T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN FARK ETME BECERİLERİNİN MATEMATİK ÖĞRENME FIRSATLARI ÇERÇEVESİYLE İNCELENMESİ

ELİF NUR TANIR GÜÇYETMEZ

İzmir
2025

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN FARK ETME BECERİLERİNİN MATEMATİK ÖĞRENME FIRSATLARI ÇERÇEVESİYLE İNCELENMESİ

ELİF NUR TANIR GÜÇYETMEZ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE

JÜRİ ÜYESİ	JÜRİ ÜYESİ	JÜRİ ÜYESİ
Prof. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE	Doç. Dr. Ayşe TEKİN DEDE	Doç. Dr. Aysun Nüket ELÇİ

JÜRİ ÜYESİ	JÜRİ ÜYESİ
Doç. Dr. Deniz ÖZEN ÜNAL	Doç. Dr. Bülent Nuri ÖZCAN

İzmir
2025

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Doktora tezi olarak sunduğum "*Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Fark Etme Becerilerinin Matematik Öğrenme Fırsatları Çerçevesiyle İncelenmesi*" adlı çalışmanın içerdiği fikri izinsiz başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında ve bölümlerinin yazımında 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 Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve *intihal içermediğini* beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

08/09/2025

Elif Nur TANIR GÜÇYETMEZ

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORİJİNALLİK RAPORU

Tarih: 7.10.2025

Tez Başlığı: Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Fark Etme Becerilerinin Matematik Öğrenme Fırsatları Çerçevesiyle İncelenmesi

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 238 sayfalık kısmına ilişkin, 7.10.2025 tarihinde **tez danışmanım tarafından** Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nın sağladığı İntihal Tespit Programından (**Turnitin**-Tez İntihal Analiz Programı) aşağıda belirtilen **filtreleme tiplerinden biri** (uygun olanı işaretleyiniz) uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin **benzerlik oranı % 13'dür.**

- http://www.kutuphane.deu.edu.tr/tr/turnitin-tez-intihal-analiz-programi/ adresindeki Tez İntihal Analiz Programı Kullanım Kılavuzunu okudum ✓

Filtreleme Tipi 1(Maksimum %15) ☐ **Filtreleme Tipi 2(Maksimum %30)** ✓

☐ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, ☐ Kaynakça hariç, ☐ Alıntılar dâhil, ☐ Sekiz (8) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.	✓ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, ✓ Kaynakça dâhil, ✓ Alıntılar dâhil.
EK 1- İntihal Tespit Programı Raporu İLK İKİ SAYFA ✓ **EK 2- İntihal Tespit Programı Raporu (Tümü) USB İçinde.** ☐	

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve yukarıda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı : Elif Nur TANIR GÜÇYETMEZ
Öğrenci No : 2018950020
Anabilim Dalı : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Programı : İlköğretim Matematik Öğretmenliği Doktora
Statüsü : Yüksek Lisans ☐ Doktora ✓

ÖĞRENCİ
Elif Nur TANIR GÜÇYETMEZ
İmza:
7.10.2025

DANIŞMAN
Prof. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE
İmza:
7.10.2025

Açıklamalar

1: Bu formu teslim etmeden önce sizden istenen bilgileri uygun kutucuğu (☐) işaretleyerek doldurunuz.

Kullanıcı şifre vb. konusunda sorun yaşanması durumunda Üniversitemiz Merkez Kütüphanesinde bulunan Turnitin yetkilisine başvurunuz.

2: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu" formu tezin ciltlenmiş ve elektronik nüshalarının içerisinde ekler kısmında yer alır.

3: Tez savunmasında düzeltme alınması durumunda bu form güncellenerek yeniden hazırlanır.

4: Turnitin-Tez İntihal Analiz Programına yükleme yapılırken Dosya Başlığı (document title) olarak **tez başlığının tamamı**, Yazar Adı (author's first name) olarak **öğrencinin adı**, Yazar Soyadı (author's last name) olarak **öğrencinin soyadı** bilgisini yazınız.

TEŞEKKÜR

Lisans yıllarımdan bu yana kendisinden edindiğim bilgi, çalışma disiplini ve akademik bakış açısı ile mesleki hayatımda ve akademik yolculuğumda bana yol gösteren değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Sibel YEŞİDERE İMRE'ye en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme kurulu jürilerim Sayın Doç. Dr. Aysun Nüket ELÇİ ve Sayın Doç. Dr. Ayşe TEKİN DEDE ve tez savunma jürilerim Sayın Doç. Dr. Deniz ÖZEN ÜNAL ve Sayın Doç. Dr. Bülent Nuri ÖZCAN'a çalışmaya yönelik görüş, öneri ve katkıları dolayısıyla teşekkür ederim.

Araştırma sürecime kıymetli zamanlarını ayırarak görüş ve önerileriyle önemli katkılar sağlayan Sayın Prof. Dr. Hülya Kılıç, Sayın Doç. Dr. Gülşah ÖZDEMİR BAKİ, Sayın Doç. Dr. Reyhan TEKİN SİTRAVA, Sayın Prof. Dr. Yılmaz ZENGİN ve Sayın Doç. Dr. Elif Nur AKKAŞ'a çok teşekkür ederim.

Doktora sürecimde bana bilgi ve tecrübelerini yansıtan Dr. Behiye DİNÇER AKSOY, Dr. Demet YEŞİL, Sena Simay TÜN ve çok kıymetli arkadaşım Ayşe ASİL GÜZEL'e çok teşekkür ederim.

Eğitim–öğretim hayatım boyunca bana ışık tutan ve emek veren tüm öğretmenlerime ve ayrıca lisans ve lisansüstü hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Bu zorlu sürecin her aşamasını birlikte yaşadığım ve bana her aşamasında güç veren, destek olan ve inanan çok kıymetli eşim Ahmet GÜÇYETMEZ'e sonsuz teşekkür ederim.

Bana her daim inanan, emeklerini ve fedakarlıklarını hiçbir zaman esirgemeyen canım aileme; annem Ayten TANIR' a, babam Abdullah TANIR'a ve abim Dr. Öğr. Üyesi Deniz TANIR'a tüm kalbimle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET x
ABSTRACT xi
BÖLÜM I 1
GİRİŞ 1
1.1. Problem Durumu 1
1.2. Amaç ve Önem 3
1.3. Problem Cümlesi ve Alt Problem Cümleleri 5
1.4. Sınırlılıklar 5
1.5. Varsayımlar 6
1.6. Tanımlar 6
BÖLÜM II 7
KURAMSAL ÇERÇEVE / KAVRAMSAL ÇERÇEVE / İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 7
2.1. Fark Etme Becerisi (Noticing) 7
2.2. Öğrencilerin Matematiksel Düşünmelerini Fark Etme Becerileri 11
2.2.1. Dikkat Etme 12
2.2.2. Yorumlama 12
2.2.3. Karar Verme 13
2.3. Matematik Öğrenme Fırsatları (MÖF) 14
2.4. Video Kulüp Tasarımları 20
2.4.1. Video Kulüplerde Videoların ve Kolaylaştırıcıların Rolü 22
2.4.2. Video Kulüplerde Kullanılan Çerçevelerin Rolü 27
2.5. Dörtgenler 28
2.6. Fark Etme Becerileriyle İlgili Araştırmalar 30
2.6.1. Video Kulüple İlgili Araştırmalar 37

2.6.2. MÖF Çerçevesiyle İlgili Araştırmalar 41
BÖLÜM III 45
YÖNTEM 45
3.1. Araştırmanın Modeli 45
3.2. Katılımcılar 47
3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları 49
3.3.1. Veri Toplama Süreci 50
3.3.1.1. Pilot Çalışmalar 51
3.3.1.1.1. İlk Pilot Çalışma 52
3.3.1.1.2. Son Pilot Çalışma 53
3.3.1.2. Asıl Uygulama 53
3.3.2. Veri Toplama Araçları 55
3.3.2.1. Senaryolar 55
3.3.2.2. Öğretmenlerin Ders Videoları ve Yansıma Raporları 58
3.3.2.3. Video Klipler ve Video Kulüp Toplantıları 60
3.4. Verilerin Analizi 63
3.5. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği 68
3.6. Araştırmacının Rolü 70
BÖLÜM IV 73
BULGULAR 73
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 73
4.1.1. Birinci Hafta 73
4.1.2. İkinci Hafta 77
4.1.3. Üçüncü Hafta 80
4.1.4. Dördüncü Hafta 82
4.1.5. Beşinci Hafta 86

4.1.6. Altıncı Hafta 88
4.1.7. Öğretmenlerin Dikkat Etme Becerilerinin Değişimi 92
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 97
4.2.1. Birinci Hafta 97
4.2.2. İkinci Hafta 102
4.2.3. Üçüncü Hafta 106
4.2.4. Dördüncü Hafta 110
4.2.5. Beşinci Hafta 116
4.2.6. Altıncı Hafta 119
4.2.7. Öğretmenlerin Yorumlama Becerilerinin Değişimi 127
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular 131
4.3.1. Birinci Hafta 131
4.3.2. İkinci Hafta 138
4.3.3. Üçüncü Hafta 142
4.3.4. Dördüncü Hafta 147
4.3.5. Beşinci Hafta 152
4.3.6. Altıncı Hafta 155
4.3.7. Öğretmenlerin Karar Verme Becerilerinin Değişimi 164
BÖLÜM V 170
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER 170
5.1. Tartışma 170
5.1.1. Öğretmenlerin Dikkat Etme Becerilerindeki Değişime İlişkin Tartışma 175
5.1.2. Öğretmenlerin Yorumlama Becerilerindeki Değişime İlişkin Tartışma 178
5.1.2. Öğretmenlerin Karar Verme Becerilerindeki Değişime İlişkin Tartışma 182

5.2. Sonuç ve Öneriler 187

5.2.1. Sonuçlar 187

5.2.3. Öneriler 191

KAYNAKÇA 193

EK 1. ÖĞRENCİNİN AKADEMİK ÖZGEÇMİŞİ 208
EK 2. ETİK KURUL İZNİ 210
EK 3. UYGULAMA İZNİ 211
EK 4. ETİK KURUL İNCELEME FORMU 212
EK 5. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI 213

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 *van Es ve Sherin'in fark etme becerilerine ilişkin tanımladığı bileşenler*……10
Tablo 2 *Katılımcı öğretmenlerin genel bilgileri*……48
Tablo 3 *Öğretmenlerin ders video kliplerinin özellikleri*……59
Tablo 4 *Dikkat etme bileşenine ilişkin analiz çerçevesi*……65
Tablo 5 *Yorumlama bileşenine ilişkin analiz çerçevesi*……66
Tablo 6 *Karar verme bileşenine ilişkin analiz çerçevesi*……67
Tablo 7 *Kodlayıcılar arası uyum oranları*……70
Tablo 8 *Katılımcıların haftalara göre dikkat etme becerilerinin değişimi* ……96
Tablo 9 *Katılımcıların haftalara göre yorumlama becerilerinin değişimi* ……131
Tablo 10 *Katılımcıların haftalara göre karar verme becerilerinin değişimi*……169

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Analitik süreç (Leatham vd., 2015). 16
Şekil 2. Öğrencinin matematiksel düşünmesini belirleme süreci (Leatham vd.,2015). 16
Şekil 3. Matematiksel olarak önemliliği belirleme süreci (Leatham vd.,2015). 17
Şekil 4. Pedagojik fırsatı belirleme süreci (Leatham vd.,2015). 18
Şekil 5. MÖF durumlarını belirleme süreci (Leatham vd., 2015). 19
Şekil 8. Araştırmanın hazırlık süreci. 51
Şekil 9. Uygulama süreci. 54
Şekil 6. Belirlenen senaryolar. 57
Şekil 7. Uzman görüşü için hazırlanan formdan bir değerlendirme örneği. 61
Şekil 10. Video kulüp toplantısı öncesinde incelenen senaryo. 73
Şekil 11. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 75
Şekil 12. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 76
Şekil 13. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 78
Şekil 14. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 79
Şekil 15. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo. 79
Şekil 16. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 80
Şekil 17. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 81
Şekil 18. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 82
Şekil 19. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 83
Şekil 20. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo. 85
Şekil 21. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 86
Şekil 22. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 87
Şekil 23. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 88
Şekil 24. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 89
Şekil 25. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo. 91
Şekil 26. Ö1'in dikkat etme becerisindeki değişim. 93
Şekil 27. Ö2'nin dikkat etme becerisindeki değişim. 94
Şekil 28. Ö3'ün dikkat etme becerisindeki değişim. 95
Şekil 29. Ö4'ün dikkat etme becerisindeki değişim. 96

Şekil 30. Video kulüp toplantısı öncesinde incelenen senaryo. 97
Şekil 31. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 99
Şekil 32. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 100
Şekil 33. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 102
Şekil 34. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 104
Şekil 35. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo. 104
Şekil 36. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 107
Şekil 37. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 107
Şekil 38. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 110
Şekil 39. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 111
Şekil 40. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo. 114
Şekil 41. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 116
Şekil 42. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 117
Şekil 43. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 120
Şekil 44. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 122
Şekil 45. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo. 125
Şekil 46. Ö1'in yorumlama becerisinin değişimi. 128
Şekil 47. Ö2'nin yorumlama becerisinin değişimi. 129
Şekil 48. Ö3'ün yorumlama becerisinin değişimi. 129
Şekil 49. Ö4'ün yorumlama becerisinin değişimi. 130
Şekil 50. Video kulüp toplantısı öncesinde incelenen senaryo. 133
Şekil 51. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 135
Şekil 52. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 136
Şekil 53. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 139
Şekil 54. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo. 140
Şekil 55. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 142
Şekil 56. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu. 147
Şekil 57. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo. 150
Şekil 58. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 153
Şekil 59. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu. 156
Şekil 60. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo. 159
Şekil 61. Ö1'in karar verme becerisinin değişimi. 165

Şekil 62. Ö2'nin karar verme becerisinin değişimi. 166
Şekil 63. Ö3'ün karar verme becerisinin değişimi. 167
Şekil 64. Ö4'ün karar verme becerisinin değişimi. 168
Şekil 65. MÖF-Video kulüp modeli. 190

ÖZET

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN FARK ETME BECERİLERİNİN MATEMATİK ÖĞRENME FIRSATLARI ÇERÇEVESİYLE İNCELENMESİ

Bu araştırmanın amacı, Matematik Öğrenme Fırsatları (MÖF) çerçevesine göre yapılandırılmış video kulüp sürecine katılan ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin dörtgenler konusuna ilişkin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerindeki (dikkat etme, yorumlama, karar verme) değişimi incelemektir.

