoloji Laboratuvarında, ekli programda belirtilen tarih ve saatlerde ekli listede adı - soyadı yazılı Fakülteniz eğitim görevlilerinin görevlendirildiklerine ilişkin Valilik Onayı ilişikte sunulmuştur. Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.</p>		
<p>Ekler: 1 - Valilik Onayı (1 adet) 2 - Liste I - II (2 adet)</p>		<p>Hızır AKTAŞ İl Millî Eğitim Müdürü</p>
<p>Hükümet Konagi 61040TRABZON Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr E-posta: hizmet@61@meb.gov.tr</p>		<p>Ayrıntılı bilgi için: Hacı Ali MEHİR (520) Tel: 0 462 23 20 04-1116 Faks: 0 462 23 20 06</p>

Ek 1'in devamı

19/10/2017 16:58 2302096	TRABZON	SAYFA 00/01
	<p>T.C. TRABZON VALİLİĞİ İl Millî Eğitim Müdürlüğü</p>	
<p>Sayı : 42045164-774.01.01-E.17134/52 Konu :Matematik Öğretmenlerinin Öğretme Bilgilerini Geliştirmeye Yönelik E-Mentörlük Uygulamaları Semineri</p>		19/10/2017
VALİLİK MAKAMINA		
İlgi : KTÜ Rektörlüğünün 13/10/2017 tarihli ve 447.0342-604.02 sayılı yazısı.		
<p>İlgi yazı gereği BAP01 programı çerçevesinde ilimize 2013 yılından sonra atanan matematik öğretmenlerine yönelik olarak KTÜ Fıatıl. Eğitim Fakültesi D Blok Teknoloji Laboratuvarında 2017610461 numaralı "Matematik Öğretmenlerinin Öğretme Bilgilerini Geliştirmeye Yönelik E-Mentörlük Uygulamaları Semineri"nin 28 Ekim 2017 (Haftasonu) tarih ve 13.00-17.00 saatleri, 30 Ekim 2017 16.00-20.00 saatleri arasında yüz yüze 3 saatlik 06 Kasım-18 Aralık 2017 tarihleri (ekli programda belirtilen günlerde) ve 13.00-21.00 saatleri arasında 18 saatlik Uzaktan Eğitim faaliyetlerinin düzenlenmesi Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.</p>		
Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.		
		Hızır AKTAŞ Vali a. İl Millî Eğitim Müdürü
	OLUR 19/10/2017 Nusret ŞAETİN Vali a. Vali Yardımcısı	
<p>Hükümet Köşkü 61040/TRABZON Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr E-posta: bizenet@ilgimeb.gov.tr</p>		<p>Ayrıntılı bilgi için: Hacı AĞNEZİN(Şoför) Tel: (0 462) 230 54-1102 Faks: (0 462) 2307 94</p>

## Ek 2. Gözlem Formu

### GÖZLEM FORMU

#### Ön Bilgiler

Okul Adı		Gözlemlenen Sınıf	
Öğretmen		Gözlemlenen Konu	
Öğretmenlik Deneyimi		Sınıfın Oturum Düzeni	
Mezuniyet Üni/Programı		Başlangıç saati	
Gözlemci		Bitiş saati	
Sınıf Mevcudu		Tarih	

#### Betimlemeler

-Bu kısma gözlemlenen dersin geçtiği sınıf (matematik laboratuvarı, okul bahçesi vb), sınıfın oturma planı, sınıfın fiziksel imkanları, mevcudu gibi sınıfı tasvir edecek bilgiler ile o derste yapılan aktiviteler, öğrenci katılımı ve öğretmen – öğrenci iletişiminde varsa önemli gördüğünüz yerler not ediniz. İlgili saati ve olayı aşağıdaki boşluğa yazınız.

Saat	Açıklama

## Ek 2'nin devamı

Öğretmen Değerlendirme Kontrol Listesi							
		1	2	3	4	FY	GY
Öğrenciyi Tanıma Bilgisi	Konuyla ilgili öğrencinin sahip olması gereken önbilgileri yoklama						
	Öğrencinin yaptığı hataları fark etme						
	Öğrencilerin sahip olabilecekleri olası kavram yanlışlarını göz önünde bulundurma						
	Öğrencinin öğrenme güçlüğü/zorluk yaşayabilecekleri noktaları dikkate alma						
	Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin, açıklamalarının ve çözüm yollarının uygun olup olmadığına karar verme						
	Öğrencilerin matematiksel çözümlerini ve tartışmalarını analiz etme						
İçeriğin Sunumu Bilgisi	Konunun öğretiminde ve verilen örneklerde mantıksal bir sıra izleme						
	Konu/kavrama ilişkin açıklamaların /kullanılan sembollerin matematiksel olarak doğru ve anlaşılır olması						
	Öğretimi yapılacak konu/kavrama uygun farklı temsiller (gösterimler) kullanma (tablo, grafik vb.)						
	Matematik ile gerçek dünya arasında ilişkiler kurma						
	Öğrencileri derste öğretilmek istenen temel matematiksel kavram ile ilgili kavramsal bağlantılar kurmaya teşvik etme						
	Öğrencilerin arkadaşları ile etkileşimi ve matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına ifade etmelerini destekleme						
	Öğrencilerin matematik sorularını/matematiksel fikirlerini dikkate alma						
	Sınıfta kullanılan soruların cevaplanması için yeterli süre verme						
	Konu/kavram ile ilgili açıklama yapmadan önce öğrencilere kendi fikirlerini sunma fırsatı verme						
	Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar veya kavram yanlışları karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme						
Öğretim Yöntem ve Teknik Bilgisi	Farklı yöntem ve tekniklerle öğretimi destekleme						
	Seçilen yöntem ve tekniği uygun bir şekilde kullanabilme						
	Tasarlanan öğretim ortamının öğrenciyi aktif kılması						
	Kavramsal anlamayı destekleyici öğretim materyali seçme						
	Seçilen materyalin uygun bir şekilde kullanımı						
Ölçme – Değerlendirme Bilgisi	Öğrencileri farklı matematiksel çözüm yapmaya cesaretlendirme						
	Öğrenci hata/yanlışlarını belirleyici sorular sorma						
	Öğrenciyi üst düzey düşünmeye teşvik edici sorular sorma						
	Öğrenci öğrenmelerini belirlemek için farklı ölçme yöntemlerini kullanma (ödev, anlık soru, küçük sınav, test vb.)						
Müfredat Bilgisi	Öğrenci çalışmalarını/cevaplarına uygun geri dönütler verme						
	Öğretimi yapılacak kazanımın sınırlarını dikkate alma						
	Kazanımla ilişkili kritik noktaları belirleme/vurgu yapma						
	Derste kullanılan örneklerin kazanıma dönük olması						
	Derste kullanılan alıştırmalar ve problemlerin seçiminde veya farklı çözüm yollarının sunumunda önceki kazanımları dikkate alma						
Öğretim programındaki temel bilgi (işlemsel/kavramsal) ve becerilere (akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim,...) dönük bir ders içeriğinin hazırlanması							

FY: Fikrim Yok

GY: Gözlemlenmedi

### Ek 3. Ön test-Son test'in Transkripti

#### 1. Video

[00:07] Öğretmen: Evet, dördüncü üniteyi bitirdik. Beşinci üniteye geçtik. Artık geometri konuları ile devam edeceğiz. Şimdi ilk olarak paralelkenarda yükseklik çizmeyi öğreneceğiz. Ama onun öncesinde paralelkenar hakkında ne hatırlıyoruz, ne biliyoruz bir hatırlayalım. Beşinci sınıfta paralelkenarın özelliklerini yaptık. Ne kadar hatırlıyoruz, ne biliyoruz? Paralelkenar neydi? Ece?

[00:35] Öğrenci (Ece): Birbiriyle yan yana olan.

[00:40] Öğretmen: (Tekrarlıyor) Birbiriyle yan yana olan. Başka? Songül?

[00:44] Öğrenci (Songül): Birbirine paralel olan.

[00:46] Öğretmen: (Tekrarlıyor) Birbirine paralel olan... Cümlelerinizi daha düzgün kurun. Birbirine ne paralel mesela? Cümleyi tamamla. Sıla?

[00:51] Öğrenci (Sıla): Öğretmenim karşı karşıya, aynı uzunlukta...

[01:00] Öğretmen: (Tekrarlıyor) Karşı karşıya aynı uzunlukta. (Uğultu çıkıyor) Bir saniye arkadaşınız söylüyor. Evet (Sıla) ?

[01:02] Öğrenci (Sıla): Aynı uzunlukta.

[01:02] Öğretmen: Aynı uzunlukta dedin. Başka?... Şenay?

[01:05] Öğrenci (Şenay): İki kenarı birbirine paralel olan dört kenarlı bir şekil.

[01:09] Öğretmen: (Tekrarlıyor) İki kenarı birbirine paralel olan dört kenarlı bir şekil. Peki hangi kenarları paralel oluyor Şenay?

[01:16] Öğrenci (Şenay): Uzun kenarları ile kısa kenarları.

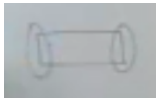
[01:19] Öğretmen: Yani karşılıklı kenarları diyebilir miyiz? Bir arkadaşımız paralelkenar çizsin. Bakalım paralelkenar deyince nereler eşit, nereler paralel bir gösterebilir bakalım. Paralelkenar... Gel Ece çiz bakalım.

[01:27] Öğrenci (Şenay tahtaya kalkıyor ve şekil çizmeye başlıyor, sırtı sınıfa dönük):

[01:42] Sınıftan "O dikdörtgen ama" sesleri çıkıyor.

[01:43] Öğretmen: Bekleyin ama.

[01:43] Öğrenci (Şenay; aşağıdaki şekli çiziyor ve devamında açıklamasını yapıyor):



(Yuvarlak içine aldığı kısımları göstererek) Öğretmenim bunlar birbirine paralel (diyor ve devamında uzun kenarları göstererek), bunlar da birbirine paralel (açıklamasını yapıyor)

[01:52] Öğretmen: Başka ne özelliği biliyoruz? Başka ne diyebiliriz? Deyeceğin bir şey var mı başka?

## Ek 3'ün devamı

[01:57] Öğretmen (tahtada eliyle öğrencinin yaptığını işaret ederek): Evet bu şekil için arkadaşımız kenarları göstermek için onları yuvarlak içine aldı. (Bir öğrenci bir şey diyor, öğretmen ona dönerek). Evet Emre?

[02:03] Öğrenci (Emre): Ben de çizeceğim.

[02:05] Öğretmen: Tamam, arkadaşının çizdiğine bir şey diyecek misin? (Başka bir öğrenci öğretmenim der, öğretmen ona dönerek) Abdullah?

[02:09] Öğrenci (Abdullah): Sonsuza kadar uzanır.

[02:10] Öğretmen: (Tekrarlıyor) Sonsuza kadar uzanır. (Eliyle tahtadaki şekli göstererek) Evet, arkadaşınızın çizdiği şekil paralelkenar. Çizdi, karşılıklı eşit dedi. Bir şeyler daha var ama, eksik şeyleriniz var.

[02:19] Öğrenciler (Birden fazla öğrenci hep bir ağızdan farklı şeyler söylüyor): 90 derece olacak... Dereceler var...

[02:10] Öğretmen: Dereceler burada doksan mı olacak (Köşeleri gösteriyor). O zaman ne olur? (dedikten sonra tahtadaki öğrenci kare çizdi; karşılıklı kenarları yuvarlak içine almaya başladı).

[02:32] Öğretmen: Onları öyle yuvarlak içine alma, sadece şekli çiz (dedikten sonra elindeki silgi ile tahtada öğrencinin yazdıklarını sildi). Tamam mı, sen bize sadece şekli çiz. (Öğrenci yeniden kare çiziyor). Hayır hayır, demin çizdiğin, paralelkenar deyince ne aklına geliyorsa.

[02:45] Öğrenci: (Tahtaya tipik bir dikdörtgen çiziyor)

[02:47] Öğretmen: Şimdi nereler eşit demiştin?

[02:48] Öğrenci: Buralar (dedikten sonra karşılıklı kenarlara tek çizgi attı; öğretmen "Başka?" diye sordu ve sonrasında diğer kenarlara da tek çizgi attı).

[02:50] Öğretmen: (Dikdörtgenin bir kısa kenarı ile uzun kenarını göstererek) Peki bununla bu her zaman eşit olmak zorunda mı?

[02:52] Öğrenci: Hayır.

[02:53] Öğretmen: O zaman aynı işareti kullanma (dedikten sonra öğrenci kısa kenarlar için çift çizgi işaretini kullandı).

[02:58] Öğretmen: Böyle bir şekil çizdi arkadaşınız. Karşılıklı kenarları eşit diyor. Buraya kadar doğru mu? (diye sınıfa sordu)

[03:03] Sınıf: Hep bir ağızdan "Evet" dedi.

[03:04] Öğretmen: Paralelkenarın evet karşılıklı kenarları birbirine eşittir. Farklı çizim yapacak olanımız? ... Farklı... Damla.

[03:10] Öğrenci (Damla): (Tahtaya geliyor, diğer öğrenci yerine geçiyor)

## Ek 3'ün devamı

[03:14] Öğretmen: (Yerine geçen öğrencinin yaptıklarına istinaden) Dediğin kısım doğru. Karşılıklı kenarları eşittir, doğru. Sen çiz (Damla).

[03:18] Öğrenci (Damla): Üçgen mi?

[03:19] Öğretmen: Paralelkenar diyorum... Paralelkenar.

[03:22] Sınıftan bazı öğrenciler: Üçgen kesişir..

[03:18] Öğrenci (Damla):



(Yandaki şekli çizdi)

[03:25] Öğretmen: Evet, sen ne çizdin?

[03:27] Öğrenci (Damla): Kare.

[03:28] Öğretmen: Evet, kare bir paralelkenar mıdır? (diye sınıfa soruyor)

[03:30] Sınıftaki öğrenciler: Evet.

[03:31] Öğretmen: (Tahtadaki kareyi göstererek) Karşılıklı kenarları yine eşit. Hâla bir cümle bekliyorum... Devamını bekliyorum aslında... Gel Şenay.

[03:40] Bir öğrenci: Dik açıları birbirine eşit

[03:42] Öğrenci (Şenay): (Yerinde oturarak) Hayır öğretmenim bir özelliğini söyleyecektim.