Bu araştırmada, nitel araştırma desenlerinden biri olan araçsal durum çalışması tercih edilmiştir. Katılımcılar ölçüt örnekleme stratejisine göre belirlenmiştir. Bu doğrultuda çalışma Millî Eğitim Bakanlığına bağlı bir okulda görev yapan dört ortaokul matematik öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Altı hafta süren uygulama sürecinde veriler video kulüp toplantıları, yansıma raporları ve senaryo formları aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma sürecinde kullanılan bu veri toplama araçları, öğretmenlerin fark etme becerisini derinlemesine inceleyebilmek için birbirini tamamlayacak şekilde yapılandırılmıştır.

Araştırmanın bulguları, MÖF çerçevesine göre yapılandırılmış video kulüp sürecinin, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine yönelik fark etme becerilerinde gelişim sağladığını göstermektedir. Uygulama boyunca öğretmenlerin dikkat etme, yorumlama ve karar verme süreçlerinde daha gerekçeli, kavramsal ve öğrenci merkezli açıklamalara yöneldikleri belirlenmiştir. Dikkat etme becerisi, tüm öğretmenlerde en erken gelişen ve en istikrarlı şekilde seyreden beceri olmuştur. Öğretmenlerin yorumlama ve karar verme becerileri ise öğretmenler arasında farklılıklar olmakla birlikte süreç boyunca genel bir gelişim eğilimi göstermiştir. Ayrıca öğretmenlerin fark etme becerileri, kullanılan veri toplama araçlarına ve öğretmenlerin bireysel özelliklerine göre farklılık göstermiştir. Özellikle MÖF çerçevesine göre yapılandırılmış senaryo formları ve video kulüp süreci, öğretmenlerin öğrenci düşünmesine yönelik daha derin analizler yapabilmelerini desteklemiştir.

Bu yönleriyle çalışma, öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişiminde MÖF çerçevesi doğrultusunda yapılandırılmış video kulüp sürecinin önemine dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fark etme becerisi, matematik öğrenme fırsatları, video kulüp, ortaokul matematik öğretmenleri.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF SECONDARY MATHEMATICS TEACHERS' NOTICING WITHIN THE FRAMEWORK OF MATHEMATICS LEARNING OPPORTUNITIES

The aim of this study is to examine the change in middle school mathematics teachers' ability to notice students' mathematical thinking (attending, interpreting, and deciding) regarding quadrilaterals after participating in a video club process structured according to the Mathematically Significant Pedagogical Opportunities to Build on Student Thinking (MOST) framework.

This study employed an instrumental case study, a qualitative research design. Participants were selected using a criterion sampling strategy. The study was conducted with four middle school mathematics teachers working at a school affiliated with the Ministry of National Education. During the six-week implementation period, data were collected through video club meetings, reflection reports, and scenario forms. The data collection tools were structured to complement each other in order to provide an in-depth examination of teachers' noticing skills.

The findings of the study indicate that the video club process structured according to the MOST framework contributed to the development of teachers' noticing of students' thinking. Throughout the implementation, teachers were found to have shifted toward more reasoned, conceptual, and student-centered explanations in their attending, interpreting, and deciding processes. Attending was the skill that developed earliest and most consistently across all teachers. Teachers' interpretation and decision-making skills showed a general tendency to develop throughout the process, although there were differences among teachers. Furthermore, teachers' noticing skills varied depending on the data collection tools used and their individual characteristics. In particular, scenario forms and the video club process, structured according to the MOST framework, supported teachers in conducting more in-depth analyses of student thinking.

In this regard, the study highlights the importance of the video club process, structured in line with the MOST framework, in fostering the development of teachers' noticing.

Keywords: Noticing, mathematics learning opportunities, video club, middle school mathematics teachers.

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, ilk olarak araştırmanın problem durumu detaylandırılmıştır. Bu probleme yönelik araştırma amacı ve çalışmanın literatürdeki önemi açıklanmıştır. Ardından temel problem cümlesi ve buna bağlı alt problemler, araştırmanın varsayımları ve sınırlılıkları belirtilmiştir. Son olarak çalışmada geçen kavramların tanımlarına yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Öğretmenin öğretim sürecinde öğrencilerin ne düşündüğünü ve nasıl düşündüğünü fark edebilmesi ve bu farkındalığı dersine yansıtabilme becerisi, öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımı doğrultusunda günümüzde önemli bir konumdadır. Bu doğrultuda öğretmen, sadece bilgiyi aktaran değil öğrencilerin düşünme süreçlerini yakından izleyen ve bu süreçleri destekleyen bir rehber görevindedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme süreçlerini geliştirebilme potansiyelindeki sınıf etkileşimlerine odaklanabilmesi ve bu etkileşimleri anlamlandırabilmesi önemlidir (van Es & Sherin, 2002). Öğretmenlerin bunu gerçekleştirebilmesinde temel bir rolü olan fark etme becerisi, öğretim sürecinde önemli olan unsurları fark edip öğrencilerin öğrenimini desteklemek için bazı detaylara dikkat etmelerini ve diğer unsurları göz ardı etmelerini sağlayan bir öğretim becerisidir (Fernández vd., 2020). Son yıllarda, öğretmenin ders sürecinde ortaya çıkan öğrenci düşünmelerine dayalı önemli olayları derinlemesine ele alıp analiz edebilmesi anlamında önemli bir beceri olan fark etme üzerine giderek artan sayıda araştırma yapılmaktadır (Jacobs vd., 2010; Mitchell & Marin, 2015; Sherin & van Es, 2009; van Es & Sherin, 2010; Walkoe, 2015). Özellikle matematik öğretiminde, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini dikkate alarak öğretim sürecini yapılandırmaları, öğrencilerin kavramsal anlama ve problem çözme becerileri üzerinde olumlu etkiler oluşturmaktadır (Fennema vd., 1996).

Araştırmacılar, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini dikkate alıp yorumlaması ve öğrencilerin gelişimini sağlayabilecek öğretimsel kararlar alabilmesi için fark etme becerilerinin önemini vurgulamaktadır (Jacobs vd., 2010; Sherin & van Es, 2009; van Es & Sherin, 2008). Özellikle Jacobs vd. (2010) fark etme becerisini; öğrencilerin stratejilerine dikkat etme, onların düşüncelerini yorumlama ve bu düşüncelere vereceği yanıta karar verme süreci olarak ele almıştır. Böylece öğrenci düşünmelerini dikkate alan öğretmenler ders planlarını yenileyerek öğretim süreçlerini öğrencilerin ihtiyaçlarına göre şekillendirebilirler (Jacobs vd., 2010).

Literatürde fark etme becerisinin sınıf içi öğretim açısından sahip olduğu önem kadar öğretmenlerin bu beceriyi nasıl geliştirilebileceği sorusu da ele alınmıştır. Araştırmalar, öğretmenlerin fark etme becerileri üzerinde bireysel bilgi ve deneyimin yanı sıra yapılandırılmış ve sistematik süreçlerin de etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle matematik eğitiminde araştırmacılar, öğretmenlerin fark etme becerisinin mesleki gelişim ve deneyim yoluyla öğrenilebildiğini ortaya koymuştur (Goldsmith & Seago, 2011; Jacobs vd., 2010; Sherin & Han, 2004; Sherin & van Es, 2009; van Es, 2011; van Es & Sherin, 2008; van Es & Sherin, 2010).

Fark etme becerisinin gelişimini destekleyen bu çalışmalarda video araçlarının kullanımı ön plandadır. Özellikle bir grup ortamında gerçekleştirilen video analizleriyle öğretmenlerin ders süreçlerini ve sınıf içi etkileşimleri ayrıntılı bir şekilde inceleyerek öğrencilerin düşünmelerine dikkat etme ve bu öğrenci düşünmeleri üzerine akıl yürütme becerilerinde gelişim gösterdikleri ortaya konulmuştur (Borko vd., 2008; Sherin & Han, 2004; Sherin & van Es, 2008, 2009; Walkoe, 2015). Bu bağlamda grup ortamında gerçekleştirilen video analizlerine dayalı tartışmalar, öğretmenlerin fark etme becerilerini geliştirebilmeleri açısından önemli öğrenme fırsatları sunmaktadır (Barnhart & van Es, 2015; Sherin & Han, 2004).

Öğretmenlerin birlikte ders videoları izleyip üzerine konuştukları bu tür grup tartışmaları, literatürde genellikle *video kulüp* olarak adlandırılmaktadır (Luna & Sherin, 2017; Sherin & van Es, 2009; van Es & Sherin, 2006, 2008; Walkoe, 2015). Öğretmenlerin belirli ders videolarıyla ilgili tartışma sürecini içeren video kulüp toplantılarının hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının sınıftaki etkileşimleri fark etme becerilerini geliştirebileceği öne sürülmüştür (Sherin, 2004; van Es ve Sherin, 2002,2008; Walkoe, 2015). Bununla birlikte, son yıllarda yapılan araştırmalarda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının dikkatini yönlendirmede rehberlik sağlaması açısından videonun yanında yönlendirici bir çerçeve kullanımının tek başına video kullanımına göre daha etkili olduğu ortaya konulmuştur (Mitchell ve Marin, 2015; Pascoe, 2016; Stockero & Rupnow, 2017; Tripp & Rich, 2012; Walkoe, 2015).

Bazı araştırmalarda video aracı ile çerçevenin birlikte kullanımının öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerini geliştirebileceği ileri sürülmektedir. Bu araştırmalarda öğretmenin fark etme becerisinin gelişimi açısından videoyu bir araç olarak kullanmanın yanı sıra öğretmenin fark etme becerisini destekleyebilecek yapılandırılmış bir çerçeveye yer verilmiştir (Mitchell & Marin, 2015; Santagata & Angelici, 2010; Scherrer & Stein, 2013; Stockero, 2021; Stockero vd., 2017b; Walkoe, 2013; Yeşil,

2021). Bu çerçevelerden biri Leatham vd. (2015) tarafından geliştirilen "Mathematically Significant Pedagogical Opportunities to Build on Student Thinking (MOST)-Öğrenci Düşünmelerine Dayanan Matematik Öğrenme Fırsatları (MÖF)" çerçevesidir. Bu çerçeveye göre ders sürecinde herhangi bir durumun matematik öğrenme fırsatı olarak kabul edilebilmesi için bu durumun öğrencinin matematiksel düşünmesine dayalı olması, bu düşünmenin matematiksel önemi olması ve pedagojik bir fırsat yaratması gerekmektedir (Leatham vd., 2015). Bu çerçeve, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etmelerini ve bu düşünmeleri öğretim sürecinde değerlendirmelerini destekleyerek fark etme becerilerinin gelişimine katkı sağlamaktadır (Yeşil, 2021).

Bazı araştırmacılar, fark etme becerileri bağlamında Leatham vd. (2015) tarafından geliştirilen MÖF çerçevesini kullanmıştır. Ancak bu çalışmaların hem sınırlı sayıda olduğu hem de pek çoğunun öğretmen adaylarıyla gerçekleştirildiği söylenebilir (Arslan, 2025; Doğan & Kılıç, 2019; Fernández vd., 2020; Kılıç & Doğan, 2022; Pascoe, 2016; Stockero, 2021; Stockero & Rupnow, 2017; Stockero & Stenzelbarton, 2017; Stockero vd., 2017b; Teuscher vd., 2017; Tün, 2018; Yeşil, 2021). Bu doğrultuda, bu çerçevenin özellikle uygulamadaki öğretmenlerin öğrencilerin düşünmelerine dikkat etmelerine, bu düşünmeleri yorumlamalarına ve bunlara dayalı öğretimsel kararlar almalarına yönelik becerilerindeki gelişimi nasıl desteklediğini ele alan çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir. Öğretmenin bu üç süreci birlikte ve tutarlı şekilde yürütebilmesi, sadece öğrencinin ne söylediğini fark etmesiyle değil aynı zamanda bu düşünmenin matematiksel içeriğini ve öğretimsel değerini değerlendirebilmesiyle mümkündür. Bu bağlamda, MÖF çerçevesinin öğretmenlerin fark etme becerilerinin değişimindeki rolünü incelemenin bu alandaki çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. Amaç ve Önem

Çeşitli etkileşimlerin yaşandığı sınıf ortamlarında, öğretmenlerin kayda değer durumları belirleyip bu durumlara yönelik öğretimsel eylemlere karar verebilmeleri için akıl yürütmeleri gerekir. Fakat ne tür durumların ve etkileşimlerin dikkate alınması gerektiğini bilmek karmaşık bir beceridir (van Es, 2011). Bu beceri öğretmenin neyi, nasıl fark ettiğiyle ilişkili olan fark etme becerisidir (Sherin vd., 2011).

Jacobs vd. (2010), fark etme becerisini öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine yönelik dikkatleri, bu durumlara ilişkin yorumları ve aynı zamanda öğretim sürecinde alacakları pedagojik kararlarıyla tanımlamıştır. Bu bağlamda fark etme becerisi, herhangi bir ders sürecinde öğretmenlerin karşılaştığı her türlü bilgi, olay ve etkileşim karşısında neye dikkat ettiklerini, bu durumları nasıl anlamlandırdıklarını ve sonrasında hangi pedagojik kararları

verdiklerini kapsamaktadır (Jacobs vd., 2010; Sherin vd., 2011). Bu doğrultuda öğrenci düşünmelerini dikkate alan öğretmenler ders planlarını yenileyip öğretimlerini öğrencilerin gereksinimlerine göre düzenleyebilir (Jacobs vd., 2010). Özetle fark etme becerisi öğretmenlerin öğretimsel eylemlerini etkileyen önemli bir unsur olmakla birlikte (Erickson, 2011) öğretmenlerin kendi sınıf içi uygulamalarını değerlendirmelerine ve öğretme-öğrenme süreçlerine ilişkin bilgilerini geliştirmelerine olanak tanır (Sherin vd., 2011).

Diğer taraftan matematik eğitiminde videolar, öğretimi analiz etme imkânı sunmasıyla hem öğretmenlerin kendi ders uygulamalarından hem de başkalarının öğretim süreçlerinden anlam çıkarmalarına yardımcı olmaktadır. Bu yönüyle videolar, öğretmenlerin fark etme becerilerini incelemek ve bu becerilerin gelişimini desteklemek amacıyla da sıkça kullanılmaktadır. Özellikle bir grup ortamında ders videoları üzerine tartışmaları içeren video kulüplerle hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının fark etme becerilerinde gelişim sağlanabileceği çeşitli araştırmalarla ortaya konulmuştur (Sherin & van Es, 2009; van Es & Sherin, 2002, 2008; Walkoe, 2015).