[03:44] Öğretmen: Söyle.

[03:45] Öğrenci (Şenay): Karşılıklı paralel kenarları asla birleşmez.

[03:47] Öğretmen: Evet birleşmiyor. Peki dediğine göre bir şekil çizebilir misin? ... Ya da başka arkadaşımız çizsin aklına gelmiyorsa. Songül?

[04:02] Öğretmen (Sıraların arasında): O üç boyutlu, biz paralelkenar yapıyoruz.

[04:04] Öğrenci (Songül): (Baklava dilimi çizerken tüm sınıf o olmaz diye bağıyor)

[04:09] Öğretmen: Bir saniye arkadaşınız bitirmede ki. (bazı öğrenciler olur diyor)

[04:10] Öğrenci (Songül):



(Yandaki şekli çizdi)

[04:10] Öğretmen: Peki nereleri eşit?

[04:11] Öğrenci (Songül): (Karşılıklı kenarların eşit olduğunu gösteriyor)

[04:16] Öğretmen: Eeveet. Şimdi, paralelkenarda hep eşitliği söylüyorsunuz ama nereleri paralel bunların bi onu da söyleyin.

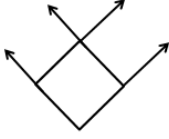
[04:22] Öğrenci (Songül): Karşılıklı kenarları.

[04:24] Öğretmen: Mesela hangi kenarla hangi kenar paralel?

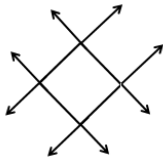
[04:27] Öğrenci (Songül): (Karşılıklı iki kenarı göstererek) Şununla şu, bununla da bu.

Ek 3'ün devamı

[04:29] Öğretmen: Ha göster onları.. Gösterebilirsin. (Öğrenci önce aşağıdaki şekli çizdi)



(Öğretmen devam etti): Güzel, diğer tarafa da uzatabilirsin (deyince öğrenci diğer iki yana da çizgiler çaktı; öğretmen de çizgiler için "Madem öyle başladık doğru yap onları" dedi. Son durumda alttaki şekli çizilmiş oldu)



[04:27] Öğretmen: (Sınıfa açıklama yapıyor) Şimdi bakın, burada arkadaşınız önce çizdi, karşılıklı kenarları eşit ve paralel, bakın gösterdi, ve bu kenarlar ne yapıyor... Sonsuza kadar aynı doğrultuda (öğrencilerden biri uzuyor dedi) gidiyor. Ne yapmıyorlar? (Sınıfla birlikte) kesişmiyorlar. Çok güzel. Paralelkenarın en önemli özelliği kenarları paralel, karşılıklı kenarları paralel, eşit ve ne yapmıyor. Kesişmiyor. Parmak kaldıranlar neden parmak kaldırıyor?

[05:14] Sınıftaki öğrenciler: Çizmek için.

[05:16] Öğretmen: Tamam gel. Şuraya çiz sen de (tahtadaki boş yeri işaret ederek), sonra asıl özelliğimize geçelim.

[05:24] Bazı öğrenciler: Altıgen (çizim yapacak öğrenciye tüyo verdiklerini düşünüyorlar).

[05:25] Öğretmen: Altıgen mi? Paralelkenar kaç kenarlıdır?

[05:27] Öğrencilerden biri: Dört.

[05:29] Öğretmen: Paralelkenar bir dörtgendir. Sizin dediğiniz altıgen. (Sonra tahtada çizim yapan çocuğa dönerek) Evet.

[05:36] Tahtadaki öğrenci (Şenay):



(Bu çizimi yaptı).

[05:38] Öğretmen: Evet Şenay'ın çizimi de doğru. Karşılıklı kenarları eşit ve paralel. Güzel! Bakın, şimdi. Burada arkadaşınız dikdörtgen çizdi (bir önceki çizim yan tarafta, onu gösteriyor). Dikdörtgenin de karşılıklı kenarları eşit ve nedir (sınıfa sorarak), paralel. Bunu da sayabiliriz. Sonra başka arkadaşınız kare de olur dedi (bir önceki çizim yan tarafta, onu gösteriyor). Yine mantığımız aynı, karşılıklı kenarları eşit ve paralel. Ama ne olmak zorunda değil, her zaman karede olduğu gibi? 90 derece olmak zorunda değil. Sonra geldi



### Ek 3'ün devamı

arkadaşınız bakın, farklı bir paralelkenar çizdi (Songül'ün çizimini gösteriyor). Ve kenarların bu şekilde sonsuza kadar uzayacağını söyledi. Ve son olarak Şenay'ın çizimi de karşılıklı kenarları eşit ve paralel olan bir paralelkenar çizimiydi. Şimdi, bunları siliyorum (tahtayı siliyor). Paralelkenarda şu an yapacağımız şey yükseklik çizmek. Ama yükseklik deyince aklımıza ne geliyor, onunla başlayacağız.

## 2. Video

[00:01] Öğretmen: Diyelim ki, ben... Ne olsun... Şuradaki... Şunu diyelim (tahtaya bir şey çizmek için yöneliyor, vazgeçiyor ve tahtanın üzerindeki Atatürk'ün resminin bulunduğu çerçeveyi göstererek), şu çerçevenin, Atatürk resminin yüksekliğini soruyorum. Neyi soruyorum size? Nasıl ölçersiniz bu yüksekliği? Atatürk resminin yüksekliğini soruyorum. Ne ifade ediyor bize Abdullah?

[00:22] Öğrenci (Abdullah): Yerle cisim arasındaki mesafe.

[00:23] Öğretmen: (Yeri ve portreyi göstererek tekrarlıyor) Yerle cisim arasındaki mesafe. Peki, hangi yerle mesela? Atatürk resmi ile, mesela şurası arasındaki mesafe (Dik değil çapraz bir yer gösteriyor. Örneğin portre orijin ise yerin koordinatları (-10, +2) gibi). Bu olabilir mi yükseklik?

[00:39] Bazı öğrenciler: Evet olur.

[00:41] Öğretmen: Şenay?

[00:42] Öğrenci (Şenay): Karşılıklı kenar arasındaki uzunluk.

[00:45] Öğretmen (Tekrarlıyor): Karşılıklı kenar arasındaki uzunluk... Mesela şu çizgiyi bir kenar olarak kabul edebiliriz yerdeki (Tahtanın altındaki, duvar ile tabanın kesiştiği yeri gösteriyor); burayı da bir kenar olarak sayabiliriz (portrenin altındaki kısmı gösteriyor). Peki bunu ölçen nasıl ölçer? Mesela metremiz vardı burada (metreyi arıyor dolapta). Neredeydi... (Öğrencilerden biri Hüseyin aldı, gidip getireyim diyor). Tamam hayır, bununla devam edelim (dedi ve masanın üzerindeki gönyeyi aldı). Peki bu Atatürk resminin yüksekliğini ölçeceğiz. Biri gelsin deneyerek ölçsün (diyor ve sınıftan gönüllü bekliyor). Gel Sıla.

[01:29] Öğrenci (Sıla): (Sıla gönyenin bir ucunu zemine koydu ve yukarı doğru ölçmeye başladı).

[01:32] Öğretmen: Tamam sonucu değil sadece nasıl ölçtüğünü göster.

[01:37] Sınıftan uğultular

[01:38] Öğretmen: Tamam bakın bir arkadaşınızı izleyin.

## Ek 3'ün devamı

[01:45] Öğrenci (Sıla): (Sıla gönyeyi zemine koydu, üst noktasından bir kez daha ölçtü, karışla ölçer gibi 3 kez gönyeyi yukarıya doğru döndürerek getirdi)

[01:52] Öğretmen: Evet arkadaşınızın ölçümüne bakın, böyle böyle ne yapacak, yukarı doğru ölçecek. Şu an daha uzun metremiz yok. Peki ben böyle ölçsem, Sıla (dedikten sonra yerden yüksekliği slaş (/) işareti gibi gönyeyi döndürerek hesaplıyor), yere kadar böyle insem... Evet ölçmem Sıla'nınki ile aynı çıkar mı?

[02:15] Öğrencilerden biri: Uzun çıkar.

[02:17] Öğretmen: Ne çıkar? Uzun çıkar. Peki yüksekliği mi olur o? ... Benim ölçtüğüm mü yüksekliği olur yoksa Sıla'nın ölçtüğü mü? Hangisi? (ses yok). Aslı?

[02:27] Öğrenci (Aslı): Sıla'nın ölçtüğü.

[02:28] Öğretmen: Sıla'nın ölçtüğü. Peki niye Sıla'nın ölçtüğü? Niye benimki farklı? Niye ben böyle gidince (çapraz olarak gösteriyor yeniden) olmadı da Sıla böyle yapınca (gösteriyor) doğru oldu? Ahsen?

[02:39] Öğrenci (Ahsen): Öğretmenim çünkü o düz iniyor.

[02:41] Öğretmen: Düz iniyor.

[02:42] Bir öğrenci aradan: 90 derecelik bir açı yapıyor.

[02:43] Öğretmen: 90 derece! Çok güzel. Yani yüksekliğin nasıl olması gerekiyor. 90 derecelik bir açıyla çizilmesi gerekiyor. Biz boyumuzu ölçüyoruz değil mi? Boyumuzu ölçerken ne yapıyoruz? Bizim boyumuzun uzunluğu ne demek? Bizim yerden başımızın üstüne kadar olan mesafemiz değil mi? Boyumuzun ölçüsünü, bir yerde duruyoruz düz bir yerde değil mi, oraya böyle cetvel koyuyorlar (başının üstünü işaret ederek) ve bizim boyumuzun ne kadar olduğunu ölçüyorlar. Mesela kapı kenarlarında boyumuzu ölçerler değil mi. Bir kere sizin sınıfta da ölçmüştük. Ama ne yapmıyoruz? Boyumuzu ölçerken böyle yana doğru gidiyor muyuz (başının üzerinden yeri çapraz olarak gösteriyor (/))?

[03:20] Bazı öğrenciler: Hayır!

[03:21] Öğretmen: Gitsek ne olur?

[03:22] Bir öğrenci: Uzun çıkar.

[03:22] Öğretmen: Keşke! Uzarız, boyumuz uzun çıkar ☺ Daha da uzun oluruz. Evet ne yapmamız gerekiyor demek ki? Düz inmemiz gerekiyor. Şimdi tahtaya iki tane doğru çizeceğim, izleyin. İki tane doğru çiziyorum.

[03:23] Öğretmen: (Öğretmen çizmeye başladıktan sonra sınıfta mırıldanmalar başladı. Öğretmen tahtaya iki tane yatay ve birbirine paralel doğru çizdi.) Şimdi bunlar nasıl doğrular? Nasıl doğrular çizdim? ... Emre?

[04:06] Öğrenci (Emre): Paralel doğrular.

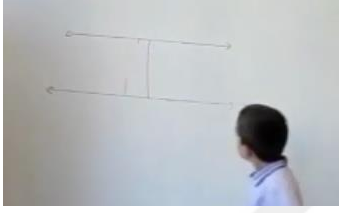
## Ek 3'ün devamı

[04:07] Öğretmen: Paralel doğrular. Bu iki doğru arasındaki en kısa mesafeyi biri bana çizebilir mi? Bu iki paralel doğru arasındaki en kısa mesafe. Yani bir yol olduğunu düşünün bu iki doğru arasında. En kısa yolu kim çizecek bana? En kısa yolu... İki doğru arasındaki en kısa mesafeyi çizeceksin bana Abdullah. Bu doğrudan bu doğruya nasıl gidersin en kısa. İstedığınız herhangi bir yerden, en kısa mesafeyi nasıl çizersiniz. Furkan?

[04:43] Öğrenci (Furkan): Dik olacak öğretmenim işte

[04:44] Öğretmen: Dik de çiz bakalım, göreceğiz.

[04:45] Öğrenci (Furkan): (Paralel doğrular öğrencinin boyundan yukarıda olduğu için biraz zorlanarak)



şekli çizdi.

[04:53] Öğretmen: Dik diyorsak neyi de eklemen lazım oraya? (Biraz bekledi, yanıt gelmeyince) 90 dereceyi de koy. (Öğrenci işareti koyduktan sonra öğretmen sınıfa dönerek) Furkan diyor ki bu iki doğru arasındaki en kısa mesafe bu dik doğrudur diyor, doğru mudur?

[05:12] Bazı öğrenciler: Evet, doğru.

[05:14] Öğretmen: Peki başka çizebilir miyiz? Emre? (Emre tahtaya doğru gelirken Furkan'ı oturttu.)

[05:21] Öğrenci (Emre): (Üstteki doğrunun ucunu biraz daha uzattı ve okun alt tarafından alttaki paralele bir çizgi çekti. Çizdiği bu çizgi çok doğru olmadı, elle çizdi).

[05:35] Öğretmen: Okun ucunda neden bıraktın bunu? Doğrunun üstünden çizmen lazım. (dedi ve üstteki oku biraz daha uzattı. Öğrenci ok simgesinde bırakmıştı doğruyu)

[05:43] Öğrenci (Emre): Aynı olur ama öğretmenim.

[05:44] Öğretmen: Tamam onu görmeye çalışıyoruz. Çiz. (Sonra sınıfa dönerek önce ilk çizilen diki gösterdi ve) Bu Furkan'ın çizdiği en kısa mesafe, bu Emre'nin çizdiği en kısa mesafe. İkisi de nedir? (diye sordu sınıfa)

[05:55] Sınıftan bazı öğrenciler: Aynıdır.

[05:56] Öğretmen: Eşit uzunluktadır. O zaman nasıl bir sonuca varırız? Toparlayacak olursak? Ahsen?

Ek 3'ün devamı

[06:03] Öğrenci (Ahsen): Nereye giderse gitsin, hangi yöne doğru düz giderse gitsin, uzunlukları eşittir.

[06:11] Öğretmen: Peki biri diğerine nedir diyeceğiz?

[06:12] Bir öğrenci: Dik.

[06:12] Öğretmen: Dik. Güzel. İki paralel doğru arasındaki en kısa mesafe nedir, dik olan mesafedir.

[06:19] Bir öğrenci: 90 derecelik açı her zaman en kısa mesafe, yani yol diyebilir miyiz?