Öte yandan van Es ve Sherin'in (2006) çalışması, öğretmenlerin fark etme becerilerinin video kulüp tasarımına bağlı olarak farklılık gösterebileceğini ortaya koymuştur. Yönlendirilmiş yapıların öğretmenlerin belirli noktalara derinlemesine odaklanmasını, serbest yapıların ise çok yönlü bir farkındalık geliştirmesini desteklediği belirtilmektedir. Mevcut araştırmada ise öğretmenlerin belirli noktalara derinlemesine odaklanmasını sağlamak yani öğrencilerin dörtgenlerle ilgili düşünmelerini temel alan MÖF durumlarına yönelmelerini desteklemek amaçlanmıştır. Ayrıca video kulüp ortamında yönlendirmeyi sağlayan bir çerçevenin katılımcıların dikkatini belirli öğretimsel anlara odaklamalarında önemli bir işlevi olduğu Walkoe (2015) tarafından vurgulanmıştır. Bu noktada araştırmada tasarlanan video kulüp ortamı, öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimini desteklemek amacıyla Leatham vd. (2015) tarafından geliştirilen "Öğrenci Fikirlerine Dayanan Matematik Öğrenme Fırsatları (MÖF)" çerçevesiyle yapılandırılmıştır.

MÖF çerçevesi, öğretmenlerin hangi anlık öğrenci düşünmelerine odaklanmanın daha anlamlı olacağını fark etmelerine yardımcı olmak üzere geliştirilmiştir (Van Zoest vd., 2017). Bunun yanı sıra videonun MÖF çerçevesiyle birlikte kullanıldığı çalışmalarda fark etme becerilerinde gelişim gözlemlenmiştir (Stockero, 2021; Stockero & Rupnow, 2017; Stockero vd., 2017b; Teuscher vd., 2017). Buna karşın literatürde, MÖF çerçevesi rehberliğinde yapılandırılmış video temelli grup tartışmalarına dayalı araştırmaların sayıca sınırlı olduğu; öğretmenlerin dikkat etme, yorumlama ve özellikle karar verme becerilerinin birlikte ve sistematik biçimde incelendiği çalışmalara ihtiyaç olduğu söylenebilir. Nitekim video temelli

öğretmen gelişimi üzerine yaptıkları derlemede Santagata vd. (2021), incelenen çalışmaların çok azında karar verme boyutuna yer verildiğini belirtmiş ve bu alanda daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır.

Bu çalışmada ise MÖF çerçevesiyle yapılandırılmış bir video kulüp süreci tasarlanmıştır. Bu süreç içerisinde ortaokul matematik öğretmenlerinin dörtgenler konusuna ilişkin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine yönelik fark etme becerileri incelenmiştir. Bu bağlamda öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine nasıl dikkat ettikleri, bu düşünmeleri nasıl yorumladıkları ve ne tür öğretimsel kararlar aldıkları değerlendirilmiş ve bu becerilerde nasıl bir değişim gösterdiği izlenmiştir. Tüm bu yönleriyle bu çalışma, MÖF çerçevesiyle yapılandırılmış bir sürecin ortaokul matematik öğretmenlerinin fark etme becerilerine katkısını ortaya koyarak literatüre özgün bir katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

1.3. Problem Cümlesi ve Alt Problem Cümleleri

Araştırmanın problem cümlesi "MÖF çerçevesiyle yapılandırılan video kulüp sürecine katılan öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine yönelik fark etme becerileri süreç içinde nasıl bir değişim göstermektedir?" şeklindedir.

Alt problemler ise şunlardır:

1. Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine dikkat etme becerileri süreç içinde nasıl bir değişim göstermektedir?

2. Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini yorumlama becerileri süreç içinde nasıl bir değişim göstermektedir?

3. Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine dayalı olarak karar verme becerileri süreç içinde nasıl bir değişim göstermektedir?

1.4. Sınırlılıklar

- Araştırma, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Kayseri ilinde görev yapmakta olan 4 ortaokul matematik öğretmeni ile sınırlıdır.
- Veri toplama araçları; yansıma raporları, senaryo formları ve video kulüp toplantılarından elde edilen veriler ile sınırlıdır.
- Video kulüp süreci, altı oturumda gerçekleştirilmiştir ve bu süreçte kullanılan videolar dörtgenler konusuyla sınırlıdır.

- Video kulüplerde kullanılan ders videoları, araştırmacının kendi yürüttüğü derslerden alınan kayıtlarla sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

- Araştırmaya katılan öğretmenlerin gönüllülük esasına göre sürece dâhil oldukları ve katılımlarında içten davrandıkları varsayılmıştır.
- Öğretmenlerin yansıma raporları, senaryo formları ve video kulüp toplantılarında verdikleri yanıtların kendi düşüncelerini yansıttığı kabul edilmektedir.
- Kullanılan ders videolarının, öğretmenlerin fark etme becerilerini açığa çıkaracak uygunlukta olduğu öngörülmüştür.
- Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarıyla ilgili uzman görüşlerinin yerinde ve yeterli olduğu kabul edilmektedir.

1.6. Tanımlar

Fark Etme Becerisi (Noticing): Öğretmenlerin sınıf içi etkileşimlere dikkat etme, bu etkileşimleri anlamlandırma ve buna dayalı öğretimsel kararlar alma sürecidir (Sherin vd., 2011).

Matematik Öğrenme Fırsatı (MÖF): Öğrencinin matematiksel düşünmelerine dayalı olan ve öğretmenlerin matematiksel öğrenmeyi derinleştirme potansiyeline sahip pedagojik fırsatları tanımlamalarını sağlayan sistematik bir çerçevedir (Leatham vd.,2015).

Video Kulüp: Öğretmenlerin sınıf videolarını birlikte izleyip tartıştıkları yapılandırılmış ortamlardır (van Es ve Sherin, 2008).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE / KAVRAMSAL ÇERÇEVE / İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde; fark etme becerisi, video kulüp tasarımları, MÖF (Matematik Öğrenme Fırsatları) çerçevesi ve dörtgenler konularıyla ilgili kuramsal açıklamalara ve ardından ilgili alanlarda yapılan araştırmalara yer verilmektedir.

2.1. Fark Etme Becerisi (Noticing)

Bir sınıfta çeşitli etkileşimler yaşanırken öğretmenlerin neye odaklandıkları ve bu durumlara nasıl anlamlar yükledikleri öğretimsel açıdan önemli görülmektedir. Bu süreçte dikkate alınan durumları öğretmenlerin anlamlandırması ve bu durumlara ilişkin öğretimsel kararlar almaları gerekebilir. Fakat bu süreci iyi yönetebilmek öğretmenin farkındalıklarıyla ilişkilidir. Bu noktada karşımıza öğretmenin sınıfta nelere dikkat ettiği ve bu dikkat ettiklerini nasıl yorumladığıyla doğrudan ilişkili olan fark etme becerisi çıkmaktadır (Sherin vd., 2011).

Fark etme, bir şeyi gözlemleme veya tanıma eylemleriyle ilişkili bir terimdir ve bireyler karmaşık bir yaşam sürecinde bu eylemlerle iç içedir (Jacobs vd., 2011). Fark etme kavramının kökeni, Latince olarak notitia (biliniyor) ve notus (bilinen) kelimelerine kadar uzanır (Mason, 2011). Bununla ilgili çalışmalar son yıllarda daha çok ön planda olmakla birlikte 1977'de Walter Doyle'in de fark etmeye dair açıklamalarının olduğu görülmektedir. Walter Doyle fark etmeyi öğretmenler için "sınıfın en göze çarpan özellikleri, çok boyutluluk; eşzamanlılık ve tahmin edilmezlik" şeklinde ele almıştır (akt. Sherin vd., 2011). Diğer taraftan araştırmacılar arasında yaygın kabul gören görüşe göre öğretmenin fark etme becerisiyle ilgili çalışmaların çıkış noktası, Goodwin'in (1994) "mesleki vizyon" olarak nitelendirdiği ve belirli meslek gruplarının karmaşık olayları kendi mesleki bakış açılarıyla nasıl gördüğü ve yorumladığı anlamına gelen çalışmasıdır.

Mason (2011) fark etmeyi sıradan bir görme veya duymanın ötesinde, dikkatin bilinçli bir şekilde kontrol edilmesiyle gerçekleşen bir süreç olarak tanımlamış ve fark etmenin dikkat etme süreciyle bağını vurgulamıştır. Fark etmek, bir şeye dikkat etmeyi gerektirir. Yani fark etme, çoğu zaman bir dikkat kaymasının sonucu olarak ortaya çıkar. Dikkat ise hem gözleme hem de gözlemin gerçekleştiği ortama bağlıdır (Mason, 2011).

Mason (2011), dikkat sürecini detaylı olarak ele almış ve makro yapı, mezo yapı ve mikro yapı olmak üzere üç yapısal düzeyde açıklamıştır. *Makro yapı*, dikkatin genel özellikleriyle ilgilidir. Bu özellikler: Kişinin neye dikkat ettiği (odak), dikkatin kaynağı (içsel

ya da dışsal), yoğunluğu (zayıf ya da güçlü) ve kapsamı (dar ya da geniş). *Mezo yapı* ise dikkatin bireysel ve sosyal durumlardan nasıl etkilendiğiyle ilgilidir. Yani kişinin inançları, değerleri, geçmiş deneyimleri ve sosyal rolleri belirleyici unsurlardır. *Mikro yapı* ise dikkatin zihinsel süreçleriyle ilgilidir ve beş aşama içerir: bütünü tutmak (genel bakışla bir durumu akılda tutmak), ayrıntıları fark etmek, ilişkileri belirlemek, özellikleri anlamak ve bu özelliklerden yola çıkarak akıl yürütmek. Bu üç yapı birlikte, dikkat sürecinin bireysel, sosyal ve bilişsel unsurlar içerdiğini göstermektedir.

Dewey (1904) ise öğretmenlerin gözlemlerle belirleyebileceği iki dikkat şekli tanımlar: Dış dikkat (outer attention) ve iç dikkat (inner attention) (akt. Erickson, 2011). Dış dikkat, yüzeysel davranışlarla ilgilidir ve gözlemlenmesi kolaydır (Örneğin, sınıfta dik oturmak, bakılması gereken yere bakmak, kıpırdamamak ve sıra arkadaşıyla konuşmamak gibi). Öğrencinin öğretmene ya da kitaba yönelik fiziksel tutumlarla sergilediği durumlardır. Bunun aksine, iç dikkat öğrencinin zihinsel durumuyla ilgilidir (Örneğin, öğretmen veya başka bir çocuk konuşurken bir çocuk pencereden dışarı bakıyor. Bu durum çocuğun söylenenleri dinlediğine veya gözünden kaçtığına kanıt mı?). Dewey'e göre öğrencilerin iç ve dış dikkatlerini görebilmek pedagojik açıdan önemli olmakla birlikte iç dikkat, zihinsel gelişimin temel koşuludur. Bu bağlamda öğrencinin düşüncesine dikkat etme yani Dewey'in 'iç dikkat' olarak tanımladığı süreci fark edebilme önemli bir beceridir (Erickson, 2011).

Araştırmacılar fark etme becerisini farklı şekillerde ele almıştır. Fark etme becerisini durumsal farkındalık olarak ele alan Miller (2011), sınıf etkileşimlerinin anlamlı özelliklerini öğretmenlerin farkında olması ve bunları anlamlandırması olarak tanımlar. Star ve Strickland (2008) ise öğretmenlerin fark etme becerisini bir ders sürecinde dikkat ettiği ve etmediği durumlarla ilişkilendirmiştir. Mason (2011) ise fark etmeyi, dikkati sağlama yani dikkati bir durumdan başka bir duruma kaydırma hareketi olarak tanımlar.

Mason (2011), fark etmeyi geliştirilebilir ve zihinsel bir disiplin olarak tanımlamıştır. Bu noktada fark etmeyi; (a) anı fark etmek için zihinsel hazırlık yapma (yani belirli şeyleri uygun şekilde akla getirme ve dikkatini yönlendirebilme), (b) istenilen şeyi seçmek için yakın geçmişi düşünerek olayları geriye dönük analiz etme süreci olarak açıklamıştır. Mason, kendiliğinden gelişen ve alışkanlıkla verilen tepkiler yerine kasıtlı, dikkatli ve amaçlı davranışlar geliştirmenin önemini savunmuştur.

Miller (2011), fark etmeyi 'durum farkındalığı' çerçevesinde yapılandırarak öğretmenlerin sınıftaki öğrenci davranışlarını dikkate alma ve bu davranışların, ne anlama geldiğini değerlendirme süreçlerine odaklanır. Bu noktada fark etme sürecinde öğretmenlerin gözlemlerini, zihinsel bir süzgeçten geçirip ders süreciyle anlamlandırabilmesi önemlidir.

Ayrıca bu süreçte öğretmenlerin neleri fark ettikleri kadar neleri fark etmediklerinin de önemli olduğunu vurgulamıştır. Erickson (2011) ise fark etmeyi öğretmenin sınıftaki olaylara odaklanarak bu olayları pedagojik olarak anlamlandırması ve bu doğrultuda öğretimsel kararlar alabilmesi olarak açıklamıştır. Bu bağlamda fark etmeyi, pasif bir izlemeden ziyade aktif, seçici ve öğretim amaçlı bir süreç olarak ele almıştır.

Fark etme, öğretmenin öğretim boyunca gerçekleşen etkileşimler içinde belirli durumlara dikkat etme (attending) ve bunları anlamlandırma (making sense of events) sürecini içerir ve bu süreçler birbirini karşılıklı olarak etkiler. Bu etkileşimli yapı, öğretmenin öğretimsel eylemlerini yönlendirir (Sherin vd., 2011).

Son yıllarda yapılan araştırmalar, öğretmenlerin fark etme becerilerine olan ilginin arttığını göstermektedir ancak bu becerilere ilişkin kavram ve yapıların tanımı konusunda henüz tam bir netlik yoktur (König vd., 2022). Örneğin, Sherin ve Star (2011), fark etmeyi, öğretmenin sınıfta dikkat çekici durumları görmesi, seçip anlamlandırması ve bu bilgileri işlemesi olarak tanımlar. Bu süreç, öğretmenin hem sıradan hem de beklenmedik olaylara nasıl dikkat ettiğini ve bu dikkatin zihinsel olarak nasıl işlendiğini kapsar. Ayrıca fark etme, öğretmenin bilgi birikimi, beklentileri ve sınıf düzeniyle bu olayları şekillendirebilmesiyle ilişkili bir süreçtir.

van Es ve Sherin (2002) ise fark etme becerisini üç boyutta ele alır:

(1) Önemli durumları belirleme,

(2) Bu durumlarla temsil ettiği öğrenme-öğretme ilkeleri arasında ilişki kurma

(3) Karşılaşılan durumları anlamlandırmada bağlamsal bilgileri kullanma (s. 573).

Bu boyutlardan ilki, öğretim sürecinde hangi durumların önemli olduğunu belirleyebilme süreciyle ilgilidir. Karmaşık öğretim sürecinde öğretmenlerin ne tür olaylara odaklanacaklarını ve neye dönüt vereceklerini belirlemeleri gerekir. Bu noktada öğretmenlerden öğretim açısından neyin önemli olduğunu belirlemeleri beklenir. Fark etmenin ikinci boyutu ise öğretmenin sınıfta ortaya çıkan durumları daha geniş öğretim ilkeleriyle ilişkilendirebilme becerisidir. Üçüncü boyut ise öğretmenin sahip olduğu bağlamsal bilgileri kullanarak sınıf içindeki olaylarla ilgili yaptığı değerlendirme sürecidir (van Es ve Sherin, 2002).

van Es ve Sherin (2021) ise öğretmen farkındalığına ilişkin önceki kavramsallaştırmalarını genişleterek üç boyutlu bir çerçeve önermektedir: Dikkat etme (*attending*), yorumlama (*interpreting*) ve şekillendirme (*shaping*). Bu çerçevede dikkat etme, yalnızca sınıf etkileşimlerinde dikkate değer unsurları fark etmeyi değil aynı zamanda pedagojik açıdan daha az önemli görülen unsurları bilinçli bir şekilde göz ardı etmeyi de

kapsar. Yorumlama boyutu, öğretmenlerin bilgi ve deneyimlerini kullanarak öğrenci düşüncesini anlamlandırmalarının yanı sıra gözlemlenen olgulara sorgulayıcı bir tutumla yaklaşmalarını içerir. Çerçeveye özgün katkı sağlayan üçüncü boyut olan şekillendirme ise öğretmenlerin, farkındalıklarını derinleştirmek amacıyla etkileşimleri bilinçli bir şekilde yapılandırmaları, yani yeni bilgiye erişimi mümkün kılacak ortamlar yaratmaları olarak tanımlanır. Bu yönüyle 2021 çerçevesi, van Es ve Sherin'in (2002) önerdiği iki bileşenli yapıdan bu üçüncü boyutla ayrılmaktadır. Bu çerçeve, öğretmeni sadece gözlemleyen bir aktör olarak değil aynı zamanda fark etme sürecini aktif bir şekilde yönlendiren, sorgulayan ve etkileşimi şekillendiren bir özne olarak konumlandırmaktadır (van Es & Sherin, 2021).

Tablo 1

van Es ve Sherin'in fark etme becerilerine ilişkin tanımladığı bileşenler

Bileşen	**van Es ve Sherin (2002)**	**van Es ve Sherin (2021)**
Dikkat Etme (Attending)	Sınıf etkileşimlerinde dikkate değer olanı belirleme.	Hem dikkate değer olayları belirleme hem de pedagojik açıdan daha az önemli olanları bilinçli olarak göz ardı etme.
Yorumlama (Interpreting)	Gözlemleri pedagojik bilgi ve deneyimlerle anlamlandırma. Genel öğretim ilkeleriyle ilişkilendirme.	Gözlemleri bilgi ve deneyimle anlamlandırmanın yanı sıra sorgulayıcı bir tutum (stance of inquiry) benimseme
Üçüncü Boyut	Açık bir üçüncü boyut yoktur.	Yeni bir boyut olarak şekillendirme (shaping) eklenmiştir: öğretmen, fark etmesini derinleştirmek için etkileşimleri aktif biçimde yapılandırır.

Van Es (2011) ise öğretmenlerin fark etme becerilerini "kimi (öğretmen veya tüm sınıf, bir grup öğrenci, belirli öğrenciler), neyi (davranış, pedagojik stratejiler, matematiksel düşünme veya sınıf ortamı) fark eder" ve "nasıl fark eder (öğretmenlerin analitik tutumları ile detay düzeyi) " şeklinde iki temel kategoride incelemiştir. Ele alınan tanımlara bakıldığında fark etme tanımında ortak olarak sınıfta meydana gelen belirli durumlara dikkat etme ve bu durumları anlamlandırma boyutları yer almaktadır. Bu iki boyut, öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimini gösteren bir çerçeve haline getirilmiş ve her biri için dört aşamalı (Düzey 1'den Düzey 4'e) geçişler oluşturulmuştur.

En temel düzey olan Düzey 1'de öğretmenler tüm sınıf ortamına, öğrencilerin genel davranışlarına ve öğretmenin pedagojisine odaklanmaktadır. Ayrıca gözlemlerini genel ve yüzeysel bir şekilde dile getirmektedir. Açıklamaları betimleyici ve değerlendirici niteliktedir.

Öğretmenler bu açıklamalarını kanıtlarla da desteklemez. Düzey 2'de öğretmenler öncelikle öğretmenin pedagojisine odaklanır. Bunun yanı sıra öğrenci davranışları ve bazı öğrencilerin düşünme süreçleri üzerine yoğunlaşmaya başlar. Genel izlenimlerinde bahsetse de dikkatini çeken olayları da vurgular. Çoğunlukla değerlendirici yorumlar yapar. Açıklamalarına belirli olayları belirterek kanıt göstermeye başlar. Düzey 3'e geçildiğinde öğretmenler belirli öğrencilerin matematiksel düşünmelerine odaklanır. Yorumları, açıklayıcı ve kanıtlara dayalıdır. En gelişmiş düzey olan Düzey 4'te ise öğretmenler sadece öğrencilerin düşünmelerine odaklanmaz aynı zamanda bunları öğretim stratejileriyle de ilişkilendirir. İzlenimler öğretimsel bağlamda değerlendirilir. Ayrıca öğretmenler, yorumlarını desteklemek için belirli olaylara ve öğrenci etkileşimlerine dayalı kanıtlar sunar. Van Es'in (2011) çerçevesinde belirlenen bu dört düzey, öğretmenlerin fark etme becerilerini inceleyebilmeyi ve süreç içerisinde bu becerideki gelişimi izleyebilmeyi sağlamıştır.

Araştırmacıların, öğretmenin fark etme becerisinin dikkat etme ve yorumlama olmak üzere iki ana bileşeni olduğuna dair genel bir görüşü olmakla birlikte bazı yaklaşımlar fark etme becerisini incelerken öğretmenlerin karar verme süreçlerine de odaklanmaktadır. Örneğin, Kaiser vd. (2015), fark etmeyi üç bileşenli bir modelle ele almıştır: Algılama, yorumlama ve karar verme. *Algılama (Perceiving)*, öğretmenin sınıftaki durumları dikkatle izlemesi ve önemli olayları belirleyebilmesidir. *Yorumlama (Interpreting)*, gözlemlenen durumun ne anlama geldiğinin değerlendirilmesidir. *Karar verme (Decision-making)* ise öğretmenin gözlem ve yorumlarına bağlı olarak öğretimsel eylemlerine karar vermesidir (Kaiser vd., 2015).

Benzer şekilde Jacobs vd. (2010) fark etme becerisini öğretmenlerin sadece ders sürecine ve sınıf etkinliklerine yönelik dikkatini ve bunlara ilişkin yorumunu değil aynı zamanda öğretmenlerin ders sürecinde öğretimsel eylemleri planlama ve karar verme sürecini de içerecek şekilde tanımlamıştır. Fark etme becerisine ilişkin üçüncü bir boyut ortaya koymakla birlikte kapsamı da daraltarak öğretmenlerin fark etme becerilerine öğrencilerin matematiksel düşünceleri üzerinden odaklanmıştır. Bu beceriyi öğrencilerin stratejileri ve düşünmelerine dikkat etme, öğrenci düşünmelerini yorumlama ve öğrencilerin düşünmelerine karşılık ne tür yanıt vereceğine karar verme süreci olarak tanımlamıştır.

2.2. Öğrencilerin Matematiksel Düşünmelerini Fark Etme Becerileri

Sınıflar, aynı anda gerçekleşen pek çok durum açısından karmaşık ortamlar olarak değerlendirilir. Bu nedenle hangi olayın önemli olduğunu fark etmek her zaman kolay olmayabilir. Bu durumda öğretmenlerin öğrencilerin ne düşündüğünü anlayabilmesi ve özellikle öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark edebilmesi, bu karmaşık ortamda

dikkatli ve bilinçli bir gözlem sürecini gerektirebilir. Öğrencilerin matematiksel düşünmelerine dikkat etme ve bu düşünmeleri yorumlama yönündeki öğretmen yaklaşımları, fark etme becerileriyle ilgilidir (van Es & Sherin, 2002). Diğer taraftan öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini "profesyonel fark etme" olarak ele alan Jacobs vd. (2010), öğretmenlerin öğrencilerin düşünmelerine dikkat etme, bu düşünmeleri yorumlama ve bunlara dayalı olarak öğretimsel kararlar alma becerilerini birlikte incelemiştir.

2.2.1. Dikkat Etme

Star vd. (2011), fark etme sürecinin tüm bileşenleri içinde dikkat etme becerisinin en temel unsur olduğunu vurgulamıştır. Bu nedenle dikkat etmeyi, öğretmenlere ilk olarak kazandırılması gereken bir beceri olarak değerlendirmiştir (Star vd., 2011). Nitekim, fark etme becerisi üzerine yapılan video tabanlı araştırmalarda en çok incelenen bileşenin dikkat etme becerisi olduğu görülmektedir (Santagata vd., 2021).

Literatürde dikkat etme bileşeni farklı kavramlarla ele alınmaktadır. Sherin ve van Es (2009), dikkat etmeyi 'seçici dikkat' olarak van Es ve Sherin (2002), bir sınıfta önemli ve dikkate değer durumları belirleme olarak ele alır. Diğer taraftan Frederiksen vd. (1998), dikkat etmeyi "çağırma" (call out) olarak Jacobs ve Morita (2002) ise "durma noktası" (stopping point) şeklinde kullanmışlardır.

Jacobs vd. (2010), bu süreci öğrencilerin matematiksel düşünmeleri doğrultusunda daraltarak öğretmenin öğrencinin problem çözümüne ve stratejilerine yönelik odaklanma süreci olarak tanımlar. Bu süreç öğrencinin kullandığı işlemleri, çözümde kullandığı araçları ve çözüm süresindeki davranışlarını gözlemlemeyi gerektirir. Bu noktada, öğrencinin matematiksel stratejisi gözlemlenirken öğrencinin ne yaptığı kadar, neden ve nasıl yaptığına da dikkat edilir.

2.2.2. Yorumlama

Öğretmenlerin neleri fark ettikleriyle birlikte fark ettiklerini nasıl yorumladıkları da önemlidir. Bu yorumlama sürecini öğretmenlerin mesleki bilgisi ve öğretim- öğrenme yaklaşımları yönlendirir. Nitekim yorumlama sürecini van Es ve Sherin (2002) öğretmenin öğretme-öğrenme ilkeleriyle dikkat ettiği durumları ilişkilendirmesi olarak ele alır. Sherin ve van Es (2009) bu süreci 'bilgiye dayalı akıl yürütme' olarak nitelendirmiştir.

Öğrencinin matematiksel düşünmesi üzerine odaklanan Jacobs vd. (2010) ise öğretmenin profesyonel fark etme sürecinin kritik bir bileşeni olan yorumlamayı, öğrenci düşünmelerinin ne tür bir matematiksel anlayışıyla ilgili olduğunu analiz etme olarak değerlendirmiştir. Yani bu süreçte öğretmenden öğrencinin söylediklerinden, yazdıklarından

veya yaptıklarından yola çıkarak onun düşünmesini yorumlaması beklenir. Bu süreçte öğretmen, öğrencinin kullandığı stratejilerin arka planındaki kavramsal temelleri ve öğrenci anlayışlarını sorgular. Bu durum, öğrencinin ne yaptığından ziyade *öğrencinin ne düşündüğü*nü merkez alan bir bakış açısını gerektirir. Böylece öğretmen, yüzeysel değerlendirmeler yerine, kanıta dayalı, stratejinin yapısal bileşenlerini dikkate alan bir düşünme sürecine girer. Öğrencilerin matematiksel düşünmelerini yorumlayan öğretmen, bu yorumlara dayanarak öğrencilere nasıl yanıt vereceğine yönelik pedagojik kararlarını şekillendirebilir.

2.2.3. Karar Verme

Öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ders sürecine etkili bir şekilde dâhil etmedeki rolü önemli kabul edilir (NCTM, 2014). Bu noktada, öğretmenlerin öğrencilerin stratejilerini dikkate alıp yorumlarıyla birlikte bu öğrenci düşünmelerini kullanarak bir sonraki öğretim adımını planlamaya yönelik kararlar almaları beklenir (Jacobs vd., 2010). Bu doğrultuda öğretmen, öğrencinin düşünmesine dayalı olarak yeni bir problem yazma, yönlendirici bir soru sorma, strateji geliştirmesini destekleyecek bir öğrenme ortamı oluşturma gibi kararlar alabilir. Burada önemli olan, öğrencinin mevcut düşünmesini temel alarak bir öğrenme ortamı hazırlayabilmektir. Bu doğrultuda öğretmenin pedagojik kararları, öğrencinin öğrenme sürecinde hem destekleyici hem de geliştirici bir rol oynar. Diğer taraftan Jacobs vd. (2010), tek bir en iyi yanıtın olmayabileceğini belirtir. Bu bağlamda önemli olan, öğretmenlerin karar verme sürecinde öğrencilerin düşünmelerine göre yanıtlarının olmasıdır. Yani öğretmenlerin verdikleri yanıtların öğrencilerin mevcut anlayışları ve kullandıkları stratejileriyle ilgili olması gerekir.

Bazı araştırmalarda, öğretmenlerin fark etme becerileri bağlamında sınıf içinde hangi anların ve öğrenci düşünmelerinin kayda değer olduğu belirlenmeye çalışılmıştır (Choy, 2014; Rotem & Ayalon, 2023; Stockero vd., 2017b). Örneğin, Choy (2014) ve Rotem ve Ayalon (2023) öğretimsel açıdan önemli olan durumları kritik olaylar diye ele almışlardır. Rotem ve Ayalon (2023) bu tür anları öğrencilerin matematiksel düşüncesinin ortaya çıktığı ve öğretmene bu düşünceyi daha derinlemesine inceleme fırsatı anlar olarak tanımlarken benzer şekilde, Choy (2014) sınıf içinde öğretimsel açıdan anlam taşıyan ve öğrencilerin düşüncelerini daha iyi anlamayı mümkün kılan durumlara dikkat çekmiştir. Bu tür durumlar, öğretmenin pedagojik kararlarını bilinçli biçimde şekillendirmesi açısından önemli fırsatlar sunar. Bu araştırmada öğretmenin dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerileri, Jacobs vd'nin (2010) önerdiği çerçeve doğrultusunda ele alınmaktadır. Buna ek olarak Leatham vd. (2015) tarafından geliştiren MÖF (MOST) çerçevesi doğrultusunda önemli anlara yani

matematik öğrenme fırsatlarına (MÖF) yoğunlaşılmıştır. Leatham vd. (2015) öğrencilerin matematik öğrenimini destekleyebilecek kritik olayları belirlemek için Öğrenci Düşünmesine Dayalı Matematiksel Açıdan Önemli Pedagojik Fırsatlar (MÖF) çerçevesini geliştirmiştir.