[06:22] Öğretmen: Evet 90 derecelik açıyla çizilen, zaten dikme diyoruz adı üzerinde dik, en kısa mesafedir... Şimdi, bunu yaptık madem (derken tahtayı silmeye başladı), peki bu normal paralelkenar olsaydı, paralelkenarda nasıl çizecektik ona bakalım.

### 3. Video

[00:01] Öğretmen: Şimdi bir paralelkenar çizeceğim, çizmeye çalışacağım. İzliyorsunuz (dedi ve gönye ile paralelkenar çizmeye başladı)

[00:20] Bir öğrenci: Aynı üç boyutlu oluyor.

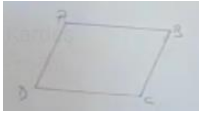
[00:25] Öğretmen: Üç boyutlu nasıl oldu tahtada?

[00:26] Başka bir öğrenci: Üç boyutlu öyle olmaz.

[00:30] Öğretmen: Nasıl olur üç boyutlu (bu arada sırtı öğrencilere dönük paralelkenar çizmeye devam ediyor).

[00:33] Mırıldanmalar, öğrenciler kendi aralarında konuşuyorlar.

[00:49] Öğretmen: Evet bir ABCD paralelkenarı çizdim.



Bu ABCD paralelkenarında yüksekliği nasıl çizeriz? Paralelkenarın yüksekliğini nasıl çizeriz? Soru bu.

[01:07] Bir öğrenci: İlla köşelerden mi başlamak gerekiyor?

[01:08] Öğretmen: Bilmem. Öyle de yapalım diğerini de yapalım... Abdullah?

[01:19] Öğrenci (Abdullah): (Tahtaya doğru kalkarken) Öğretmenim gidiş güzergahına bakarız (dedi ve tahtadaki paralelkenarı göstererek BC ve AD kenarlarına paralel başka bir doğru parçası çizerek yüksekliğin o olduğunu gösterdi).

[01:28] Öğretmen: Şimdi yükseklik çizeceğiz. Yükseklik ne olur dedik, dik olur dedik. Nasıl çizersin?

Ek 3'ün devamı

[01:35] Öğrenci (Abdullah): (Bir süre tahtadaki şekle bakarak) Böyle çizeriz öğretmenim



(dedi ve aşağıdaki şekli çizdi)

[01:42] Öğretmen: 90 derece işaretini yerleştir (dedi ve Abdullah işareti yerleştirdi). Evet, başka çizecek olanımız var mı? (Abdullah'a dönerek) Sen ne yaptın, iki paralel doğru arasındaki en kısa mesafeyi buldun. Evet farklı çizecek olan? Gökçe. (Diğer öğrenciyi oturttu).

[02:06] Öğrenci (Gökçe): (Tahtaya kalkarak DC'yi uzattı ve bu uzantıya B noktasından dik çekti).

[02:12] Öğretmen: Güzel. Peki arkadaşınız ne yaptı? Bunu neden uzattı.

[02:16] Öğrencilerden bir kısmı: Eşit olması için.

[02:18] Öğretmen: (Tahtadaki öğrenci ile yalnızca ikisinin duyabileceği bir şey konuştu ve sonra) Evet bu doğruyu da ne yapabiliriz demek ki (DC'yi göstererek). Uzatabiliriz. Arkadaşınızın çizdiği de nedir. Paralelkenarımızın yüksekliğidir (bazı öğrenciler uzunluğu dedi). Evet başka? Bir tane daha... Şenay.

[02:45] Öğrenci (Şenay): (Tahtaya kalkarak AB'yi uzattı ve bu uzantıya D noktasından dik çekti).

[02:50] Öğretmen: Evet, o da yüksekliğini çizdi paralelkenarın. Evet, farklı? Başka çizeceğim diyen varsa... Emre.

[03:03] Öğrenci (Emre): (Tahtaya kalkarak C noktasından karşı kenara bir doğru parçası çizmeyi denedi. Ancak yamuk oldu. Öğretmen silerek yeniden çizdirdi).

[03:22] Öğretmen: Evet, farklı çizecek? Songül. (Songül tahtaya kalkarken bir öğrenci şu soruyu sordu)

[03:34] Bir öğrenci: Çapraz çizebilir miyiz?

[03:35] Öğretmen: Çapraz dediğin şey dik midir? Açısı dik midir? (Sorusunu sorduktan sonra tahtadaki öğrenciyeye yöneldi)

[03:42] Öğrenci (Songül): (Tahtaya kalkarak A noktasından karşı kenara yükseklik çizdi, sonra yüksekliğin AB doğru parçasına gelen kısmına dik işareti koydu)

[03:46] Öğretmen: Buraya da 90 derece yerleştirebilir misin? (diye eliyle yüksekliğin DC ile kesiştiği yeri gösterdi, öğrenci düşünürken "Burası da dik değil mi?" dedi, öğrenci diklik işaretini koydu).

[04:00] Öğrenci (Songül): (Tahtada dik çizen öğrenci soruyor) Öğretmenim köşelerden ortaya doğru gelse dik olur mu?

## Ek 3'ün devamı

[04:10] Öğretmen: (A köşesinden DC'nin orta noktasına doğru olan yeri göstererek) Buradan gelsen böyle, dik mi olur burası?

[04:12] Öğrenci (Songül): (Kafasını salladı)

[04:13] Öğretmen: O zaman olmaz. (dedi, Songül'e yerine geçmesini söyledi ve sınıfa dönerek) Şimdi... arkadaşlarınızın çizdiği bütün doğru parçaları (çizilen dikleri gösteriyor) uzunluk bakımından nedir? (Sınıfa onaylatarak) eşit. Hepsinin uzunluğu eşit. Hepsi bir paralelkenarın iki paralel doğrusu arasındaki en kısa mesafeleri çizdiler. Şimdi biz yüksekliği hangi harfle göstericez? Belki fenden biliyorsunuzdur. Her seferinde...

[04:47] Öğrenciler: f

[04:49] Öğretmen: f mi?

[04:50] Bir öğrenci: O kuvvet.

[04:50] Öğretmen: O kuvvet. Yüksekliği biz (bir öğrenci y mi dedi) h harfi ile göstereceğiz (bazı öğrenciler saat dedi). Ve çizerken arkadaşınızın çizdiği iki paralel arasındaki en kısa mesafeyi çizdiniz. Ama çizerken sorularda bize şöyle diyecekler örneğin. Yeni bir paralelkenar üzerinde göstereceğim (dedi ve tahtayı sildi). Bir paralelkenar üzerinde göstereceğim şimdi yüksekliği (Gönye ile paralelkenar çizmeye başladı ve aynı ABCD paralelkenarını çizdi). Bir ABCD paralelkenarı var, bize [DC] kenarına ait yüksekliği soruyor. Şimdi bakın DC kenarımız bu (eliyle DC'yi gösteriyor). Buraya ait yükseklik deyince ne yapmamız gerekiyor? Nasıl çizeceğiz? Sıla?

[06:04] Öğrenci (Sıla): (Öğrenci tahtaya kalktı ve DC kenarını uzatarak B noktasından DC kenarına yükseklik çizdi).

[06:20] Öğretmen: Evet, güzel. Bakın Sıla'nın yaptığı DC kenarının uzantısına inen dikme. Arkadaşınız bakın DC kenarına ait yüksekliği çizdi. DC kenarına ait ne demek o zaman? DC nin üstüne karşı köşeden inen dikme. Peki DC'ye başka öyle bir dikme inebilir mi başka yerden? Şenay?

[07:01] Öğrenci (Şenay): (Öğrenci tahtaya kalktı ve A noktasından DC kenarına bir dik çektir – şimdiye kadar olduğu gibi elle).

[07:08] Öğretmen: Güzel. Şimdi bakın, DC kenarına ait yükseklik ne demek o zaman? Bir köşeden karşı kenara inilen dik doğru parçası. Neyi verdi bize? DC kenarına ait yüksekliği. Yüksekliği hangi harfle gösteriyorduk?

[07:31] Tüm sınıf: h (diye bağırırdı)

[07:33] Öğretmen: O zaman bunu (A köşesinden indirilen yüksekliği göstererek) h harfi ile gösterirsek bunu da yine (diğerini göstererek) h harfi ile göstermek zorundayız. Şimdi bunları bir yazalım, ilk kısmını. Paralelkenarı çizdik. Başlığımız Paralelkenarda Yükseklik.

## Ek 3'ün devamı

...Yazalım. Başlığımızı atıyoruz. (Öğretmen burada öğrenciler defterlerine yazarken tahtada A noktasından çizilen yüksekliğin DC'yi kestiği yeri E, ve diğer yükseklik kolunun uzantıyı kestiği yeri F ile harflendirdi).

[08:18] Öğretmen: Şimdi bakın. DC kenarına ait yükseklik hangi doğru parçası oluyor o zaman harflendirdiğim hangi doğru parçası.

[08:20] Bazı öğrenciler: AB!

[08:21] Öğretmen: Parmakla. Gülsüm.

[08:23] Öğrenci (Gülsüm): AB.

[08:24] Öğretmen: AB mi? (Eliyle tahtada AB'yi gösteriyor). AB yükseklik mi? AB mi diyorsunuz duyamıyorum ki. Damla?

[08:35] Öğrenci (Damla): BC.

[08:38] Öğretmen: BC yüksekliğimiz mi? Hangi doğru parçası diyorum. Yükseklik çizdik üstüne de h yazdık. Havva?

[08:46] Öğrenci (Havva): AD.

[08:48] Öğretmen: AD? Çocuklar siz sürekli kenarı söylüyorsunuz. Biz yüksekliği nereden çizdik? Aslı?

[08:57] Öğrenci (Aslı): AE.

[09:00] Öğretmen: AE! Bakın dik çizdik. AE doğru parçası ve ... bir tane daha var. Nurcan?

[09:10] Öğrenci (Nurcan): BF.

[09:12] Öğretmen: BF. Güzel.

[09:16] Bir öğrenci: CF olmaz mı?

[09:17] Öğretmen: CF neresi? Göster bakalım. Burası. Biz DC'nin üstüne inen yüksekliği çiziyoruz.

[09:24] Öğrenci: (Tahtaya kalktı ve bir şeyler mırıldandı, ne dediği anlaşılmadı, muhtemelen öğretmen de anlamadı)

[09:31] Öğretmen: (Tahtaya DC kenarına ait yükseklik ifadesinin yanına [AE]ve [BF]yazdıktan sonra öğrencilere yazmalarını söyledi. Bir süre sonra da devam etti: ) Evet siliyorum tahtayı. Şimdi başka bir paralelkenar çiziyorum.

Ek 3'ün devamı

#### 4. Video

[00:04] Öğretmen: İzleyin tahtayı (dedi ve elindeki gönye ile aşağıdaki paralelkenarı çizdi)



Yine bir ABCD paralelkenarımız var ve ben sizden [BC]kenarına ait yüksekliği istiyorum. Evet düşünün bakalım.

[00:49] Bir öğrenci: Öğretmenim defterimize mi yapalım.

[00:52] Öğretmen: Hayır düşünün önce, tahtada çizeceğiz, sonra defterinize. BC kenarına ait yükseklik için... Öğretmenim yok parmak kaldırmanız yeterli. Ahsen?

[01:17] Öğrenci (Ahsen): (Tahtaya kalktı ve AD ile BC'nin orta noktalarını birleştiren, AB'ye paralel bir doğru parçası çizdi, dik olmamasına rağmen dik işareti koydu).

[01:23] Öğretmen: Evet dik mi o? Şu an dik çizdin evet. BC kenarına ait yükseklik başka nasıl çizilebilir?

[01:33] Öğrencilerden biri: Öğretmenim, ama o dik değil ki?

[01:37] Öğretmen: O nasıl oldu biraz sanki, AB'ye biraz paralel oldu. (Bazı öğrenciler söz hakkı istiyorlar). Bekle bir dakika, (Ahsen) yaptığın kalsın burada. (Sınıfa bakarak) Abdullah.

[02:07] Öğrenci (Abdullah): (Tahtaya kalktı ve B noktasından DC'nin uzantısına bir dik çektii). Sonra onu h olarak adlandırdı.

[02:22] Öğretmen: (Sınıfa dönerek) evet Abdullah ne çizdi? Neyi çizdi Abdullah? Zeynep, neyi çizdi Abdullah?

[02:27] Öğrenci (Zeynep): B'nin C'ye yüksekliğini.

[02:33] Öğretmen: Hangi kenara ait yüksekliği çizdi yani?

[02:35] Bazı öğrenciler: BC'ye.

[02:37] Öğretmen: BC kenarına ait yüksekliği çizdi. Karşı kenara. Bakın DC kenarına ait yükseklik demek (B noktasını göstererek) köşeden karşı kenara inilen dik doğru parçası. O zaman ben BC istiyorum, BC'ye gelmesi için nasıl yapacağım? Bu çizdiğin diğer yükseklik. Başka bir arkadaşımız... (Sınıfa bakarak) Gülsüm?

[03:17] Öğrenci (Gülsüm): (Gülsüm A noktasından aşağı doğru çizgi çekmeye başladı)

[03:19] Öğretmen: Nereye iniyorsun, dur. Tam bitirmeden, hangi kenara iniyorsun? (Öğrenci alt tarafı C nktasını gösterdi) DC kenarına iniyorsun. Hangi kenara gitmen gerekiyor? Bak tahtaya (Tahtada yazan [BC]kenarına ait yükseklik: ifadesini göstererek) (Öğrenci C noktasını gösteriyor) C'yi neden gösteriyorsun? [BC](yazısını gösterdi, sonra...



## Ek 3'ün devamı

...doğru parçasını göstererek) buraya inmen gerekiyor. Şimdi başladığın yere koy kalemi. Başladığın yerde kal (Öğrenci A noktasına kalemi koydu). BC'ye doğru dik gidersen nasıl gidersin? BC kenarına doğru.