2.3. Matematik Öğrenme Fırsatları (MÖF)

Matematik öğretiminde, öğretmenlerin nelere dikkat ettikleri ve bu durumları nasıl anlamlandırdıkları öğretimsel süreçleri şekillendirir (Schoenfeld, 2011). Bu noktada, ders sürecinde ortaya çıkan anlık öğrenci düşüncelerinin tanınması ve anlaşılması önemlidir (Jacobs & Empson, 2016). Dolayısıyla öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmesini fark edebilmesi ve bu düşünmenin neyi yansıttığını anlamlandırabilmesi öğretim sürecinde kritik bir öneme sahiptir. Jacobs ve Empson (2016), öğretmenlerin bu tür anlara etkili bir şekilde dönüt verebilme noktasında öğrencilerin düşünme süreçlerini derinlemesine anlamayı ön koşul olarak vurgulamıştır. Onlara göre, öğretmenlerin yalnızca gözlem yapmakla yetinmeyip öğrencilerin mevcut stratejilerini açığa çıkaran ve bu stratejileri geliştiren hamlelerde bulunmaları, çocuklara matematiksel düşünmelerini ilerletme fırsatları sunar. Bu doğrultuda öğrencilerin düşünceleriyle öğretimsel süreci anlamlı bir şekilde yapılandırmak üzere öğretmenlerin öğrencinin matematiksel düşüncelerini anlamaları gerektiği söylenebilir. Fakat bu noktada, öğretim sırasında ortaya çıkan öğrenci matematiksel düşüncelerinin öğretimsel açıdan aynı değerde olmadığı, bazılarının ise daha yüksek öğrenme potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Dolayısıyla öğrencilerin matematiksel anlayışlarını geliştirme potansiyeline sahip öğrenci düşünceleri kritik bir öneme sahiptir (Stockero vd., 2022).

Öğretmen, öğrenci düşüncelerinin sahip olduğu potansiyeli fark edebilirse bu düşünceyi öğrenciler için anlamlı bir öğrenme fırsatına dönüştürebilir. Bu bağlamda, ders sırasında ortaya çıkan bu tür önemli anlar literatürde farklı kavramlarla tanımlanmıştır. Walshaw ve Anthony (2008) bu anları *kritik anlar* (*critical moments*), Davis (1997) *potansiyel olarak güçlü öğrenme fırsatları* (*potentially powerful learning opportunities*), Davies ve Walker (2005) *önemli matematiksel olaylar* (*significant mathematical instances*), Thames ve Ball (2013) *önemli matematiksel dönüm anları* (*crucial mathematical hinge moments*) ve Schoenfeld (2008) ise *içeriğe dayalı bir tartışma için malzeme* (*fodder for a content-related conversation*) olarak ifade etmiştir (akt. Leatham vd., 2015).

Leatham vd. (2011) ise öğretmenlerin sınıf içindeki öğrenci düşüncelerini, matematiksel anlamayı derinleştirme potansiyellerine göre değerlendirebilmelerine yardımcı olmak amacıyla MIPO (Mathematically Important Pedagogical Opportunities) çerçevesini geliştirmiştir. Bu çerçeveye göre bir anın MIPO sayılabilmesi için hem matematiksel olarak önemli bir içeriğe sahip olması hem de öğrenci düşüncesine dayalı bir pedagojik fırsat sunması

gerekir. Bu çerçeve, öğretmenlerin tüm öğrenci düşüncelerini aynı derecede değerli görmek yerine, hangilerinin öğretim açısından yüksek etki potansiyeli taşıdığını fark etmelerine olanak tanır. Böylece sınıf içi etkileşimler daha anlamlı hale gelir ve matematiksel öğrenme derinleşir.

Diğer taraftan, Stockero ve Van Zoest (2013), öğretmenlerin ders sırasında karşılaştıkları ve öğrenci öğrenmesini ileri taşıyabilecek nitelikte olan anları PTM (Pivotal Teaching Moments) olarak adlandırmıştır. PTM'ler, öğrencinin bir hatası, sıra dışı yaklaşımı veya anlam arayışı gibi sınıf içi durumlar olarak ortaya çıkar. Ancak bu anların öğretim açısından verimli kullanılabilmesi, öğretmenin o anda bu fırsatı fark etmesi ve uygun pedagojik eylemi gerçekleştirmesiyle mümkündür.

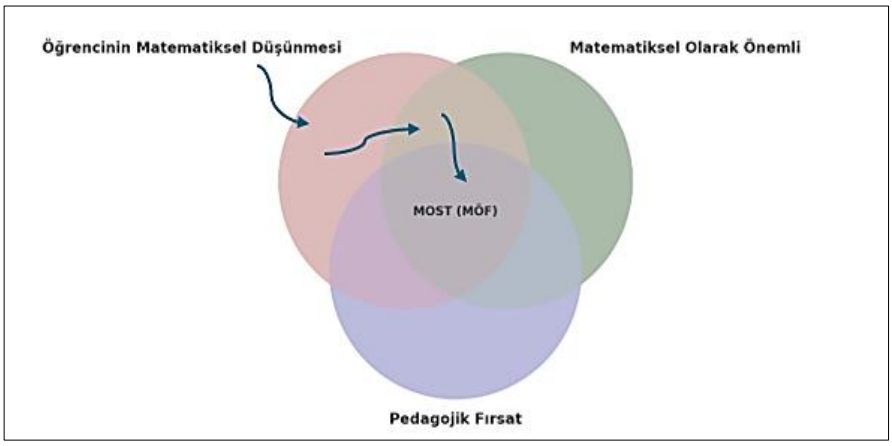
Benzer şekilde Leatham vd. (2014), matematik öğretiminde öğrenci düşüncelerinin etkili bir biçimde değerlendirilmesi ve kullanılması üzerine odaklanarak, *Öğrenci Matematiksel Düşünmesinin Üretken Kullanımı (Productive Use of Student Mathematical Thinking- PUMT)* kavramını ortaya koymuşlardır. PUMT, öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini yalnızca duymakla kalmayıp bu düşünceleri sınıf ortamında matematiksel anlam yaratacak biçimde işlemeleri gerektiğini vurgular. Öğretmenlerin bu pratiği geliştirmesi, öğrencinin katkısını fark etmeden başlayıp bu katkıyı matematiksel bir fikir üzerine inşa edilecek bir öğrenme fırsatına dönüştürmeye kadar uzanan çok aşamalı bir süreci içerir.

Öğrenci düşünmesinin öğretim açısından değerlendirilmesine yönelik bu yaklaşımların Leatham vd.' nin (2015) geliştirdiği Öğrenci Düşünmesine Dayalı Matematiksel Açıdan Önemli Pedagojik Fırsatlar (Mathematically Significant Pedagogical Opportunities to Build on Student Thinking, MOST) çerçevesiyle bütünlük kazandığı söylenebilir. MOST, öğrenci düşüncelerine dayalı olarak sınıf içinde ortaya çıkan ve öğretmenlerin matematiksel öğrenmeyi derinleştirme potansiyeline sahip pedagojik fırsatları tanımlamalarını sağlayan sistematik bir çerçevedir. Mevcut çalışmada bu fırsat anları "MÖF (Matematik Öğrenme Fırsatları)" şeklinde isimlendirilmiştir.

MÖF, öğretmenlerin ders sürecinde öğrenci düşünceleri üzerinden ortaya çıkan ve derinlemesine matematiksel öğrenme potansiyeli sunan pedagojik fırsatları tanımlamalarına yardımcı olan sistematik bir çerçevedir.

MÖF, üç temel bileşenin kesişiminde yer alır:

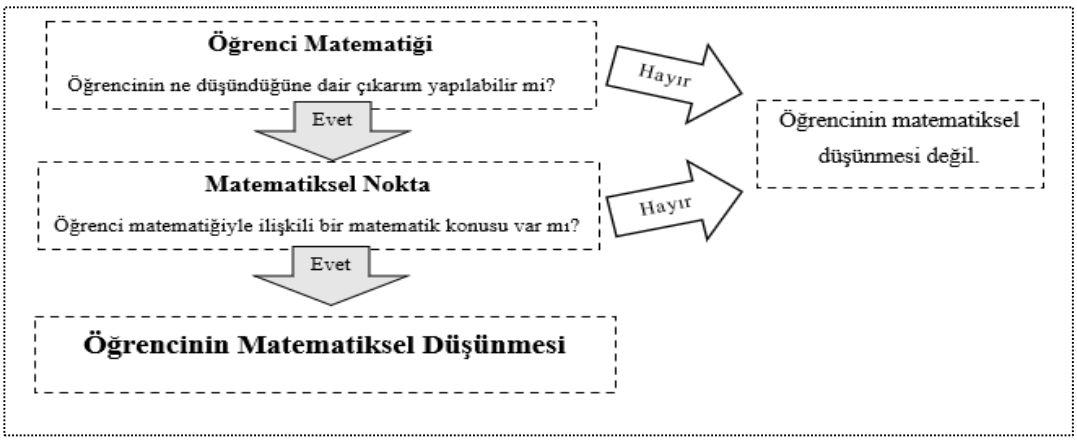
1. Öğrencinin Matematiksel Düşünmesi
2. Matematiksel Olarak Önem
3. Pedagojik Fırsat



Şekil 1. Analitik süreç (Leatham vd., 2015).

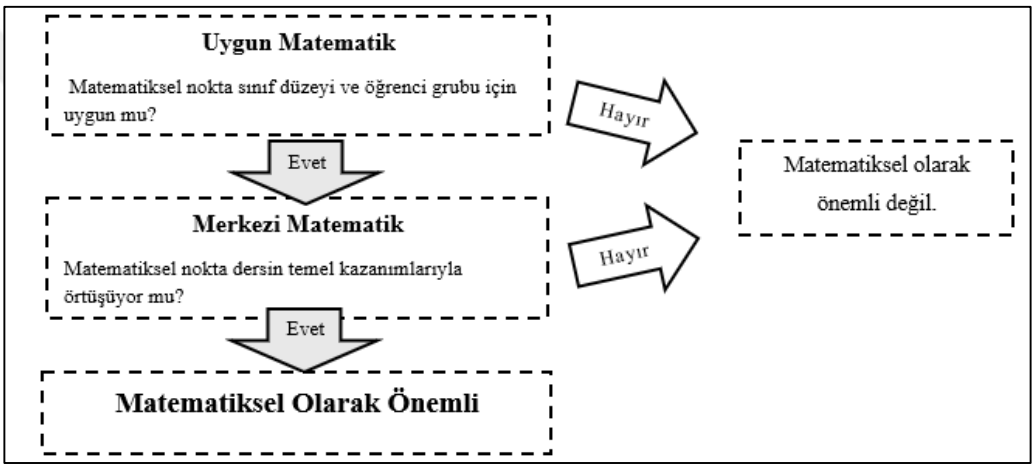
Şekil 1, MÖF çerçevesinin temel bileşenlerinin nasıl bir araya geldiğini ve bu çerçevenin nasıl işlediğini görsel olarak ortaya koymaktadır. Şemada yer alan oklar, analiz sürecinde hangi adımların hangi sırayla takip edildiğini göstermektedir. Bu süreç, öğretmenlerin sınıfta öğrencilerden gelen düşünceleri fark etmelerine ve bu düşünceleri öğretimsel olarak verimli şekilde değerlendirmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

MÖF analiz süreci, belirli bir mantıksal sıra içermektedir. İlk aşamada, bir durumun öğrenci matematiksel düşünmesi (student mathematical thinking) olarak değerlendirilebilmesi için gözlemlenebilir bir öğrenci eylemine dayanan ve bu eylemden makul olarak çıkarılabilen bir öğrenci matematiği (student mathematics) içermesi gerekir. İkinci olarak ise bu öğrenci düşüncesiyle doğrudan ilişkili, açık biçimde ifade edilebilecek anlamlı bir matematiksel fikrin, yani belirgin bir matematiksel noktanın (mathematical point) varlığı gereklidir. Bu iki ölçüt bir araya geldiğinde, ilgili durumun öğrenci matematiksel düşünmesini içerdiği ve bu yönüyle değerlendirilmesi gerektiği kabul edilebilir.



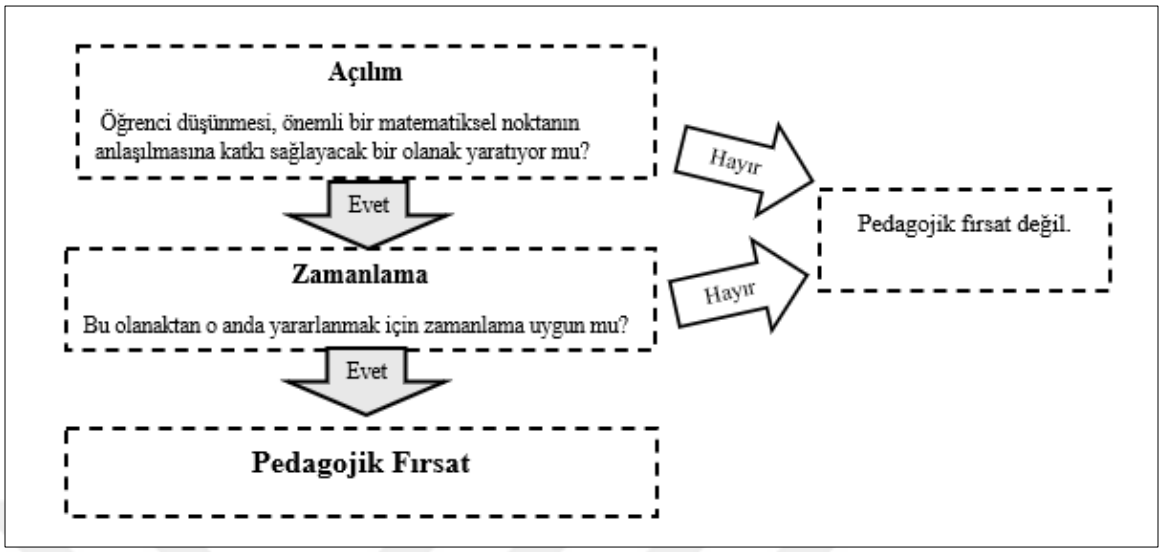
Şekil 2. Öğrencinin matematiksel düşünmesini belirleme süreci (Leatham vd.,2015).