(Öğrenci yandaki çizimi yaptı, öğretmen ise parmağı ile yandaki yeri göstererek) Bu açı dik açı mı? Değil. O zaman nasıl gidersen dik olur (diye sordu Gülsüm'e). (Öğrenci yeniden A noktasından aşağı doğru çizmeye başladı) Tamam oradan iniyorsun ama bu sefer DC kenarına iniyorsun. Ben BC kenarını istiyorum. (Sınıfa bakarak söz isteyenlere döndü). Sıla? (Diğer öğrencilere tahtada beklemelerini söylüyor)

[04:31] Öğrenci (Sıla): (Tahtaya geliyor ve A noktasından DC kenarına doğru parçası çekmeye başlıyor)

[04:37] Öğretmen: Onu indirirsen hangi kenara inmiş olursun? DC. Ben hangi kenarı istiyorum? BC. Sen başladığın yere geri dön (Öğrenci çektiği çizgiyi silerek A noktasına geri döndü, sonra çizemeyince ona beklemesini söyledi). Bekle sende (başka bir öğrenciyi kaldırdı).

[05:20] Öğrenci (İsimsiz): (Tahtaya kalkarak BC'ye dik aşağıdaki doğru parçasını çizdi)



[05:28] Öğretmen: 90 dereceyi çizdi arkadaşınız ama BC kenarına ait yüksekliğimizi köşeden çiz, A köşesinden. Aynı doğruyu A köşesinden çiz. Başlangıç noktanı A'ya taşı. (Öğrenci şöyle mi diye onay aldıktan sonra A köşesinden BC kenarına bir dik çizdi.) Evet bakın A köşesinden karşı kenara çizilen yükseklik. (Bir önceki, yani üst şekildeki yüksekliği göstererek) bakın bu da boyut olarak aynı ve dikler, ikisi de paralellerin arasındaki en kısa mesafe. Uzunluk olarak eşitler ama yüksekliği çizerken köşeden başlayıp karşı kenara çizeceğiz (dedikten sonra şekil üzerinde ilk çizilen yüksekliği sildi). Şimdi A köşesinden karşıya çizdik, başka bir köşeden çizebilir miydik? (Tahtadakileri oturttu).

[06:12] Bir öğrenci: Bir şey gösterebilir miyim öğretmenim.

[06:13] Öğretmen: Bekle. Bir bitirelim bunu. Başka köşeden BC kenarına nasıl yükseklik gösterebilirdik? Kaan? (Burada zil çalmaya başladı). Bitirelim bekleyin.

## Ek 3'ün devamı

[06:30] (Kaan tahtaya gelirken uğultular başlıyor, Kaan aşağıdaki çizimi yapıyor ve D köşesinden BC'ye bir doğru parçası çiziyor)



[06:34] Öğretmen: Bir dakika (sınıfta uğultu artıyor. Öğretmen, eliyle çizilen doğru parçasının DC'yi kestiği yeri göstererek soruyor--) Bu dik açı mı?

[06:37] Bazı öğrenciler: Hayır.

[06:44] Bir öğrenci: C'den balarız öğretmenim.

[06:45] Öğretmen: Hayır D'den başlayalım. (Eliyle nasıl çizmesi gerektiğini göstererek öğrenciyi yönlendiriyor). Böyle çiz. (Öğrenci yine üstteki aynı doğru parçasını çiziyor). Böyle olmaz ki. Bakalım gönye kullanacağız. Bekleyin, çıkmıyoruz. Şimdi diki nereden çizeceğini bulamadı. Nereden çizelim bunu. (Gönyenin bir kenarını AD'ye, ucunu ise D noktasına koyarak öğrenciye çizmesini söyledi)



Evet bak tahtaya. Tam diki çizdik nereye geldi dik doğru parçası? Kemal, otur! (Daha sonra öğrenciye BC'yi uzatmasını söyledi. 90 derece işaretini nereye koymasını gerektiğini yine kendisi söyledi ve dersi bitirdi).

#### Ek 4. Uygulama Öncesi Yürütülen Mülakat Soruları

1. Öğretmenlik mesleğini seçme gerekçeniz neydi? Yine olsa aynı mesleği seçer miydiniz?
2. Sizce mesleki anlamda iyi bir matematik öğretmeni nasıl olmalıdır?
3. Öğretmenlik mesleğinizde en yeterli gördüğünüz özellikleriniz nelerdir? (Genel yanıtlar gelirse öğretim ile ilgili vurgusu yapılmalıdır). Mesleğe başladığınızdan bu yana bir türlü üstesinden gelemediğini düşündüğünüz sorunlar var mı? Varsa bunlar nelerdir? (Eğer genel yanıtlar alınırsa devamında) Öğretimle ilgili yaşadığınızı düşündüğünüz problemler nelerdir? Bu problemlerin üstesinden gelebilmek için nasıl bir desteğe ihtiyaç duyuyorsunuz? Böyle bir kurs düzenlense beklentileriniz neler olurdu? (Soruları sırasıyla sorulacak)
4. Mesleki alanda kendinizi geliştirmeye dönük neler yapıyorsunuz? Şu ana kadar aldığınız HİE var ise bu kurs/kursların içeriği ve niteliği hakkındaki görüşleriniz nelerdir? (Varsa) Adaylık sürecinde aldığınız kursların içeriği ve niteliği hakkında görüşleriniz nelerdir?
5. a. Her öğrenci matematiği öğrenebilir mi?  
b. Sizce matematik en iyi nasıl öğretilir? Ya da bir öğrenci matematiği en iyi nasıl öğrenir?  
c. Peki siz öğretim faaliyetlerinizde nasıl bir yol izliyorsunuz?

### Ek 5. Uygulama Sonrası Yürütülen Mülakat Soruları

1. Kursu almadan önce kurstan beklentileriniz nelerdi? (Cevap aldıktan sonra) kursun beklentilerinizi karşıladığını düşünüyor musunuz?
2. Bu kurstan neler öğrendiniz? Size ne kattı? (Eğer değinmezse: a) Öğrenciyi tanıma bilgisi bağlamında nasıl katkılar sağladı? b) İçeriğin sunumuna ilişkin hangi katkıları sağladı? c) Öğretim yöntem ve stratejileri açısından ne gibi faydalar sağladı? D) planlama...)
3. Uygulama boyunca farklı öğretmenlere ait farklı videolar izlediniz ve analizler yaptınız. Bu video ve analizlerin size neler kazandırdığını düşünüyorsunuz? (Cevap aldıktan sonra şunu sor) Peki kendinizin veya arkadaşınızın videosunu izleyip analiz etmek size neler kazandırdı?
4. Süreç boyunca aldığınız eğitimin mesleki yaşamınızı nasıl etkileyeceğini düşünüyorsunuz? (Cevap aldıktan sonra şunu sor) Sınıf içi uygulamalarınızda herhangi bir değişiklik oldu mu/ ya da olmasını bekliyor musunuz?
5. Sizce uzaktan eğitimle yürütülen bu kursun avantajları nelerdir? (Cevap aldıktan sonra şunu sor) Ne gibi dezavantajları olduğunu düşünüyorsunuz?
6. Kursun içeriğe yönelik eleştirileriniz nelerdir? Sizce içerik nasıl olsaydı daha verimli olurdu?
7. Sizinle yürütülen bu uygulama (uzaktan eğitim), görevinde yeni olan öğretmenlerin yetiştirilmesinde kullanılabilecek etkili bir yöntem mi? Neden?
8. Bu kursun (varsa) daha önce almış olduğunuz hizmet içi kurslardan farkı var mıydı? Nelerdir? (Cevap aldıktan sonra onlara 6 aylık adaylık alıp almadıklarını sor. Almışlarsa devamında) Adaylık sürecindeki uygulamadan farkı hakkında ne düşünüyorsunuz? [Bu soru çok tekrar olduğu için çıkarıldı.]

## Ek 6. Ön test ve son test kodlama protokolü

Bileşen	Puanlar	Göstergeler	Örnek Durumlar (Burada puanlamaya gerekçe olan öğretmen cevabına yer verilmiştir)
	1 Puan	Fark ettiği sınıf içi durumu olduğu gibi betimleyen yanıtlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Paralelkenarın ne olduğu ile ilgili hatırlatma yapıldı.</li> <li>-Öğrencilerden paralelkenarı tanımlamaları istendi.</li> <li>-Yükseklik kavramı hatırlatıldı.</li> <li>-Farklı öğrencilere söz hakkı verilerek paralelkenar çizdirildi.</li> <li>-Öğretmen daha sonra öğrencilere paralelkenarda yükseklik ile ilgili bir etkinlik yazdı.</li> <li>-Ön bilgiler sorgulandı. / Öğrencilere söz hakkı verildi.</li> <li>-Öğrencinin biri kalemini açmak için çöp kutusuna yöneldi.</li> <li>-Öğretmenin masanın üzerindeki beyaz çantası dikkat çekiyor.</li> <li>-Öğrencilere tek tek ne düşündüklerini sordu.</li> <li>-Öğrencilerden kendilerini göstermesini istedi.</li> <li>-Konuya geçmeden önce "paralelkenar" nedir diye sordu.</li> <li>-Öğretmen öğrencilere süreli sorular soruyor.</li> <li>-Cetvel ile tablonun yüksekliği ölçüldü.</li> <li>-Öğretmen "neden" ve "niçin" sorularını kullanıyor.</li> <li>-Öğretmen konuyu anlattıktan sonra yükseklik başlığı attı.</li> <li>-Öğretmen öğrencileri tahtaya kaldırdı ve onlara şekil (paralelkenar) çizmelerini söyledi.</li> <li>-Öğretmen bazen sınıf hakimiyetini kaybetti.</li> <li>-Öğretmen paralelkenar hakkında ne biliyorsunuz diye öğrencilere sordu.</li> </ul>
Ayrıntılandırma	2 Puan	Fark ettiği sınıf içi durumları detaylandırmaya başlayan ancak neden-sonuç ilişkisine girmeden açıklamalar sunan yanıtlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Çizimlerin ardından şekillerin aç; özellikleri üzerinde durulmaması, yani öğrencilere sorulmadan direk öğretmenin açıklaması iyi olmadı.</li> <li>-Karenin, dikdörtgenin de bir paralelkenar olduğunu üzerinde durdu.</li> <li>-Yükseklik ölçerken yanlış bir örnek vererek sınıfa sorgulatmasını olumlu buldum.</li> <li>-En kısa mesafeyi sorarak öğrencilerin yüksekliğin en kısa mesafe olduğunu keşfettirdi.</li> <li>-Öğretmenin birden fazla birbirine eşit yükseklik çizilebileceği vurgusu güzeldi. - Metreyi bulamayınca mevcut materyalle dersin akışını bozmadan devam etmesi ilgimi çekti, öğretmenlerde bulunması gereken bir özellik.</li> </ul>
	3 Puan	Fark edilen sınıf içi durumlarda öğretmenin eylemleri ile öğrenci öğrenmesi arasında neden sonuç ilişkisi kuran, bazen de öneriler sunan yanıtlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Öğretmen öğrencilerden tanım ve açıklama isterken öğrencilere doğru sorular soramadı. Örnek olarak öğrencilerden birisi "sonsuz kadar uzanır" cevabını verdiğinde öğretmen "uzanan nedir" sorusunu yöneltmedi.</li> <li>- Öğrencilerden biri D köşesinden çizilmesi gereken yüksekliği iç tarafa doğru dik çizmeye çalıştı. Orada belki üçgenin iç açılarından giderek bu çizimin doğru olup olmadığı konusu tartışılabilirdi.</li> <li>- (Öğretmenin) paralel doğrulardaki yükseklik çiziminden paralelkenara geçmesi öğrencilerin paralelkenardaki yüksekliği – yükseklikleri çizmesini kolaylaştırır ve aralarında bir bağ kurmasını sağlar. Açıkçası ben böyle yapmıyordum ama artık bu örneği de kullanabileceğimi düşünüyorum.</li> </ul>

## Ek 6'nın devamı

Bileşen	Puanlar	Göstergeler	Örnek Durumlar (Burada puanlamaya gerekçe olan öğretmenin cevabına yer verilmiştir)
Kanıtlarla ilişkilendirme	1 Puan	Dersin geneline düşük soyut yorumlar içeren yanıtlar	<ul style="list-style-type: none"><li>-Neden sorusunu sormasının kavramsal öğrenme için önemli olduğunu düşünüyorum.</li><li>-Öğrencilerin ön bilgilerinin sorgulanması oldukça yerinde.</li><li>-Tahtada yapılan işaretlemeler önemli.</li><li>-Öğretmenin hitabını beğenmedim.</li><li>-Öğretmen sınıfı susturamıyor.</li><li>-Öğretmen dersin genelinde sınıfı aktif tutmaya çalışıyor.</li></ul>
	2 Puan	Öğretmen veya öğrencinin eylemlerine odaklanan ancak bu eylemlere ilişkin genel kanıtlar sunan yanıtlar	<ul style="list-style-type: none"><li>-Dersin derinleştirme kısmında öğretmenin eksiklikleri olduğunu düşünüyorum. Tanımlarında yanlışları ve eksikleri vardı.</li><li>-Öğretmen yükseklik için yanlış bir giriş yaptı, bahsedilecek olan yükseklik o değil çünkü.</li><li>-Bazı öğrenciler paralelkenar olmayan şekilleri de paralelkenar olarak gösterdi.</li><li>-Öğretmenin öğrencileri merkeze alarak onlara yüksekliği buldurmaya çalışması çok mantıklı bir yol ancak bu yolda doğru seçimler yapmadığını düşünüyorum. Dersin sonuna doğru zorluklar çaktı, öğrencinin de kafasının karıştığını düşünüyorum.</li><li>-Dersi soru cevap üzerine kumuş. Ancak son bulunan yükseklik yeterince açıklanamadı. Öğrencinin çizmesi kazanımın tamamlanması için yeterli olmadı.</li><li>- Öğrencileri tahtaya kaldırması güzel ancak tahtaya kalkan öğrencilerle etkili iletişim sağlanamadı. Onları doğru yönlendiremedi.</li></ul>
	3 Puan	Öğretmen veya öğrencinin eylemlerine odaklanan ve bu eylemlere ilişkin kanıt temelli açıklama sunan yanıtlar	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bir öğrenci DC kenarına ait yüksekliği çizmişti. Aslında o yanlış, güzel bir tevafuk. Bu sayede hangi kenarı sorduğuna dikkat etmeleri gerektiğini vurgulama fırsatı oldu. Genelde  AB  gibi olan yükseklikler çizdiler.</li><li>-Öğrencilerden bazıları paralelkenar örneklerini tesadüfen verdiler. Örneğin farklı altgenler çizdiirirken bir öğrenci kare, diğeri dikdörtgen çizdi. Öğrencilerin arasında altgeni paralelkenara örnek gösteren vardı.</li><li>- Öğretmen paralelkenarda yükseklik çizerken "köşeden karşı kenara inen dik" tanımını kullandı. Bu paralelkenarın yüksekliği için uygun bir tanım olmadı.</li></ul>