Bu aşamada eğer öğrenci düşünmesi açık biçimde fark edilebiliyor ve buna karşılık gelen belirgin bir matematiksel anlam çıkarılabiliyorsa ikinci aşamada bu düşünmenin öğrencilerin düzeyine uygunluğu ve kazanımlarla olan ilişkisi değerlendirilir. Bu noktada öğrenci düşüncesinin öğrencilerin mevcut matematiksel gelişimine katkı sağlayacak düzeyde olması ve dersin hedeflediği öğrenme amaçlarıyla örtüşmesi beklenir. Bu doğrultuda bir matematiksel fikrin hem ilgili sınıf düzeyine uygunluk göstermesi (appropriate mathematics) hem de öğrenciler için hedeflenen matematiksel kavramla (central mathematics) doğrudan ilişkili olması durumunda bu fikir "matematiksel olarak önemli" olarak değerlendirilir (Leatham vd., 2015).



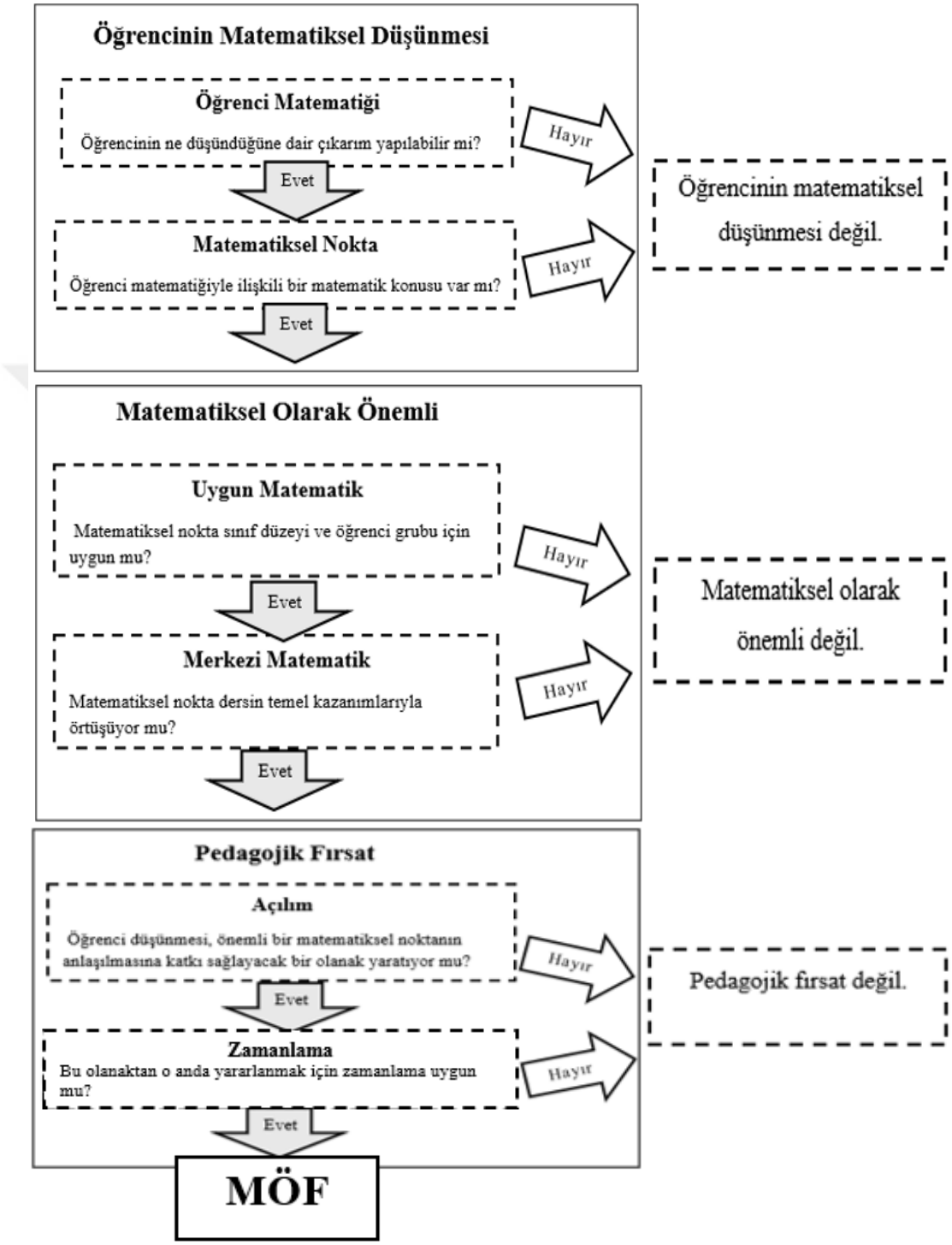
Şekil 3. Matematiksel olarak önemliliği belirleme süreci (Leatham vd.,2015).

Son aşamada ise pedagojik açıdan bir fırsat olup olmadığı sorgulanır. Bu bağlamda, öğrencinin düşüncesinin sınıf ortamında anlamlı bir tartışma başlatma potansiyeline sahip olup olmadığı ve bu düşüncenin ortaya çıktığı anın, bu tür bir etkileşim için uygun bir zamanlama içerip içermediği değerlendirilir. Yani ilk olarak öğrencinin ortaya koyduğu matematiksel düşünce, öğretmenin bu düşünceden yola çıkarak matematiksel açıdan önemli bir noktayı geliştirmesine olanak tanıyan bir açılım (opening) sunmalıdır. İkinci olarak ise bu açılımdan yararlanmak için zamanlama (timing) uygun olmalıdır.



Şekil 4. Pedagojik fırsatı belirleme süreci (Leatham vd.,2015).

Analiz sürecinde, bir öğrenci eylemi MÖF çerçevesinde tanımlanan üç temel özelliği -öğrencinin matematiksel düşünmesi, matematiksel olarak önem ve pedagojik fırsat- içeriyorsa bu durum MÖF olarak kabul edilir. Özetle bu değerlendirme süreci şu sırayla ilerler: Öncelikle öğrencinin matematiksel düşüncesi belirlenir. Daha sonra, bu düşüncenin öğrenci seviyesiyle ve dersin kazanımlarıyla ilişkili olup olmadığı değerlendirilir. Bu aşamada, öğrenci düşüncesinin dersin öğrenme hedefleriyle olan ilişkisi sorgulanır. Son aşamada ise bu düşüncenin o anki ders sürecinde tüm öğrenciler için pedagojik bir fırsat olup olmadığı belirlenir (Stockero vd., 2014).



Şekil 5. MÖF durumlarını belirleme süreci (Leatham vd., 2015).

MÖF durumlarına dayalı öğretim, öğrenci düşünceleri temelinde matematik öğretiminde öne çıkan yaklaşımları desteklemektedir (van Zoest vd., 2017). Bu noktada bu çerçeve, öğretmenlerin pedagojik açıdan fırsat oluşturan öğrenci düşüncelerini fark etmelerini destekleyen analitik bir araç olarak kullanılmaktadır (Leatham vd., 2015; van Zoest vd., 2017). Nitekim bu çerçeveyle yapılandırılmış etkinlikler öğrenci düşüncelerini fark etme becerilerini geliştirmede etkili olmuştur (Stockero & Stenzelbarton, 2017). Bu bağlamda, fark etme becerisinin gelişimine katkı sağlamak amacıyla kullanılan video analizi, tartışma ortamları ve rehberlik gibi destekleyici faktörlerin MÖF çerçevesiyle yapılandırılması sürece önemli derecede katkı sağlamaktadır (Stockero & Stenzelbarton, 2017; Stockero vd., 2017b).

2.4. Video Kulüp Tasarımları

Video, insan davranışlarını ve sosyal etkileşimleri bulundukları doğal ortam içinde kaydederek bu anların sonradan daha ayrıntılı ve rahat bir şekilde incelenmesine olanak tanır (Lemke, 2007). Video kullanımını öğretmenler açısından ele alan van Es ve Sherin (2006), video kayıtlarının tekrar izlenebilir olmasının öğretmenlerin aynı durumu farklı açılardan değerlendirmelerine yardımcı olabileceğini belirtmiştir. Örneğin bir öğretmen, iki öğrenci arasındaki etkileşimi ilk izleyişte sınıf yönetimi açısından, sonraki izleyişte ise öğrenci düşüncelerini anlamak amacıyla inceleyebilir. Aynı durumu defalarca izlemek, öğrenci düşüncelerini daha ayrıntılı analiz etme fırsatı sunar. Bu açıdan video, sınıfta ilk anda fark edilmeyen ayrıntıları sonradan görebilmek için önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir (van Es & Sherin, 2006). Bu yönleriyle video, eğitim çalışmalarında ve öğretmenlerin mesleki gelişim süreçlerinde önemli bir araç hâline gelmiştir.

1960'lardan bu yana video, öğretmen eğitimi ve mesleki gelişimde farklı amaçlarla karşımıza çıkmaktadır. Sherin (2004), öğretmen eğitiminde video kullanımının tarihsel gelişimini ele aldığı çalışmasında, sınıf etkileşimlerine dair öğretmenlere düşünme olanağı sunan videoların eğitimde kullanılmasının 1960'lara dayandığını belirtmiştir. 1960'lı yıllarda, öğretimsel deneme imkânı sağlayan ve "mikroöğretim" olarak adlandırılan video temelli bir yaklaşım geliştirilmiştir (Olivero, 1965). Sherin, 1970'lerde ise video kullanımının öğretmen eğitiminde farklı bir biçimde, ders analizine yönelik olarak öne çıktığını belirtmiştir. Bu yöntemde, mikro öğretimden farklı olarak katılımcılar belirli öğretmen ve öğrenci davranışlarını tanımayı öğrenmişlerdir. 1980'li yıllara gelindiğinde ise deneyimli öğretmenlerin gerçek sınıf uygulamalarının video yoluyla incelenmesi fikri geliştirilmiştir. Bu sayede, öğretmen adaylarının deneyimli öğretmenlerin strateji ve yöntemlerini inceleyerek daha yetkin hâle gelmeleri amaçlanmıştır (Sherin, 2004). Sherin, 2000'li yıllarda ise video kullanımının öğretim uygulamaları üzerine düşünme fırsatı sunduğunu vurgulamıştır. Bu

tarihsel gelişim, videonun sadece teknik bir araç olmadığını aynı zamanda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının gelişimsel süreçlerini destekleyebilecek bir eğitim aracı olarak değerlendirildiğini göstermektedir.

Sherin (2004), videonun eğitimdeki önemini üç temel özellikle açıklar: Sınıf içi durumlara ilişkin kalıcı bir kayıt sağlaması, toplanabilir ve düzenlenebilir bir yapıda olması ve farklı amaçlar doğrultusunda tekrarlı olarak izlenebilmesi. Bu doğrultuda video, kişilerin sınıf ortamına kolayca erişebilmesini ve öğretmen ile öğrenciler arasındaki etkileşimleri kapsamlı biçimde gözlemleyebilmesini mümkün kılar (Sherin, 2004). Ayrıca video, öğretmenlerin dikkat çekici durumları fark edebilmelerine ve her izleyişte farklı bakış açıları edinebilmelerine olanak tanır (van Es & Sherin, 2010). Bu özellikleri sayesinde video kullanımının hem mesleki gelişimde hem de hizmet öncesi öğretmen eğitiminde önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir.

Video kullanımına yönelik çalışmaların artmasıyla video aracı, matematik eğitiminde de önemli bir yer edinmiş ve özellikle öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini daha iyi anlamalarına yardımcı olan bir araç olarak ön plana çıkmıştır (Borko vd., 2008; Coles, 2019; Seago, 2003; Sherin & van Es, 2009). Bu ders videoları aracılığıyla matematik öğretmenlerinin karmaşık öğretim süreçlerini izleme ve anlamlandırma becerilerinin geliştiği belirlenmiştir (Sherin & van Es, 2009; van Es & Sherin, 2010). Bu bağlamda, kendi öğretim sürecini veya başkalarının öğretim süreçlerini analiz etmede önemli bir araç olan videolar, öğretmenlerin fark etme becerilerini inceleme ve bu becerilerin gelişimini destekleme noktasında etkili bir araç olarak görülmektedir (Sherin & van Es, 2009; van Es & Sherin, 2002).

Video kulüpler ise öğretmenlerin sınıf videolarını birlikte izleyip tartıştıkları yapılandırılmış ortamlardır (van Es & Sherin, 2008, s. 244). Bu ortamlar öğretmenlere öğrenci düşünmelerini ve öğretim uygulamalarını birlikte analiz etme fırsatı sunar. Bu bağlamda video kulüp, öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimini desteklemek üzere çeşitli çalışmalarda yerini almıştır (Barnhart & van Es, 2015; Sherin & Han, 2004; van Es & Sherin, 2008). Çoğunlukla matematik eğitiminde kullanılan video kulüp uygulamalarının hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin gelişimine katkı sağlanabileceği ortaya konulmuştur (Sherin, 2004; van Es & Sherin, 2002, 2008; Walkoe, 2015). Özellikle video kulüp çalışmalarıyla öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerinin arttığı vurgulanmıştır (Sherin & van Es, 2009; van Es & Sherin, 2008; Walkoe, 2015). Böylece matematik eğitimi bağlamında tasarlanan video kulüpler öğretmenlerin mesleki gelişiminde önemli bir yer edinmiştir.

Matematik öğretmenlerinin kendi sınıf videolarını izleyip tartıştıkları profesyonel gelişim toplantıları olarak uygulanan video kulüpler (Sherin & van Es, 2009; van Es & Sherin, 2008, 2010), hem öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde hem de hizmet içi eğitimlerde video analizine dayalı çalışmalarda yaygın olarak kullanılan bir yöntem hâline gelmiştir (Charalambous vd., 2018; Erbay, 2018; Mitchell & Marin, 2015; Sherin & Han, 2004; Walkoe, 2013). Sherin ve van Es, video kulüp üzerine öğretmenin fark etme becerilerinin gelişimini inceleyen pek çok çalışma yapmıştır (Sherin & van Es, 2009; van Es & Sherin, 2002, 2006, 2008, 2010). Örneğin van Es ve Sherin'in (2008) çalışmasında video kulüp toplantılarına katılan öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etmelerinde nelerin değiştiği incelenmiştir. Öğretmenlerin video kulüp toplantılarına katılmadan önce ve katıldıktan sonra fark etme durumları belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerine daha derinlemesine odaklandıkları, bu durumları farklı şekillerde yorumladıkları ve fark etme becerilerinin geliştiği öne sürülmüştür. van Es ve Sherin'in (2010) benzer bir video kulüp çalışmasında ise öğretmenlerin zamanla öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark ettikleri ve yorumladıkları görülmüştür.