## Ek 6'nın devamı

Bileşen	Puanlar	Göstergeler	Örnek Durumlar (Burada puanlamaya gerekçe olan öğretmen cevabına yer verilmiştir)
	1 Puan	Sınıf içi fark edilen durumlara ilişkin açıklamaların matematiksel içerikten yoksun, genel nitelikte olduğu yanıtlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Öğretmenin öğrencilerin önceki öğrenmelerini hatırlatırken sabırla öğrencileri dinledi.</li> <li>-Tanımın çocuklara bulundurulması güzeldi.</li> </ul>
	2 Puan	Sınıf içinde gerçekleşen durumları matematikle ilişkilendirmeye başlayan ancak genel yorumların yapıldığı yanıtlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Çizilen yüksekliklerin uzunluklarının eşit olduğunun vurgusunun yapılması, kazanımın öğrenilmesi açısından önemli.</li> <li>(-Öğretmenin tercih ettiği paralelkenar örneği öğrencilerin öğrenmesi için bir fırsat)</li> <li>-Paralelkenarın ne olduğuna dair fikir taraması aşamasından sonra nasıl bir şekil olduğuna dair çizimler yaptırıyor.</li> <li>- Yüksekliği sezdirmek için kullanılan giriş örneği iyiydi.</li> <li>- Paralelkenarın yüksekliğine geçmeden yüksekliğin hatırlatılması güzeldi.</li> <li>- Paralelkenarın adı ve açıları hakkında bilgi verilmedi, ölçüm yapılmadı, çizirken cetvel kullanılmadı.</li> </ul>
Matematiksel İçerik	3 Puan	Sınıf içinde gerçekleşen öğretmen ve öğrenci eylemlerini çoğunlukla matematikle ilişkilendiren yanıtlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Yan kenarlar arasındaki yüksekliği taşıyarak alt köşeye taşıması doğru bir yoldu. Yüksekliğin doğrultusunun değişmediğini ve yüksekliklerin de paralel olduğunu söylese daha anlaşılır olurdu.</li> <li>(-Öğretmenin tercih ettiği paralelkenar örneği, öğrencilerin farklı prototiplerdeki paralelkenarı görmeleri ve özellikleri hakkında yorum yapmaları açısından bir fırsat)</li> <li>- [BC]kenarına ait yükseklik çizimi öğrencilerin çok zorlandığı bir durum. Bu durumun ele alınması ve incelenmesi çok hoşuma gitti.</li> </ul>



## Ek 6'nın devamı

Bileşen	Puanlar	Göstergeler	Örnek Durumlar (Burada puanlamaya gerekçe olan öğretmen cevabına yer verilmiştir)
	1 Puan	Yalnızca öğretmene odaklanan yanıtlar	<p>-Öğretmenin yükseklik kavramı üzerinde durması ve örneklerle açıklaması dikkatimi çekti. Kavramların üzerinde durması dikkatimi çekti.</p> <p>-Öğretmenin kullandığı bu yaklaşımın öğrencilerin konuyu anlamasına katkıda bulunduğunu düşünüyorum</p> <p>-Öğretmen öğrencileri sürekli aktif tutarak derse odaklanmalarını sağladı.</p> <p>-Öğretmen bilgileri öğrenciye keşfetmeye çalışıyor. Bunun için öğrencilerin söyledikleri üzerinde duruyor. Onları düzeltmeye özen gösteriyor.</p> <p>- Öğretmenin bu şekilde yapması öğrencinin keşfetmesini sağladı.</p> <p>- Öğretmenin yetersiz açıklamaları öğrencilerde yanlış anlaşılmalara sebebiyet verebilir (kanıt yok.)</p> <p>- Öğretmenin yaklaşımının öğrencilerde kalıcı öğrenmeler sağladığını düşünüyorum.</p>
	2 Puan	Öğrencinin öğrenmesi veya matematiksel düşünmesine kısmen değinen ancak detaylandırmayan yanıtlar	<p>-Öğrencilere yükseklik çizdirmesi çok faydalı oldu, isteyen öğrencileri çıkarıp tek tek çizdirdi, bu çok olumluydu. Ancak öğrencilerin paralelkenar dışında çizdikleri yükseklikler üzerinde durmadı.</p> <p>-Öğretmenin yaptığı yüksekliği dair açıklamalar çok iyi değildi öğrenciyi yanılgıya götürebilir.</p>
Öğrenci Öğrenmesi	3 Puan	Öğrencinin matematiksel düşünmesi ve öğrenmesi ile ilgili çıkarımlarda bulunan yorumlar	<p>-Dersin önceki bölümünde yüksekliklerin kenarın herhangi bir noktasından karşısındaki kenara dik bir doğru parçası çizilebileceğini söyledim, dersin son bölümünde köşeden çizilmeli dedi. Bu durum öğrencilerde yanlış öğrenmelere sebebiyet verebilir.</p> <p>- Öğrencinin birisi eşkenar dörtgen üzerinde paralel olma şartını açıkladı. şekil üzerinde eşkenar dörtgenin kenarlarını uzatarak paralel olmasını göstermesi öğrencilerin paralellik olma şartını görmelerini sağlamıştır.</p> <p>- Öğrenciler DC kenarına ait yüksekliği isimlendirilmesinde öğrenciler hep kenar uzunluklarını belirttiler. Örneğin AD , AB doğru parçası gibi. Burada öğrenciler dikdörtgende kenarın yükseklik olmasını paralelkenara genellemiş olabilirler.</p> <p>- Öğrenciler bir kenara ait yüksekliği ait doğru parçasını isimlendirmede zorlandılar. Bu zorluğun sebebi öğrencilerin öğretmenin ne olduğunu anlamamış olabilir. çünkü öğretmen ilk defa DC kenarına ait yüksekliğin isimlendirmesini sordu önceki soruları sadece yüksekliği çizelim yönündedir. Bu noktada yüksekliği bir matematiksel olarak isimlendirme istemektedir. Bu da öğrenciyi zorlamış olabilir.</p> <p>- Öğretmen çizilen dikleri sürekli köşeye taşıtmaya ve köşeden çizdirmeye yöneltti. Bu öğrencilerde yükseklik köşeden çizilir algısı oluşmuş olabilir.</p> <p>- Atatürk portresi ile yer arasındaki mesafeyi farklı şekillerde göstererek iki gösterimi karşılaştırması yoluyla öğrencilerin aralarındaki farkı görmesini sağlayarak yapması, öğrencilerde diklik kavramının daha iyi anlaşılmasını sağladı.</p>



## Ek 6'nın devamı

Bileşen	Puanlar	Göstergeler	Örnek Durumlar (Burada puanlamaya gerekçe olan öğretmen cevabına yer verilmiştir)
	1 Puan	Gerekçe sunmadan yapılan olumlu ya da olumsuz kritikler	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Öğretmenin sorduğu soru güzeldi.</li> <li>-Öğretmenin kullandığı yöntemi beğenmedim.</li> </ul>
	2 Puan	Sınıf içinde gözlemlenen öğretimsel bir durumu gerekçe sunarak kritik yapan yanıtlar ya da gerekçe sunmadan yapılan tutarlı öneriler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Yükseklik kavram olarak netleştirilmeden öğrencilerin verdiği örnekler eksik kaldı. Daha sonradan kenara ait yükseklik ifadesi kullanıldı.</li> <li>-Ben öğretmenin yerinde olsam kağıt katlama etkinliği yapardım (gerekçe sunmadık, hangi eksiklik bizi bu öneriye götürdü cevabı yok).</li> <li>-Derste materyal kullanılabilir.</li> <li>-Çocuklardan kağıttan paralelkenar kesmelerini isteyebilirdi öğretmen.</li> <li>-Yükseklik gösterilirken en basit ve en akılda kalıcı nokta paralelkenar şeklinde kağıtları katlayarak yüksekliği belirlemektir. Bu yolu seçseydi daha basit bir şekilde olayı anlatabilirdi.</li> <li>-Öğrenci cevapları genelde katlılıkları kenarlar eşit ve paralelkenardır üzerine yoğunlaşma oldu. Öğretmen öğrencilerin paralelkenarda açılar hakkındaki görüşlerini de ortaya çıkartabilecek sorular sorabilirdi (nasıl sorusu yanıtızsız).</li> </ul>
Eleştirel Yaklaşım	3 Puan	Yapılan kritiklere ek olarak öğretmenin yapmadığı ancak önerilen faaliyetleri tutarlı bir şekilde sunan yanıtlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Yüksekliğin tanımı yapılmadan soru üzerinde çalışıldı. Bu geçişi çok hızlı buldum. (Ben olsam) Tanım yapardım ve tahtaya yazardım. Özellikle kenar uzantısına inen yüksekliği paralel kenarları uzatarak eşitliğini gösterirdim.</li> <li>-Girişte belki çocuğun boyunun uzanmadığı bir tablonun yerden yüksekliğini buldurmak yerine tahtanın alt ve üst kenarları arasındaki yüksekliği bulmalarını isteyebilirdim. Böylece çizimleri daha net olabilirdi.</li> <li>- Öğretmen paralelkenarda yükseklik çizerken "köşeden karşı kenara inen dik" tanımını kullandı. Bu paralelkenarın yüksekliği için uygun bir tanım olmadı. (Ben olsam) tanım yapardım ve tahtaya yazardım. Özellikle kenar uzantısına inen yüksekliği paralel kenarları uzatarak eşitliğini gösterirdim.</li> </ul>

## Ek 7. E-mentorluk – 1. Hafta Ders İçeriği

### DERS İÇERİĞİ VE İŞLENİŞ

**Ders:** UZEM 1. Hafta\_ 2. Döngü

**Süre:** 3 saat

**Amaçlar:**

1. Bir matematik öğretmenin etkili bir matematik öğretimine ilişkin yeterliliklerinin farkında olur
2. Bu yeterliliklerden öğrenciyi tanıma bilgisini ile ilgili olarak;
  - Öğrencinin matematiksel düşünme ve fikirlerine değer verir
  - Öğrencinin fikirlerini dikkate alır ve açıklamalarından matematiksel anlamalarına ilişkin sonuç çıkarır
  - Öğrencinin düşünce ve fikirlerini açığa çıkaracak stratejiler geliştirir

**Araç ve gereçler:**

Öğretmen yeterlilikleri sunu\_1, Ders kesiti\_video 1, Klinik mülakat\_video 2, Klinik mülakat\_video 3, Ders kesiti\_video 4

**İşleniş:**

Materyal	İçerik						
PPT sunusu	- Öğretmen yeterliliklerine genel bakış						
<p>Şu adımlar <u>sırasıyla</u> izlenir:</p> <p>1. Öğretmenlere “<i>Etkili bir matematik öğretmenin sahip olması gereken özellikler nelerdir?</i>” sorusu sorulur. Her bir öğretmenin bu konu hakkındaki görüşleri alınır. Bu süreçte öğretmenler, iyi bir matematik öğretmenin kişilik özellikleri gibi odaktan uzak niteliklere kayarsa “<i>Alanı etkili bir şekilde öğretebilmek için hangi bilgilere sahip olması gerekir?</i>” şeklinde bir soru ile dikkat alan öğretimine çekilmelidir.</p> <p>2. Öğretmenlerin odaklandıkları görüşler genel olarak ifade edildikten sonra; konuyu toplama bağlamında öğretmen yeterlilikleri tanıtılır (Sunu 1). Özel olarak pedagojik alan bilgisinin bileşenleri somut öğretmen davranışları ile örneklendirilir (Bunun için gözlem formundaki göstergelerden yararlanılacaktır).</p> <p>3. Bu kısım bittikten sonra özel olarak öğrenciyi tanıma bilgisinin öneminden bahsedilir. Bu ders kapsamında bu temel bileşene odaklanılacağı ifade edilir ve takip edilecek yöntem (videolar, grup tartışması v.s.) kısaca açıklanır.</p>							
Video klip_1	2013 yılı 5-8. sınıflar matematik dersi öğretim programında 7. Sınıf seviyesindeki; “Gerçek yaşam durumlarını ve tabloları inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir (Ters orantılı çoklukların çarpımının sabit olduğunu keşfetmeye yönelik çalışmalara yer verilir)” kazanımına dönük bir dersten öğretmen-öğrenci arasındaki diyalogları içeren yaklaşık on dakikalık bir video kesiti. İlgili video kesitine ilişkin betimlemeler aşağıdadır.						
Video klip_1 betimleme ve değerlendirme	<p>Ters orantı tanımı verilmiş. Öğretmen tahtaya aşağıdaki ifadeyi yazdı ve şimdi bir inceleme yapalım dedi.</p> <p><i>Bir tarlaya -aynı güçteki (bu ifadeyi daha sonra ekledi)- 3 işçi 48 günde patates diyor.</i></p> <p>Öğretmen problemdeki aynı güçteki ifadesini aynı zamanda aynı işi yapıyor şeklinde açıkladı. Daha sonra tahtada aşağıdaki gibi bir tablo oluşturdu ve öğrencilere; “<i>işçi sayısını iki kat artırırsak (Bu matematiksel açıdan uygun bir ifade değil. Tüm video kesitinde hem öğretmen hem de öğrenciler tarafından kullanıldı. Daha doğrusu 6, 3’ün 2 katı ya da 3’ün 2 katını alırsak) aynı güçteki 6 işçi tarlayı kaç günde patates diker</i>” şeklinde bir soru yöneltti.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>İşçi sayısı</th> <th>Gün</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	İşçi sayısı	Gün	3	48	6	
İşçi sayısı	Gün						
3	48						
6							

## Ek 7'nin devamı

Video klip_1 betimleme ve değerlendirme	<p>Ters orantı tanımı verilmiş. Öğretmen tahtaya aşağıdaki ifadeyi yazdı ve şimdi bir inceleme yapalım dedi.</p> <p><i>Bir tarlaya -aynı güçteki (bu ifadeyi daha sonra ekledi)- 3 işçi 48 günde patates diyor.</i></p> <p>Öğretmen problemdeki aynı güçteki ifadesini aynı zamanda aynı işi yapıyor şeklinde açıkladı. Daha sonra tahtada aşağıdaki gibi bir tablo oluşturdu ve öğrencilere; "İşçi sayısını iki kat artırırsak (Bu matematiksel açıdan uygun bir ifade değil. Tüm video kesitinde hem öğretmen hem de öğrenciler tarafından kullanıldı. Daha doğrusu 6, 3'ün 2 katı ya da 3'ün 2 katını alırsak) aynı güçteki 6 işçi tarlayı kaç günde patates diker" şeklinde bir soru yöneltti.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>İşçi sayısı</th> <th>Gün</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	İşçi sayısı	Gün	3	48	6						
	İşçi sayısı	Gün										
	3	48										
	6											
	<p>Öğrenciler;</p> <p>24 gün, 96 gün (bu cevabı veren öğrenciye işçi sayısı artınca gün sayısının azalması gerektiğini örnekledi, öğrenci durumu fark etti), 8 gün (48:6 işlemi ile bu cevabı ulaştı). Öğretmen 24 dışında başka bir cevap olup olmadığını sınıfa sordu ve doğru cevabın ne olması gerektiğini tahtada açıklamaya çalıştı. Yine işçi sayısının 2 kat artırma vurgusu yapıp ters orantı için tahtada yazılı tanıma vurgu yaparak "İşçi sayısı iki kat arttı. Bu da aynı oranda azalacak. Yani bölü 2" açıklamasını yaptı. Aynı soru 9 işçi için tekrarlandı:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>İşçi sayısı</th> <th>Gün</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	İşçi sayısı	Gün	3	48	6	24	9				
	İşçi sayısı	Gün										
	3	48										
	6	24										
	9											
	<p>Bir öğrenciye söz hakkı verildi. Öğrenci 12 cevabını verdi. Öğretmen nasıl bulduğunu sorduğunda, öğrenci 6'nın 9'un iki katı olmadığını fark etti ve cevabından vazgeçti. Bir başka öğrenci 48'i üçe böleriz dedi. Öğretmen 6'dan 9'a artış yerine 3'den 9'a 3 kat artışa odaklanmaları gerektiğini bunun daha kolay olduğunu söyledi.</p> <p>Öğretmen işçi sayısı 12 olursa durum ne olur diye sordu.</p> <p>4 (48:12), 12 (sınıfta bazı öğrenciler doğru dedi), 8 (3'den 12'ye *2,*2,*2 şeklinde 6 kat artış ve cevap 48:6=8 olarak buldu. Ancak öğrenci açıklamasını yaparken katlarda hatayı fark etti. Ve cevabından vazgeçti) cevapları geldi. Öğrencilere "8'i nasıl buldun?", "4'ü nasıl buldun?" gibi sorular soruyor. Öğrencilerde nasıl bir hesaplama ile bu sonucu elde ettiklerini açıklıyor. Neden bu hesaplama yoluna başvurdularını irdelenmiyor. Örneğin 4 cevabını veren öğrenciye cevabının yanlış olduğunu göstermek için "Senin mantığına göre 6 işçi için 48:6, 9 işçi için 48:9 yapmak lazımdı. Sonuçlar tutmuyor." şeklinde açıklama yaptı. Bu açıklama öğrencinin cevabının neden yanlış olduğunu anlamak için yeterli nitelikte değildir. Aslında benzer nitelikte bir cevabı 6 işçi için 8 gün cevabını veren öğrencide üretmişti. O an öğrenciye herhangi bir dönüt verilmemiş doğru cevap açıklanmıştı. Ancak bunun etkili bir yöntem olmadığı anlaşılmakta.</p> <p>12 işçi için tahtaya bir kız öğrenci çıkıp 3 ile 12 arasında 4 kat artış olduğunu dolayısıyla 12 işçi için gün sayısının 4 katının 48 olması gerektiğini söyledi ve hızlıca yerine oturdu. Bazı öğrenciler cevabını açıklamasını isteyen tepkiler verdiyse de öğretmen buna fırsat vermedi. Bunun yerine yeni bir gün sayısı vermeye çalıştı.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>İşçi sayısı</th> <th>Gün</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	İşçi sayısı	Gün	3	48	6	24	9	16	12	12	8
İşçi sayısı	Gün											
3	48											
6	24											
9	16											
12	12											
8												
<p>Öğrencilerden farklı cevaplar geldi (20, 6, 14 gibi). Bir öğrenci 1 işçinin kaç günde işi yaptığını bulsak şeklinde bir öneri getirdi ancak bu öneri dikkate alınmadı. 14 cevabını veren öğrenciye cevabın doğru olmadığı nasıl bulunduğu soruldu. Bunun üzerine öğrenci gün sayıları arasında kat ve fark ilişkisini dikkate alarak yaklaşık bir sonuç verdiğini söyledi (9 için 16 olduğundan 8 için daha az olmalı. Sonrasında da 8'in 6 ve 9'a yakınlığını düşünerek bu cevabı verdiğini söyledi). Öğrencinin bu cevabı işçi ve gün sayısı arasındaki ilişkiyi göz ardı ettiğini göstermektedir.</p>												

## Ek 7'nin devamı

Video klip_1 betimleme ve değerlendirme	<p>Öğretmen 14 cevabına yanlış demiş olmasına rağmen bir başka öğrenci benzer gerekçe ile 13 cevabını verdi. Verilen cevabın neden yanlış olduğuna vurgu yapılmadığından hatalı düşünme şekli öğrencilerde devam ediyor. Öğrencilere cevaplarına temel referans olarak verilen gün sayıları arasındaki kat ilişkilerini gösteriyorlar. Aslında ters orantıdaki aynı oranda artış ve azalış fikrini vermek için takip ettiği bu yaklaşım bu durumun ortaya çıkmasında etkili oldu.</p> <p>Öğretmen işçi sayısı için 8 değerini sildi. 16 yazdı, sonra onu da silip 15 değerini verdi. Hem kendi hem bazı öğrenciler 48'in 5'e tam bölünmediğini fark edince gün değerini 18 olarak yeniden değiştirdi. Bu durum ise bu örnek üzerinde önceden düşünülmediğini göstermektedir.</p> <p>15 işçi için bazı öğrenciler 8 cevabını verdi. Öğretmen "18, 3'ün altı katıdır. 48'in altıda biri de 8 dir" açıklamasını yaptı. 8 cevabını veren öğrenci öğretmenin 48'i 6'ya bölmesi işlemine itiraz etti. Kendisi 6 işçi 24 gün cevabını referans alarak 24:3 den 8 cevabını bulmuştu. Bir başka öğrenci "öğretmenin benim taktiğimi dinleyin" dedi. Öğretmen her iki öğrenciye dönük herhangi bir açıklama yapmadan "ben size bir yol önereyim. Hep bu yolu kullanın" dedi. Ardından "1 işçi bu tarlayı kaç günde bitirir" diye sordu. Öğrencilerin birçoğu hala cevap vermede rahat değildi. 144 cevabı geldi. Öğretmen de sınıftaki üç kişiden örnek vererek tarlada 144 günlük iş olduğu cevabını verdi.</p> <p>Toparlamak gerekirse;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Öğretmen ters orantı tanımını verdikten sonra bir örnek üzerinde değişkenler arasındaki ters yönlü ilişkiyi ve bu ilişkideki aynı oran vurgusunu ortaya koymak istemiştir. Ancak verilen durum ile ilgili sorulara yanıt oluştururken, değişkenler arasında kat ilişkisine yapılan aşırı vurgu öğrencilerin dikkatini ilişkinin niteliğinden uzaklaştırmıştır.</li> <li>2. Öğretmen farklı cevaplara (doğru veya yanlış) yer vermek için sık sık öğrencilere söz hakkı vermiştir. Ancak gerek yanlış gerek doğru cevaplarda, öğrencileri o çözüme götüren düşünceden çok ilgili işlemsel sürece odaklanılmıştır. Örneğin 12 işçi için 4 gün cevabını veren öğrenciye "4'ü nasıl buldun?" şeklinde bir soru yöneltilmiş, ancak öğrencinin neden bu hesaplama yoluna başvurduğunu irdelememiştir. Benzer durum doğru cevaplar içinde geçerlidir.</li> <li>3. Örneğe ilişkin soru cevap süreci boyunca, yanlış cevapların niye yanlış olduğunu öğrencilerin anlamasını sağlayacak bir yaklaşım benimsenmemiştir. Bu durumda genellikle doğru cevabın ne olması gerektiği (yine işlemsel vurgu ön plana çıkarılarak) açıklanmıştır. Bazı durumlarda ise; örneğin 12 işçi için 4 cevabını veren öğrenciye "Senin mantığına göre 6 işçi için 48:6, 9 işçi için 48:9 yapmak lazımdı. Sonuçlar tutmuyor." şeklinde bir açıklama yapıldı. Bu açıklama öğrencinin (ve diğer öğrencileri) bu cevabının neden yanlış olduğunu anlaması için yeterli nitelikte değildir. Buna kanıt olarak, video kesitinin farklı zamanlarında, benzer işlemsel prosedürle benzer nitelikte cevap üreten öğrencilere rastlanması gösterilebilir.</li> </ol> <p>Sonuç olarak:</p> <p>(Bu kısımda gözlem formunda ilgili maddeler dikkate alınmıştır. bu şekilde öğretim süresince önemli görülen davranışlara dikkatlerinin çekilmesi amaçlanmıştır)</p> <p>Öğretmen gerçek dünyayla ilişkili, öğrencilerin yakın çevresinden örneğe dersinde yer vermiştir. Sınıfa getirilen sorular öğrenci düzeyine uygundur.</p> <p>Öğrencilerin çözümlerini önemsiyor, yaptığı hataları fark ediyor ancak derinlemesine analiz etmiyor. Bu yüzden bazı öğrenci cevaplarını anlayamamıştır.</p> <p>Öğrencilere çözümlerini altında yatan matematiksel düşüncelerini açıklama fırsatı yeterince (süre ve derinlik bakımından) vermiyor. Çözüm ile ilgili irdelemeler genellikle yüzeysel kalmaktadır.</p> <p>Öğrencilerin ulaştığı sonuçlar, yaşadığı zorluklar karşısında öğrenci anlamasını kolaylaştırıcı etkili yollar geliştirme konusunda analogileri etkili bir biçimde kullandığı söylenebilir. Ancak bunun dışında aynı şeyi söylemek zordur.</p>
	<p>Bu süreçte aşağıdaki adımlar takip edilir.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Videonun yer aldığı link öğretmenlerle paylaşılır.</li> <li>2. Öğretmenlerden videoyu izlerken videoda dikkatlerini çeken noktaları not almaları istenir.</li> <li>3. Video izlendikten sonra öğretmenlere; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Videoda dikkatinizi çeken noktalar nelerdir? Neden?</li> <li>• Videodaki öğretmenin öğrencilere sorduğu soruların niteliği hakkında ne söylenebilir?</li> <li>• Öğretmeni öğrenci fikirlerini açığa çıkarma ve öğrenci cevaplarını analiz etmek açısından nasıl değerlendiriyorsunuz?</li> <li>• Her bir öğrenci ne öğrendi? Ne öğrenmedi? Öğrencinin ilgili kavramı anlaması açısından bir gelişim söz konusu mudur? Kanıtlarınız nedir?</li> </ul> </li> </ol>

## Ek 7'nin devamı

- Bu video kesitinde öğretmen öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarma, anlamalarına destek olma açısından hangi fırsatlara sahip oldu? Ya da hangilerini kaçırdı?
  - Neler yapılabilirdi?
- Şeklinde sorular etrafında bir tartışma ortamı oluşturulur.

Video klip\_2, 3

Kesirlerle ilgili aşağıdaki sorular 2 öğrenciye sorulmuş. Öğrencilerle yapılmış klinik mülakat kayıtları (video-2 ve video-3 ile ilgili temel betimlemeler ve klinik mülakat soruları aşağıdadır.

Sorular

1. Bir sayı doğrusu çizebilir misin? Bu sayı doğrusunda 0 ve 1'i göster. Eğer öğrenci sorarsa uzunluğunun fark etmeyeceğini belirt, uzunluğa kendisi karar verecek.
  - 0 ve 1 aralığının ("Mesafe" de diyebilirsin) yarısını gösterip, sayıyı altına yazabilir misin? (veya daha açık olarak "1 kere ortadan iki eşit parçaya bölersen ortadaki sayı hangi sayıya karşılık gelir" diye sorabilirsin)
  - (0 ile 1/2 arasını işaret ederek)1 kere böldüğünde hangi sayıya ulaşırsın? ("Ortadan iki eş parçaya böldüğünde" de diyebilirsin)
  - Bu sayı 1/2 'den büyük müdür, küçük mü? Nasıl karar verdin?
  - 0 ile 1/2 arasında sayı var mı? Kaç tane sayı var?
  - 0 ile 1 arasında sayı var mı? Kaç sayı var, örneğin hangi sayılar?
2. Sana 0 ve 5/9'un gösterildiği bir sayı doğrusu çizeceğim. Bu sayı doğrusunda 1'in nerede olduğunu işaretle (sayı doğrusunu çizerken 0 ve 5/9 arasında 10 kare olsun böylece her kesri iki kare ilerletecek ve 18. karede 1'i çizmesi gerekecek).
  - Bazı öğrenciler çok zorlandıklarında" tahmin et, sence ne tarafta olabilir" diye sorabilirsin.
  - Neden bu noktayı işaretledin?
  - Bazı öğrenciler hiç düşünmeden belki de şansa doğru tarafı işaret edeceklerdir. Bu öğrencilere "1 neden diğer tarafta değil de bu tarafta" diye sorabilirsin.
  - (Eğer vakit sınırlıysa ve özellikle çocuk düşünmeden cevap veriyorsa alttaki soruları atlayabilirsin. Ama daha basit kesirlerle bu soruyu yapabileceğine dair bir şüphen varsa sorman yararlı olabilir).
  - Eğer yapamazsa altta yeni bir sayı doğrusunda 2/3 ü koy 1'i işaretlemesini iste.
  - Eğer yapamazsa yeni bir sayı doğrusunda 1/4ü koy 1'i işaretlemesini iste.
  - Eğer 1'i neden sağa veya sola koyduğunu açıklayamazsa o zaman birleşik kesirle de aynı soruyu sorabilirsin: 2/3 yerine 3/2 koy ve yine 1'i işaretlemesini iste.
3. 5/6, 1, 1/7, ve 4/3 sayılarını küçükten büyüğe doğru sırala.
  - Neden bu sırayı kullandın?
  - Bu kesirleri sayı doğrusunda nasıl gösterirdin?