Diğer taraftan, literatürde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının fark etme becerilerini geliştirmek üzere tasarlanan video kulüplerin farklı yapısal özelliklere sahip olduğu ve bu farklılıklara göre öğretmenlerin fark etme becerileri üzerindeki katkılarının da değişebileceği belirlenmiştir (Tanır Güçyetmez & Yeşildere İmre, 2025). Bu yapısal farklılıklardan biri, kolaylaştırıcının tartışma sürecindeki rolüdür. Kolaylaştırıcılar, genellikle video kulüp sürecinde video klipleri katılımcılara sunar ve bu klipler üzerine gerçekleştirilen tartışmaları yönlendirir. Video kulüp sürecinde kolaylaştırıcının yönlendirmelerinin katılımcıların edindiği kazanımları etkilediği öne sürülmektedir (Superfine vd., 2019). Dolayısıyla bu süreçte önceden belirlenen amaçlar doğrultusunda tartışmayı yönlendirme açısından kolaylaştırıcının rolü önemlidir. Öte yandan video kulüp tasarımında kullanılan video içerikleri de analiz sürecini etkileyen önemli bir etkendir (Sherin vd., 2009). Bu noktada, video kulüplerin önemli unsurları olan kolaylaştırıcı rolleri ve video içeriği, çalışmaların hedeflerine bağlı olarak uygulamalarda farklı biçimlerde yer almıştır.

2.4.1. Video Kulüplerde Videoların ve Kolaylaştırıcıların Rolü

Video tabanlı çalışmalar, video analiz etkinlikleriyle öğretmenlerin gelişimini etkiler (Chan vd., 2021). Öğretim ve öğrenme süreçlerini temsilen kullanılan videolar, öğretmenlerin eleştirel bir şekilde öğretim uygulamalarını analiz edebilmeleri için bir araç olmuştur (Superfine & Bragelman, 2018). Gelişen teknoloji, öğretmenlere derslerin tamamını izlemek yerine belirli hedeflere yönelik oluşturulmuş video kesitlerini gözlemleme ve analiz etme

imkânı sunmuştur (Sherin, 2004). Dolayısıyla video tabanlı çalışmaların hedefleri ve ihtiyaçlarına göre video kullanımlarında farklılıklar oluşmuştur. Bu bağlamda öğretmenlerin fark etme becerilerini incelemek amacıyla yapılan çalışmalarda farklı video kullanımları ortaya çıkmıştır. Örneğin, videolarda kişinin kendisine veya başkasına ait olmasına göre değişen sınıf örneklerinin kullanımıyla ilgili farklılıklar mevcuttur (Seidel vd., 2011). Birçok araştırmada öğretmenlerin kendi öğretimlerinin video kayıtları kullanılmıştır (Borko vd., 2008; Harlin, 2014; Sherin & van Es, 2009; van Es & Sherin, 2010). Öğretmenlerin hem kendi öğretimlerini hem de başka bir öğretmenin öğretim sürecini birlikte ele alan Seidel vd. (2011) kendi öğretimlerini analiz eden öğretmenlerin başka bir öğretmenin öğretimini analiz edenlerden daha önemli olayları fark etme eğiliminde olduğunu belirlemiştir. Kendi derslerini izleyen öğretmenlerin daha güçlü bir içsel motivasyonla harekete geçtiklerini vurgulamıştır. Buna karşın başka bir öğretmenin öğretimini analiz edenlere göre kendi öğretimini analiz edenlerin daha az önemli olayı dile getirdiği tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra önce başkalarının videolarından belirlenmiş olan video kesitleri izleyip sonra kendi öğretim videolarını gözlemlemenin daha verimli sonuçlar ortaya çıkaracağı bildirilmiştir. Bununla birlikte başka bir araştırmada öğretime eleştirel bir yaklaşım geliştirebilmek için başkalarının öğretim videolarının kullanımının daha yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır (Blomberg vd., 2013). Dolayısıyla yapılan çalışmalar, kullanılan videonun kişinin kendisine veya başkasına ait olmasına göre değişmesinin katılımcıların analizlerini önemli derecede etkilediğini göstermektedir.

Video kullanımlarındaki bu çeşitlilik matematik eğitiminde video tabanlı bir çalışma olan video kulüplerin uygulamalarına da yansımıştır. Örneğin, Beisiegel vd. (2018) öğretmenlerin kendi/akranlarının derslerinin videolarını izlemeleri veya tanımadıkları öğretmenlerin videolarını izlemeleri şeklinde farklı video türleriyle video kulüp tasarımları oluşturmuştur. Yani video kulüp tasarımlarında, videodaki öğretmenin kim olduğuna dayalı olarak farklı video türleri kullanan araştırmalar mevcuttur. Birçok çalışmada, araştırmacılar katılımcıların kendi sınıf uygulamalarını kaydedip video kulüp toplantısında sunmak üzere video kesitler belirlemiştir (Sherin & Han, 2004; van Es & Sherin, 2010; Walkoe, 2015; Yap & Leong, 2015). Örneğin, Yap ve Leong (2015) matematik öğretmenleriyle gerçekleştirdiği video kulüp çalışmasında öğretmenlerin kendi öğretim videolarını kullanarak onları kendi uygulamaları üzerinde düşünmeye teşvik etmiştir. Ayrıca öğretmenler kendi sınıf uygulamalarını diğer öğretmenlerin uygulamalarıyla karşılaştırabilmiş ve diğer öğretmenlerin yorumlarını dinleyerek kendi öğretimlerini daha tarafsız bir şekilde analiz edebilmiştir.

Video kulüp çalışmalarında videonun kullanımıyla ilgili bir diğer farklılık ise videonun belirli bir hedef doğrultusunda düzenlenmiş olmasıdır. Videoda hangi anların yakalandığı ve bu anların ortaya çıkış şekli öğretmenlerin video analizinden ne elde edeceğini etkiler (Kang & van Es, 2019). Bu bağlamda öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etmeleri hedefi doğrultusunda Sherin vd. (2009) video klip kalitesinin öğretmenin öğrenimini desteklediğini ileri sürerek video klipleri üç ölçütle sınıflandırmıştır: (a) Bir video klibin öğrenci düşüncesine pencereler sağlama derecesi, (b) videoda gösterilen öğrenci matematiksel düşüncesinin derinliği ve (c) videoda gösterilen öğrenci düşüncesinin netliği. Sherin vd. videoda yer alan öğrenci düşüncesinin görünür olduğu ve derinliğinin yüksek olduğu kesitlerin kullanıldığı video kulüplerde tartışmaların daha verimli geçtiğini ileri sürmüştür. Örneğin, video içeriğinde öğrencilerin düşüncelerinin sınırlı görünürlükte olması öğretmenlerin öğrencilerin düşüncelerini keşfetmelerini sınırlandırdığı belirlenmiştir. Ayrıca belirli bir konuya odaklanan video kliplerin daha uzun videolardan daha yararlı olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Superfine ve Bragelman (2018) videoda yer alan öğretim ve öğrenme olaylarının seçiminin ve düzenlenmesinin öğretmenin fark etme becerisiyle ilişkisini belirlemek üzere bir ölçüt geliştirmiştir. Öğretmenin fark etmelerinin videoların içsel yük boyutuyla yani görevin derinliği, çocukların düşünmesinin netliği, öğretmen katılımı ve çocukların matematiksel düşünme anlarının ardışıklığı, eşzamanlı olması ve sözel/yazılı olmasıyla ilişkili olduğunu savunmuştur. Ayrıca çocukların matematiksel düşünmesine odaklanmayan anları ve görsel/sözlü gürültüyü dışsal yük boyutuyla ele alarak videoların içeriğini fark etme becerileriyle ilişkilendirmiştir. Videonun içeriğini seçme ve düzenleme sonucu oluşan farklılıkların öğretmenlerin gelişimini etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Kullanılan videolara ek olarak öğrenme topluluğu olan video kulüplerin verimli bir tartışma ortamı haline gelebilmesi için öğretmenlerin ders videolarının çekimi, tartışılacak konuların seçimi ve bu konularla ilgili neler konuşulacağı üzerine desteğe ihtiyacı olduğu belirlenmiştir (van Es, 2012). Bu desteği sağlamak için videoları incelemek ve analiz etmek üzere oluşturulan öğretmen gruplarında tartışmaların gerçekleşmesine rehberlik eden kolaylaştırıcılar gerekir (Gaudin & Chaliès, 2015; Sherin & Han, 2004; van Es & Sherin, 2008; van Es, 2012). Kolaylaştırıcılar, toplantılarda sosyal etkileşimleri yönetme sürecinde üzerinde durulması gereken fikirlere karar veren ve öğretmenlerin farklı görüşlerini dile getirmeleri için ortam yaratabilen kişilerdir (van Es, 2012). Dolayısıyla bir video kulüp toplantısında önceden belirli olan bir hedef noktasında tartışmaya rehberlik edebilmesi açısından kolaylaştırıcının rolü önemlidir.

Bazı çalışmalarda kolaylaştırıcı olarak görev yapan bir öğretmenin veya grup içerisinde sırasıyla öğretmenlerin kolaylaştırıcı görevini üstlendiği durumlar yer almaktadır (Sherin & Han, 2004). Ayrıca video kulüp çalışmaları kolaylaştırıcı olmadan (Mitchell vd., 2022) gerçekleşebileceği gibi genellikle kolaylaştırıcı olarak bir eğitimci veya araştırmacıyla gerçekleştirilmesi tercih edilir. Çünkü öğretmenleri betimleyici nitelikteki açıklamalardan yorumlayıcı nitelikteki açıklamalar yapmaya teşvik etmek, öğretmenlerin açıklamalarını ayrıntılı olarak yapabilmeleri ve izlenimlerinden çıkarımlar oluşturabilmeleri için onları yönlendirmek gerekebilir. Kolaylaştırıcılar öğretmenlerin düşüncelerini geliştirme ve konuşmalarını yönlendirme noktasında anlık kararlar alırken destekleyici ve kapsayıcı bir ortam sağlarlar (Borko vd., 2014). Böylelikle belirli bir kolaylaştırıcının rehberliğinde ilerleyen video kulüp çalışmalarında öğretmenlerin izledikleri videoları analiz etmeleri kolaylaştırılabilir.

Video kulüplerde kolaylaştırıcılar, öğretmenlerin sınıf videolarını oluşturabilir ve toplantıda sunulmak üzere video kesitleri belirleyebilir (Sherin & Han, 2004). Bunun yanı sıra kolaylaştırıcıların seçilen ders videosunda özelikle dikkat çekici ve derinlemesine incelenme gerektiren durumları tartışmak üzere hedefleri olabilir (Borko vd., 2014). Kolaylaştırıcılar, tartışma grubunun analiz edeceği videoların kritik özelliklerini tartışma öncesi belirleyerek öğretmenlerin odağını bu özelliklere çekmek için uygun sorular hazırlayabilir ve bu sorularla öğretmenlerin istenilen hedef doğrultusunda verimli tartışmalara girme ihtimalini artırabilirler (Borko vd., 2014). Dolayısıyla planlama sürecinde izlenecek videoda öğretmenlerin fark edeceği veya gözden kaçıracağı durumları dikkate alabilen kolaylaştırıcılar, etkili sorularla tartışmaların öğrenci düşünceleri merkezinde ilerlemesini kolaylaştırabilir. Ayrıca kolaylaştırıcılar, öğretmenleri eleştirel yaklaşımlara teşvik edebilir (Borko vd., 2008) ve öğrencilerin matematiksel düşünceleri üzerine yapılan kanıta dayalı yorumları destekleyebilirler (van Es, 2010). Nitekim çalışmalarda kolaylaştırıcıların öğretmenlerin dikkatini sınıfın diğer yönlerinden öğrencilerin matematiksel düşüncelerine kaydırabildiği belirlenmiştir (Sherin & Han, 2004; Sherin & van Es, 2009; Walkoe, 2015). Dolayısıyla video kulüp uygulamalarında kolaylaştırıcılar, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin gelişiminde önemli bir rol oynayabilmektedir.

Birçok araştırmacı, öğretmenlerin öğrencinin matematiksel düşüncesi merkezinde fark etme becerilerini geliştirmelerini desteklemek için öğretmen tartışmalarını yönlendiren kolaylaştırıcı eylemlerinin önemli olduğunu savunmuştur (Borko vd., 2014; van Es vd., 2014; Superfine vd., 2019). Kolaylaştırıcının rolünü video kulüp bağlamında ele alan Beisiegel vd. (2018), tartışmaların eğitimli kolaylaştırıcılar tarafından yönetilmesi veya katılımcıların

kendileri tarafından yönetilmesi şeklinde değişen video kulüp tasarımlarıyla matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimini incelemiştir. Bunun yanı sıra bir öğrenme topluluğunda gerçekleşecek tartışmalara öğretmen katılımını teşvik edecek kolaylaştırma stratejilerinin olduğunu öne süren çalışmalar da yer almaktadır (Coles, 2013; van Es, 2010; van Es vd., 2014). Matematik eğitimi alanındaki bu çalışmalar, video merkezinde yapılan tartışmalar üzerine çeşitli kolaylaştırma yaklaşımlarının olduğunu öne sürmektedir. Örneğin, van Es vd. (2014) mesleki gelişim sürecinde videonun öğretmen gelişimini sağlayabilmesi için verimli bir şekilde kullanılmasına yönelik kolaylaştırma stratejileri olduğunu öne sürmüştür. Bu stratejiler; *grubu video analiz görevine yönlendirme, sorgulama duruşunu sürdürme, videoya ve matematiğe odaklanmayı sürdürme ve grup iş birliğini destekleme* şeklindedir. *Grubu video analiz görevine yönlendirme*, bağlamlaştırma (videonun anlaşılması üzerine ders, konu ve sınıf bağlamıyla ilgili bilgi sağlama) ve başlatma (katılımcıların fikirlerini ortaya çıkarıcı sorular sorma) hareketleriyle ilişkilidir. *Sorgulama duruşunu sürdürme*, video üzerine anlamlı ve verimli tartışmaları devam ettirebilmeyle ilgilidir. *Videoya ve matematiğe odaklanmayı sürdürme*, grubun tartışmalarını incelenen esere dayandırma işlemidir. *Grup iş birliğini destekleme* ise grubun birlikte çalışmasını sağlayan çeşitli hareketler içerir: Birlikte fikirleri takip edebilmeleri için katılımcılara zaman verilmesi, katılımcıların tamamını tartışmaya dahil edebilmek için farklı katılımcıları düşüncelerini sunmaya davet etme, bir katılımcının tartışmaya yapmış olduğu katkıyı motive edici sözlerle destekleme. Benzer şekilde Coles (2013) kolaylaştırıcının beş temel karar noktasına dikkat çekmiştir: Bir video klip seçme, tartışma normlarını belirleme, videoyu tekrar izleme, yorumlamaya geçiş ve meta yorumlama (tartışma süreçlerinin kendisi hakkında yorum yapma). Kolaylaştırıcının belirlenen bir video klipteki olaylar üzerinden öğretmenlerin ayrıntılı tartışmalara girmelerini nasıl sağlayabileceği, video klibi tekrar izletme ve yorumlama aşamasına geçişi başlatma zamanını belirleme ve bir amacı belirlemek ve etiketlemek için katılımcıların açıklamalarını bir araya getirmeyle ilgili karar noktaları vardır. Bu karar noktaları kolaylaştırıcının rolüne şeffaflık getirmektedir (Lloyd, 2013).