## Video klip\_2,3 betimleme ve değerlendirme

Videoyu izlemeden önce öğretmenlerden videodaki problemi çözmeleri ve aşağıdaki sorulara yanıt oluşturmaları beklenecektir.

- Öğrencilerin bu problemi çözebilmeleri için anlamaları / bilmeleri gereken temel kavramlar nelerdir? Öğrencilerin bu kavramlarla ilgili sahip olması muhtemel yanlışları nelerdir? Öğrencilerin bu soruyu çözerken güçlük yaşayabilecekleri noktalar nelerdir? Bu problemi çözmek için kullanılacak farklı stratejiler nelerdir?
  - Bu problem öğrenci anlamasını ortaya çıkarmak için iyi bir problem midir? Neden?
- Videoyu izledikten sonra;
- Videodaki öğretmen öğrenci düşünüşünü anlamak için hangi soruları sordu?
  - Bu klipteki öğrenci düşünüşünü tanımlayınız. Öğrenciler hangi kavramlarda zorlanıyorlar? Hangi kavramı anladılar?
  - Öğrencilerin anlamasını ortaya koymak için nasıl sorular sormak gerekir?

## Ek 7'nin devamı

Görev:

Öğretmenlere aşağıdaki yönerge aşağıdaki e-posta ile gönderilecektir.

Merhaba Arkadaşlar,

Geçen hafta öğrencilerle yapılan mülakatlardan kesitler izlemiş ve gerek mülakat süreci gerekse öğrenci yanıtları üzerine detaylıca konuşmuştuk. Sizlerden ekte sunduğumuz ve daha önceden yapılandırılmış olan soruları incelemenizi istiyoruz. Bu doğrultuda:

1. Adım- Her bir sorunun altında yer alan tabloya ilgili sorunun a) neyi amaçladığı, b) soruda güçlük yaşaması muhtemel öğrencilerinizin o soruya ne tür yanıtlar verebileceğini açıklamanızı ve bunu 2. adımdan önce yapmanızı istiyoruz.

2. Adım- Seçecek olduğunuz 3 öğrencinize (orta seviye olsun ancak kademesi 6-7-8. Sınıf olabilir) tıpkı derste izlediğiniz tartıştığımız noktaları dikkate alıp bu 3 soruyu mülakat yaparak sormanızı, bunu kaydetmenizi, evde izlemenizi ve beğendiğiniz bir tanesini bize göndermenizi istiyoruz. (Lütfen videoyu gönderirken kendi videonuzu kritik eden, tıpkı derste yaptığımız gibi, bir raporu ekteki Word dosyasının sonuna ekleyiniz. Videonuz tahminen 6-8 dakika sürebileceği için videoları WhatsApp, Google Drive, Wetansfer veya Facebook Messenger üzerinden gönderebilirsiniz. Lütfen videoyu çekerken yazılanların okunaklı çekilmesine özen gösteriniz. Öğrencinizin yüzünü çekmeyiniz.)

Gerçekten zevk alarak yapacağınıza ve farklı şeyler göreceğinize inanıyoruz. Ödevlerinizi (ekteki Word dosyası + seçtiğiniz videoyu) Pazartesi gece yarısına kadar göndermenizi bekliyoruz, bizim de inceleme fırsatımız olsun

Şimdiden kolaylıklar diliyoruz.

Selam ve sevgilerimizle,

(Mentor isimleri)

## Yönerge

1.  $\frac{1}{4}$  böyle gösterilmiştir ( $\frac{1}{4}$ 'ü kareli kağıtta 4 kareyi kaplayan ve bir kare taralı olarak modelleyelim ve devamında aşağıdaki soruları soralım)

Bunu kullanarak  $\frac{3}{4}$ 'ü ve  $\frac{6}{4}$ 'ü gösterebilir misin? (Her birini gösterdikten sonra da şunu soralım) Buna nasıl karar verdin?

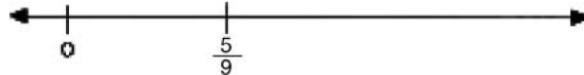
Sizce bu soru neyi amaçlıyor?

Sizce güçlük yaşayan veya kavram yanılgısına sahip öğrencileriniz bu soruya nasıl yanıtlar verirdi?

2. Sana 0 ve  $\frac{5}{9}$ 'un gösterildiği bir sayı doğrusu çizeceğim. Bu sayı doğrusunda 1'in nerede olduğunu işaretle (sayı doğrusunu çizerken 0 ve  $\frac{5}{9}$  arasında 10 kare olsun böylece her kesri iki kare ilerletecek ve 18. karede 1'i çizmesi gerekecek). Bazı öğrenciler çok zorlandıklarında" tahmin et, sence ne tarafta olabilir" diye sorabilirsin.

İşaretlediği nokta için, "neden bu noktayı işaretledin?" diye soralım.

Bazı öğrenciler hiç düşünmeden belki de şansa doğru tarafı işaret edeceklerdir. Bu öğrencilere "1 neden diğer tarafta değil de bu tarafta" diye sorabilirsin.



Eğer yapamazsa altta yeni bir sayı doğrusunda  $\frac{2}{3}$  ü koy 1'i işaretlemesini iste.

Eğer yapamazsa yeni bir sayı doğrusunda  $\frac{1}{4}$ ü koy 1'i işaretlemesini iste.

Eğer 1'i neden sağa veya sola koyduğunu açıklayamazsa o zaman birleşik kesirle de aynı soruyu sorabilirsin:  $\frac{2}{3}$  yerine  $\frac{3}{2}$  koy ve yine 1'i işaretlemesini iste.

Sizce bu soru neyi amaçlıyor?

Sizce güçlük yaşayan veya kavram yanılgısına s öğrencileriniz bu soruya nasıl yanıtlar verirdi?

## Ek 7'nin devamı

---

3.  $\frac{5}{6}$ ,  $1$ ,  $\frac{1}{7}$ , ve  $\frac{4}{3}$  sayılarını küçükten büyüğe doğru sırala.

Neden bu sırayı kullandın?

Bu kesirleri sayı doğrusunda nasıl gösterirdin?

Sizce bu soru neyi amaçlıyor?

Sizce güçlük yaşayan veya kavranılgısına sahip öğrencileriniz bu soruya neler yanıtlar verirdi?

Kendi Videomun Değerlendirmesi: (Öğretmenlerden son olarak bu soru ile çektikleri videoları değerlendirmeleri istenmiştir.)

---



## Ek 8. e-mentorluk 2. Hafta Ders İçeriği

**Ders:** UZEM 2. Hafta\_2. Döngü

**Süre:** 3 saat

### Amaçlar:

- Öğrencinin matematiksel düşünme ve fikirlerine değer verir
- Öğrencinin fikirlerini dikkate alır ve açıklamalarından matematiksel anlamalarına ilişkin sonuç çıkarır.
- Öğrencinin düşünce ve fikirlerini açığa çıkaracak stratejiler geliştirir
- Dersin etkililiği hakkında kanıt temelli muhakeme yapar
- Dersi geliştirmeye yönelik alternatif stratejiler üretir
- Öğrenci merkezli matematik öğretimine değer verir

### Araç ve gereçler:

Ders analizi çatisı sunu, Tam ders\_1 (Hacim)

### İşleniş:

Materyal	İçerik
	Derse öğretmenlerin yaptığı klinik mülakat videoları ile başlangıç yapılır. Öncelikle öğretmenlerin kendileri ile ilgili değerlendirmeleri alınır. Daha sonra önceden seçilen ve farklı içeriğe sahip iki video teker teker klip izlettirilir ve devamında bu videolarla ilgili tartışmalar yürütülür. Tartışmaların odağında a)öğrenci düşüncüsü, b)düşüncüsü açığa çıkaracak sorular ile c)ek soruların neler olabileceği üzerine tartışmalar yürütülür. Özellikle PAB'in öğrenci düşüncüsü ile ilgili olarak öğrenci hata ve yanılgılarının analiz edilmesine ek olarak bunların kaynakları, hangi yanlış ön öğrenmelerin bu hata ve yanılgılara sebep olabileceği gibi bir dizi nokta üzerinde tartışmalar yürütülür.
PPT sunusu	- Ders analizi çatisının tanıtılması
	Şu adımlar <u>sırasıyla</u> izlenir: 1.“Bir dersin bütün olarak etkili olup olmadığını nasıl anlarız?” sorusu ile Ders analizi çatisı sunusuna giriş yapılır. Sunu bittikten sonra öğretmenlere önce bütün bir ders videosu izleneceği, ardından bu dersin etkililiği hakkında ders analizi çatisı dikkate alınarak birlikte bir analiz yapılacağı ifade edilir.
Tam ders_1	2013 yılı 5-8. Sınıflar matematik dersi öğretim programında 6. Sınıf seviyesinde prizmanın hacminin öğretimine yönelik bir ders videosu izleyeceksiniz. Videoda; Grup çalışması yapıldı. Materyal olarak küçük birim küpler kullanıldı. İlgili video kesitine ilişkin betimlemeler aşağıdadır.
Videodaki derse ait betimleme	Tahtada üç tane birim küplerden oluşturulmuş küp, kare prizma ve dikdörtgenler prizması şekli çizilmiş. Derste hacim ile ilk olarak; “bir küpün içini boşluk kalmayacak şekilde birim küplerle doldurursak hacmini buluruz.” Daha sonra “Bir prizmanın içini boşluk kalmayacak şekilde birim küplerle doldurursak hacmini buluruz”. açıklaması sınıfla birlikte yapıldı. Öğretmen tahtadaki ilk şeklin (küpün) ne olduğunu öğrencilere sorar. Özelliklerini hatırlatır. Daha sonra öğrencilerden tahtadaki şeklin aynısını elindeki küplerle grup olarak oluşturmaları ister. Gruplar tahtadaki yapıyı sıralarında birim küplerle oluştururken öğretmen gruplar arasında dolaştı ve yapıyı uygun bir şekilde oluşturup oluşturamadıklarına yönelik dönütler verdi. Öğrenciler yapıyı oluşturduktan sonra onlara küpün hacmi sorulmuş birçok öğrenci “8 birim kare” cevabını verdi. <i>Burada hacim birimine yönelik yapılan açıklama yüzeyseldir. Burada öğrencilerin birçoğunun sahip olduğu uygun olmayan bir anlamayı düzeltme fırsatı kaçırılmış oldu.</i> Öğrenciler küpün hacmini 8 birim küp olarak düzeltti. Bu cevabın nasıl elde edildiği irdelenmedi. Benzer süreç kare prizması ve dikdörtgenler prizması içinde yapıldı.



## Ek 8'in devamı

Videodaki derse ait betimleme

Kare prizmanın hacmi içinde öğrenciler 12 birim küp cevabını verdi. Aynı şekilde burada da bu cevabın nasıl elde edildiği sorgulanmadı. Dikdörtgenler prizmasının hacmi için "Bu küçük küplerden kaç tane kullanarak bu prizmayı oluşturduk" şeklindeki soru hem hacmin anlamına hem de birimine vurgu yapan nitelikte bir sorudur.

Tahtadaki şekilleri işaret ederek "Bu küpün hacmini birim küpleri saymaya gerek kalmaksızın nasıl bulabiliriz?" şeklinde bir soru ile öğrencileri hacim bağıntısını oluşturmaya teşvik etti. Ancak bu süreçte tahtadaki şekillerin ayrıt uzunluklarına çok fazla vurgu yapıldı. Bir öğrenci söz aldı ve tahtaya çıktı; taban ayrıtlarının toplamının yükseklikle çarpımının küpün hacmi olan 8 birim küpü verdiğini söyledi. Sınıfın birçoğu öğrencinin bu cevabının yanlış olduğunu yüksek sesle ifade etti. Burada öğretmen öğrenciye herhangi bir müdahalede bulunmadan bulduğu yaklaşımla diğer iki şeklin hacmini bulmasını istedi. 2. Şekilde de öğrencinin stratejisi, işe yaradı. Ancak 3. şekil için geçerli bir durum değildi bu. Burada öğrenci stratejisinin yanlış olduğunu gördü. Öğrenciye yanlış için üzülmemesi gerektiği konusundaki dönütü de yerindeydi.

Bir başka öğrenciye söz hakkı verildi. Küp üzerinde açıkladığı stratejiyi diğerleri içinde kullanmasını istedi.

Daha sonra sınıfa hacmi nasıl bulduklarını sordu. Sınıftan gelen toplu cevaptan hareketle "enxboyxyükseklik" in hacim bağıntısı olduğunu verdi.

Sonra sınıfa tartışma sorusu olarak "Neden en, boy ve yükseklik çarpımı bize hacmi veriyor" sorusunu yönelterek bu çıkarımı gereçlendirmelerini istedi.

İki öğrenciye söz hakkı verdi. Birincisi küp üzerinde doğru olabilecek bir açıklama yaptı. Burada enxboyun taban alanını verdiğini söyledi. İkinci öğrencinin dik. Prizması ile ilgili açıklamaları yeterli değildi. Öğretmen öğrencileri oturduktan sonra kendi açıklamasını yaptı. Ancak tahtaya bu doğrultuda bir şey yazmadı.

Dersin bu kısmında öğretmen gruplardan hacmi 16 br küp olan prizma yapmalarını istedi. Gruplar arasında dolaştı. Çözümleri inceledi. Sonucu açıklamalarını istedi. Mesela 2. Grubun çözümü hatalıydı.

Daha sonra tahtada prizmanın hacminin taban alanı x yüksekliğe eşit olduğunu yazdı. Bir öğrenci tahtada yazılanı anlamadığını söyledi. "Bu bir kural diyerek öğrencinin cevabını geçiştirdi. Oysa dersin amacı bu ilişkinin varlığını keşfettirmektir.

Öğrencilere "taban alanı 10 birim kare ve hacmi 50 birim küp olan bir prizma oluşturmalarını istedi. Grupları gezdi. 5 grup vardı. 3. Ve 4. Gruplar birim kare, birim ve birim küp kullanmada rahat değildi. Yanlış ifadeleri düzeltildi. 5. Grup görevi daha tamamlamamıştı. Ders bitirildi.

Öğretmenler videoyu izledikten aşağıdaki sorular etrafında tartışma ortamı oluşturulur;

- Bu derste ne amaçlanmıştır? Öğrencilerin anlamaları beklenen temel fikirler nelerdir?
- Sizce öğrenciler dersin öğrenme hedeflerine ulaşma konusunda ilerleme kaydedebildi mi? Öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaştığına/ulaşmadığına dair kanıtlar nelerdir?
- Hangi öğretim yöntemi/teknik/materyali öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmasına destek oldu? Hangisi olmadı? Neden?
- Öğretmen öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarmak için hangi soruları sordu?
- Öğretmen öğrenme hedeflerinin gerçekleşip gerçekleşmediğini anlamak için hangi soruları sordu?
- Öğretmen burada hangi alternatif öğretim stratejilerini kullanılabildi?
- Öğrencilerin dersin hedeflerine ulaşip ulaşmadığını anlamak için siz olsaydınız ne yapardınız?

Görev: Linki gönderilecek olan videoyu (TIMSS videosu, Hollanda da bir ders) izlemeleri dikkatlerini çeken noktaları gereçlendirerek raporlaştırmaları istenecek.

## Ek 9. E-Mentorluk 3. Hafta Ders İçeriği

**Ders:** 3. Hafta\_ 1. Döngü

**Süre:** 3 saat

**Amaçlar:**

1. Dersin etkililiği hakkında kanıt temelli muhakeme yapar
2. Dersi geliştirmeye yönelik alternatif stratejiler üretir
3. Öğrenci merkezli matematik öğretimine değer verir

**Araç ve gereçler:**

Tüm ders\_video 1

**İşleniş:**

Materyal	İçerik
	<p>Dersin giriş aşamasında öğretmenlerle kendilerine bir hafta önce verilen Hollanda da bir sınıfa ait ders videosu hakkında konuşulur. Burada; ne fark ettikleri, nasıl benzerlikler ve farklılıkların göze çarptığı soruları alınır. Bugünkü içerikte tüm bir derse ait video izlenip onun üzerine konuşulacağı ifade edilir. Bu süreçte aşağıdaki adımlar <u>sırasıyla</u> takip edilir.</p> <p>10. Videonun yer aldığı link öğretmenlerle paylaşılır.</p> <p>11. Öğretmenlerden videoyu izlerken videoda dikkatlerini çeken noktaları not almaları istenir.</p>
Video klip_1	<p>2013 yılı 5-8. Sınıflar matematik dersi öğretim programında 6. Sınıf seviyesindeki; "6.1.3.4. Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar; ilgili problemleri çözer. (Tam sayıların kullanıldığı asansör, termometre gibi araçlar yatay ve dikey sayı doğrusuyla ilişkilendirilerek toplama ve çıkarma işlemlerine yer verilir)" kazanımına dönük bir ders saatlik video. Bu videoda tamsayılarda çıkarma işlemi öğretiliyor. İlgili video kesitine ilişkin betimlemeler aşağıdadır.</p> <p>Bugünkü konunun tamsayılarda çıkarma işlemi olduğu vurgusu yapıldı. Çıkarma işlemine geçmeden önce tamsayılarda toplama işlemine hatırlatmaya yönelik tahtaya;  <math>5+(-3)=?</math></p> <p>Sorusu yazıldı. Öğrencilerden kaç farklı yolla bu soruya cevap verebileceği soruldu. Öğrenciler (i) merdiven, (ii) sayı doğrusu ve (iii) sayma pulları olmak üzere üç yol söyledi. Öğretmen sayma pullarını kullanarak bu soruya cevap vermelerini istedi. İlk söz verdiği öğrenci 8 cevabını verdi. Sınıf itiraz etti. 2 cevabını verdi. Burada + ve -vurgusu yapıldı. 2 cevabını veren bir öğrenci tahtaya kaldırıldı. Pozitif sayma pulları kare, negatif sayma pulları daire ile sembolize etti. Öğretmen öğrenci çözümü yaparken; tahtada toplama işaretine göstererek sınıfa "toplama işleminde eklememi yapıyoruz eksiltmemi yapıyoruz?" diye sorudu. Sınıf hep bir ağızdan "eksilme (-3 e odaklandılar)" cevabını verdi. Bunun üzerine toplamanın ekleme ve çıkarmanın eksilme anlamına sözel olarak vurgu yaptı. Öğrenci çözümünü tamamladıktan sonra bir öğrenciden sayı doğrusunu kullanarak bu işlemi modellemesini istedi. Öğrenci miktar ve yöne vurgu yaparak sayı doğrusunda gösterdi. Bir başka öğrenciye merdiven modelini kullanarak modelleme yapmasını istedi. Öğretmen öğrencilere istediği modeli kullanabileceklerini, <math>(-20)+(-17)</math> gibi işlemlerde modeli zihninde oluşturmaları gerektirdiğini söyleyip öğrencilerle birlikte merdiven modeline dayalı olarak işlemi zihinden yaptılar.</p> <p><i>Bu kısım dersin ilk 7.25 dk. aldı.</i></p> <p><i>Öğretmen doğrudan çıkarma işlemine geçmeden önce bir önceki derste yer verdikleri toplama işlemine bir örnek üzerinde, farklı modeller kullanarak, öğrenci katılımını da sağlayarak tekrar etti. Modellemeler uygun bir şekilde kullanıldı. İşlemlerin anlamlarına da vurgu yapıldı. Burada bağlam konusunda kritik yapılabilir. İşlemleri bağlamla ilişkilendirmek anlamını kavramak konusunda öğrencilere yardımcıdır.</i></p> <p>Çıkarma işlemine aşağıdaki örnekle giriş yapıldı</p>
Video klip_1 betimleme ve değerlendirme	

## Ek 9'un devamı

(+7)-(+2)=? Oldu. Öğrencilerin aşına olduğu bir durumun ilk örnek olarak ele alınması uygun görünüyor. Ancak önce doğal sayılarda çıkarma işlemi ve anlamı hatırlatılabilir. Bu her iki sayı kümesinde çıkarma işleminin benzerlik ve farklılıkları anlamalarına yardımcı olabilir. Diğer taraftan çıkarmanın anlamına vurgu yapmak için özellikle bu ilk örneğin bir bağlam içinde verilmesi gerekirdi.

Bu işlemi öğrencilerle birlikte sayma pulları ile modelledi. Bu sırada “-“ işaretinin eksiltme ve +2 ninde ne kadar eksiltileceğini ifade ettiğini söyledi. İkinci örnek;

(-4)-(+2) olarak seçildi. Yine sayma pulları ile modellenmesi istendi. Bu arada bir öğrenci eksiği artıya dönüştürerek çözüme ilişkin bir açıklama yapmaya çalışıyordu. Öğretmen buna çok fırsat vermedi. Pratik kurallar yerine sayı modelleri kullanarak çözüm yapmaları gerektiğini söyledi.

Öğrencilerden önlerindeki sayı pullarından -4 ü oluşturmaları istendi. Daha sonra buradan +2 pulu nasıl çıkaracaklarını sordu. Öğrencilerden çözüm önerilerini aldı. Bir öğrenci +2 pul koyalım diye öneri getirdi. Bunun uygun olmadığına çıkarma ve toplama işlemlerinin anlamına vurgu yaparak açıkladı. Bazı öğrenciler -4 puldan ikisini +2 yapalım dedi. Öğretmen o zaman -4 pulum nerede diye sordu.

*Burada öğrencilerin kendi stratejilerini geliştirme fırsatı vermesi ve uygun olmayan stratejilerin neden çalışmayacağını örneklendirmesi yerinde oldu. Ancak burada süreci soru cevapla yürüttü. Öğrenciler önlerindeki materyalleri kullanarak düşünmediler. Oysaki bu materyallerin görevi öğrencinin anlamasını kolaylaştırmaktı.*

Bir başka kız öğrenci ise -2 pulu çıkarıp yerine +2 pul koyma ve sonucu 0 bulma şeklinde bir yol önerdi. Öğretmen başlangıçtaki -4 yok ayrıca ekleme yapamayız diyerek cevabın geçersiz olduğunu vurguladı. Öğretmen sürekli dengeyi bozmayacak şekilde +2 getirmeliyiz mesajı veriyordu. Sonrasında bir başka öğrencinin cevabını destekleyerek bunu nasıl yapacaklarını tahtada gösterdi. Ancak bazı öğrenciler burada çıkarma işlemi var ekleme yapmamamız gerekirdi, şeklinde mırıldandı ve anlamadıklarını söylediler. *Bu sırada öğrenciler önündeki sayı pullarını kullanmamıştı.* Sayı pulları ile modelleme işi -4 den sonra durdu. Öğretmen öğrencilerin bu dönütlerini duymamazlıktan geldi. Hemen yeni bir örneğe geçti: +3-(-2). Sıra arkadaşları ile birlikte çözmelerini istedi.

*Öğrencilerin pozitif ve negatif pul çifti(nötr) ile ilgili çok fazla deneyimi olmadığı anlaşılıyor. Bu sayı pulları ile modelleme için çok önemli. Aslında burada -4 ü daha farklı nasıl ifade edileceği (nötr pullar da kullanılarak) üzerine konuşulabilirdi. Alternatifler gösterilebilir, bu problem için uygun olan seçilebilirdi. Ekleme fikri kafalarını karıştırdı.*

Öğretmen grupların cevaplarını inceledi. Gruplar “+3 pulla başladık. -2 pul eklemeliyiz. Bu durumda denge bozuldu şimdi +2 pul ekleyip dengeyi kuralım. Sonra -2 pulu çıkaralım. Sonuç 5” şeklinde çözüm sundu. *Bazı gruplar anlayamamış göründü. Bir önceki soruya göre daha iyi anlamış görünüyorlar. Ancak az önce öğretmenin yöntemini taklit ettiler yoksa gerçekten de anladılar mı henüz açık değil. Ancak sayı pullarını kullanarak hareket etmek işlerini bir önceki soruya göre daha kolaylaştırdı.*

*Ayrıca burada öğrencilerin elindeki materyaller çok uygun değil. Pozitif ve negatif sayı pullarında aynı şekle sahip olması daha uygun olurdu. Çünkü aynı miktarı temsil etmeleri gerekiyor.*

Dersin sonuç kısmında öğrencilere sayı pulları ile modelleyerek yapmaları için 4 işlem verildi. Bu arada öğretmen öğrencilerin arasında dolaştı. Grupların cevaplarını inceledi. Doğru cevaba yönlendirdi(fazla yönlendirme). Grupların genelde modellemede sorun yaşadı. Özellikle -2-(-4) işleminde.

5-(-2)

-2-(-4) bir grup açıklamasında 2 den 4 çıkamaz deyip adım attı.

-4-(+3)

-3-(-3)

Toparlamak gerekirse;

İşlemlerden bağlamdan kopuk

+ ve – sayı pulu birlikte nötr olması fikri ve bu fikri kullanma konusunda eksiklik var. Bunu ekleme ve denge kurma şeklinde açıklamaya çalıştı. Bu ise öğrencilerin çıkarmanın anlamı ile ekleme fikri açısından çelişki yaşamalarına sebep oldu.

Sayı pulu materyallerinde yapı açısından eksiklikler vardı.

Sınıftaki çıkarma ile ilgili ilk üç örnekten biri -4-(-3) şeklinde olabilirdi.

Dersin sonunda öğrencilerin sayı pullarıyla modelleyerek çıkarma işlemini yapma konusunda eksiklikleri var.

## Ek 9'un devamı

---

Video izlendikten sonra öğretmenlere;

- Videoda dikkatinizi çeken noktalar nelerdir? Neden?
- Bu derste ne amaçlanmıştır?
- Bu ders kapsamında öğrencilerin anlamaları beklenen temel fikirler nelerdir?
- Öğrenciler dersin öğrenme hedeflerine ulaşma konusunda ilerleme kaydedebildi mi?
- Öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaştığına/ulaşmadığına dair kanıtlar nelerdir?
- Hangi öğretim yöntemi/teknigi/materyali öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmasına destek oldu? Hangisi olmadı? Neden?
- Öğretmen öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarmak için hangi soruları sordu?
- Öğretmen öğrenme hedeflerinin gerçekleşip gerçekleşmediğini anlamak için hangi soruları sordu?
- Öğretmen burada hangi alternatif öğretim stratejilerini kullanılabildi?
- Önerdiğiniz bu stratejilerin, öğrencileri öğrenme hedeflerine ulaştırmadaki rolü üzerine görüşünüz nedir?
- Öğrencilerin dersin hedeflerine ulaşip ulaşmadığını anlamak için siz olsaydınız ne yapardınız?

Şeklinde sorular etrafında bir tartışma ortamı oluşturulur.

---

## 9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

1987 yılında Giresun'un Alucra ilçesinde doğdu. Sırasıyla Fatsa Necati Çetinkaya İlkokulu, Fatsa Ortaokulu ve Fatsa Anadolu Lisesi'nde okudu. 2007 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği programına yerleşti. 2009 yılında Erasmus öğrenci değişim programı ile Danimarka'nın University College of Lillebælt Üniversitesi'nde bir yıl matematik eğitimi üzerine öğrenim gördü. 2011 yılında mezun oldu ve aynı sene öğretim üyesi yetiştirme programı (ÖYP) kapsamında KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ana bilim dalına atandı. Aynı üniversitede 2014 yılında "Öğretmen adaylarının matematik öğretme bilgilerinin incelenmesi: Cebir örneği" başlıklı tezi ile yüksek lisans eğitimini tamamladı. Halen adı Trabzon Üniversitesi olarak değiştirilen kurumda akademik çalışmalarını sürdürmekte olup iyi derecede İngilizce bilmektedir.

### İLETİŞİM BİLGİLERİ

**Adres** : Mustafa GÜLER, Fatih Eğitim Fakültesi, D Blok Z-08, Söğütlü / Trabzon

**E-Posta** : mustafaguler@trabzon.edu.tr