Matematik eğitimindeki araştırmalar doğrultusunda kolaylaştırıcıların stratejilerinin ve eylemlerinin video kulüplerdeki rolünün önemiyle birlikte sorduğu soruların da tartışmaları yönlendirmede önemli olduğu söylenebilir. Literatürdeki pek çok çalışmada, kolaylaştırıcıların tartışmaları yönlendirerek katılımcıların öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ve sınıf içi öğretim uygulamalarına odaklanmalarını sağladığı görülmektedir (Amador vd., 2023; Gonzalez, 2018; Gonzalez & Skultety, 2018; Gonzalez & Vargas, 2020; Han vd., 2023; Mitchell & Marin, 2015; Mitchell vd., 2022; Özdemir-Baki, 2020; Özdemir-

Baki & Kılıçoğlu, 2020; Özdemir-Baki & Akgün, 2024; Sherin & van Es, 2009; van Es & Sherin, 2006, 2008; Walkoe, 2015; Wallin & Amador, 2019). Video kulüp tasarımlarında kolaylaştırıcıların yönlendirme biçimleri ve hedeflerinin, öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişiminde önemli bir rol oynadığı da vurgulanmaktadır (Tanır Güçyetmez & Yeşildere İmre, 2025).

2.4.2. Video Kulüplerde Kullanılan Çerçevelerin Rolü

Son yıllarda yapılan video tabanlı araştırmalarda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının odağını belli bir hedefe yönlendirmede destek sağlaması açısından videolara ek olarak bir çerçeve kullanımının sadece video kullanımına göre daha etkili olduğu ortaya konulmuştur (Mitchell & Marin, 2015; Pascoe, 2016; Walkoe, 2013, 2015). Bazı çalışmalarda ise öğretmenleri veya öğretmen adaylarını yönlendirmesi açısından rehberlik edecek yansıtma soruları, değerlendirme listeleri, kontrol listeleri, kategori kodları vb. araçlar kullanılmıştır (Santagata & Angelici, 2010; Scherrer & Stein, 2013; Tripp & Rich, 2012). Örneğin Santagata ve Angelici (2010), "Ders Analiz Çerçevesi" kullanarak öğretmen adaylarını videoya kaydedilmiş matematik derslerini gözlemlemeye ve bunlar arasındaki ilişkileri analiz etmeye yönlendirmiştir. Kullanılan çerçevenin gözlemleri detaylandırmayı, öğretim için alternatif stratejiler önermeyi ve öğretimi analiz etmeyi öğrenmede öğretmen adaylarını desteklediği bulunmuştur. Aynı çerçeve öğretmenlerin fark etme becerilerinin desteklemek için mesleki gelişim programı kapsamında Santagata'nın (2011) çalışmasında kullanılmıştır. Bu çerçeve, öğretmenleri öğrencilerin öğrenmelerine dikkat etme ve akıl yürütme konusunda desteklemiştir. Benzer şekilde Star ve Strickland (2008), öğretmen adaylarının video üzerinden fark etme becerilerini belirlemek için Gözlem Çerçevesi geliştirmiştir. Öğretmen adaylarına izledikleri bir video üzerinden ön ve son değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme soruları çerçeveye uygun şekilde tasarlanmıştır. Çerçeve; sınıf yönetimi, görevler, sınıf ortamı, iletişim ve matematiksel içerik kategorilerini içermektedir. Çalışmanın sonunda sınıf yönetimi dışında tüm alanlarda önemli gelişmeler görülmüştür. Ivars vd. (2020) ise öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etmelerini incelemek için kesir kavramının parça-bütün anlamına yönelik bir öğrenme yörüngesi kullanmış ve öğrenme yörüngesinin öğretmen adaylarının öğrencilerin anlaması hakkında ayrıntılı bir söylem oluşturduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca öğrencilerin düşüncelerini tanımlamak için belirli bir dil sağlamanın öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etmelerine yardımcı olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Stockero vd. (2017b) öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünce örneklerini fark etmelerini desteklemek için MÖF analitik çerçevesinin kullanımını incelemiştir. MÖF Analitik Çerçevesi (Leatham vd., 2015)

öğretmenleri hangi anlık düşüncenin takip edilmesinin en verimli olduğunu fark etmede desteklemek için tasarlanmış bir araçtır (Van Zoest vd., 2017). Araştırma sonunda öğretmenlerin videolar üzerinden öğrenci düşüncelerini fark etme yeteneklerinin çerçeveyle desteklendiği ortaya konulmuştur.

Video tabanlı çalışmalarda video araçlarının çerçevelerle desteklenmesi son yıllarda video kulüp tasarımlarına da yansımıştır. Örneğin van Es (2010), öğrenci düşüncelerine yönelik tartışmaları teşvik etmek için video kulüplerde kolaylaştırmayı bir çerçeveyle ilişkilendirmiştir. *Program yapısı, söylem yapısı ve program etkinleştirme* şeklinde boyutlar içeren bir kolaylaştırma çerçevesi oluşturmuştur. Program yapısı, kolaylaştırıcının programın genel yapısını nasıl belirleyip koruduğu ve grubun zamanını ve eylemlerini nasıl yönettiği ile ilişkilidir. Söylem yapısı, videoyu analiz edebilmek için bir söylem oluşturmak ve sürdürmektir. Bu süreçte kolaylaştırıcı, tartışma çerçevesini belirler ve katılımcıların izledikleri videolarda dikkat çekici olayları belirleyebilmelerini ve sorgulayarak analiz edebilmelerini teşvik ederek fark etmeyi öğrenmelerini destekler.

Benzer şekilde Mitchell ve Marin (2015), öğretmen adaylarının fark etme becerisini geliştirmek amacıyla yaptıkları çalışmada video kullanımıyla birlikte Matematiksel Öğretim Kalitesi (*Mathematical Quality of Instruction*- MQI) analiz çerçevesini de kullanmışlardır.

Walkoe (2015) ise video kulüp ortamında katılımcıların ortak bir tartışma dili geliştirebilmeleri için çerçeve kullanımını savunmuş ve çalışmasında öğretmen adaylarının öğrencilerin cebirsel düşünmelerini fark etme becerilerini, Cebirsel Düşünme Çerçevesi'ne dayalı bir video kulüp süreci içinde incelemiştir. Araştırmada çerçeveye dayalı video kulüp uygulamasının katılımcıların fark etme becerilerinin gelişimini desteklediği ortaya konulmuştur.

2.5. Dörtgenler

Geometrik kavramların öğrenilmesi, öğrenciler için çoğu zaman karmaşık ve çok boyutlu bir süreç olarak görülmektedir. Bunun sebeplerinden birisi, çocukların şekilleri çoğunlukla çevrelerinde sık karşılaştıkları yatay tabanlı temsiller üzerinden düşünmeleridir. Diğer bir sebep ise kâğıda dayalı geleneksel öğretim araçları kullanımıdır. Bu noktada çocuklar, şekilleri genellikle görsel özelliklerine dayalı olarak tanıma eğilimine girerler. Nitekim, bir şekil döndürülüp farklı bir konuma getirilse bile yine de prototip olarak algılayabilmektedirler (Hershkowitz, 1990, akt. Hansen ve Pratt, 2005).

Tall ve Vinner (1981), geometrik kavramların öğreniminde yaşanan zorlukları, tanımladığı "kavram imajı" ile "kavram tanımı" arasındaki uyumsuzlukla ilişkilendirilmektedir. Kavram imajı, bireyin bir kavramla ilgili zihninde oluşan tüm düşünce,

çağrışım ve örnekleri kapsarken kavram tanımı, bu kavramı açıklayan sözel ifadedir. Tall ve Vinner, bu iki yapının birbiriyle etkileşim içinde olduğunu ancak her zaman tutarlı gitmediğini açıklamıştır. Benzer şekilde, Vinner ve Dreyfus (1989), bireylerin matematiksel kavramlarla ilgili kararlarını çoğu zaman kavramın *formal tanımından* çok, önceki deneyimlerine dayalı olarak oluşan *kavram imajlarına* göre verdiklerini belirtmiştir. Kavram imajı, zamanla karşılaşılan örnek ve örnek olmayan durumlar yoluyla gelişir ve her zaman formal tanımla örtüşmeyebilir. Bu durum, bireyin tanımı doğru bilmesine rağmen uygulamada farklı bir anlayışla hareket etmesine yol açabilir. Sonuç olarak tanım ve imaj arasındaki bu uyumsuzluk, öğrenme sürecinde kavramsal zorluklara neden olabilir.

Pek çok araştırma, öğrencilerin dörtgenleri tanımlama ve bu şekiller arasındaki hiyerarşik ilişkileri anlama konusunda zorluk yaşadığını göstermektedir (Erez & Yerushalmy, 2006; Fujita, 2012; Fujita & Jones, 2007; Monaghan, 2000; Ulusoy & Çakıroğlu, 2017). Bu tür zorlukların oluşumu dörtgenlerin özelliklerini analiz edebilme ve dörtgenlerin kritik olan ve olmayan niteliklerini öğrenmedeki zorluklarla ilgilidir. Öğrencilerin, özellikle şekillerin formal tanımlarını öğrenmede güçlük çektikleri belirlenmiştir (Fujita & Jones, 2007).

Vinner ve Dreyfus (1989), kavram imajlarının öğrencilerin kavram tanımıyla birlikte edindikleri örnekler ve deneyimlere bağlı olarak şekillendiğini belirtir. Bu imajlar zamanla gelişebilse de bazı kavramsal yanılgılar içerebilir.

Fujita'nın (2012) çalışmasında, öğrencilerin dörtgenleri (örneğin paralelkenar, dikdörtgen, kare, eşkenar dörtgen) sınıflarken sıklıkla şekillerin tipik (prototip) imgelerine dayandıkları görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin tanıma sürecinde formal tanımdan çok zihinsel imgelerden etkilendiklerini göstermektedir. Hershkowitz'e (1990) göre, prototip örnekler genellikle kavramın tüm belirleyici özelliklerini taşırken, dikkat çekici görsel nitelikler gibi belirleyici olmayan bazı özellikleri de içerebilir. Örneğin, yalnızca dik konumda gösterilen kareyi kare olarak kabul eden bireyler, döndürülmüş bir kareyi tanımakta zorlanabilir (akt. Erez & Yerushalmy, 2006).

Fujita (2012), öğrencilerin bu prototipik imgelerden etkilenerek dörtgenleri sınıflandırmakta zorlandığını belirtmektedir. Bazı öğrenciler şekillerin tanımını doğru bilse bile prototipik imgelere bağlı kaldıkları için geçerli örnekleri dışlayabilmektedir. Bu durum, şekilleri doğru biçimde sınıflandıramamalarına ve hiyerarşik ilişkileri kuramamalarına yol açmaktadır.

De Villiers (1994), sınıflandırmaları *hiyerarşik sınıflandırma* (hierarchical classification) ve *parçalı sınıflandırma* (partition classification) olarak ikiye ayırır. Hiyerarşik sınıflandırmada, bazı şekiller daha genel şekillerin özel bir durumu olarak kabul edilir. Parçalı

sınıflandırmada ise şekiller birbirinden tamamen ayrı gruplar olarak düşünülür. De Villiers'a göre *hiyerarşik sınıflandırma*, tanımları daha ekonomik yapar, özellikleri tümdengelimle aktarmayı kolaylaştırır ve konulara bütüncül bir bakış açısı kazandırır. Öğretim sürecinde tanım ve ispatların daha anlaşılır ve ekonomik biçimde sunulabilmesi açısından hiyerarşik sınıflandırmalar daha kullanışlıdır. De Villiers, öğrencilerin dörtgenleri parçalı biçimde sınıflandırmalarını, hatalı bir yaklaşım olarak değerlendirmek yerine, bu yaklaşımın ardındaki öğrenci düşünceleri üzerinden öğretimsel tartışmalar gerçekleştirilmesinin daha etkili bir yaklaşım olacağını vurgulamaktadır. Bu bakış açısı, öğretmenlerin ders sürecinde öğrencilerin dörtgenlere ilişkin düşünme biçimlerini fark etmelerini ve özellikle matematiksel unsurlara dayalı yanlış anlamaları tanımalarını gerekli kılmaktadır. Öğretmenlerin öğrencilerin dörtgenlere ilişkin kavramsal zorluklarını anlayarak uygun öğretim kararları alabilmeleri için fark etme becerilerinin gelişmiş olması önemlidir. Öte yandan Bütüner ve Filiz (2017), çalışmasında matematik öğretmenlerinin özel dörtgenleri tanımlama, ailelerini belirleme ve hiyerarşik olarak sınıflandırma konusunda zorluklar yaşadığını ortaya koymuştur.

Mevcut araştırmada hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin dörtgenlerle ilgili yaşadığı bu kavramsal zorlukların öğretmenlerin fark etme becerilerinin incelenmesi noktasında önemli katkılar sağlayacağı düşünülmüştür. Öğrencilerin bu konudaki çeşitli yanılgıları ve yaşadığı zorluklar, MÖF çerçevesine uygun video kliplerin zengin içeriklerle hazırlanabilmesini sağlamıştır. Aynı zamanda öğretmenlerin dörtgenler bağlamında yaşadığı zorlukların da video kulüp süreçlerinde tartışmaları derinleştirebileceği öngörülmüştür. Bu doğrultuda dörtgenler konusunun öğretmenlerin fark etme becerilerinin değişimini izleyebilme noktasında kolaylık sağlayabileceği varsayılmıştır.

Yapılan incelemelerde, geometri ve ölçme alanlarında öğretmenlerin fark etme becerilerini ele alan bazı araştırmalara rastlanmaktadır (Baldinger, 2020; Çaylan Ergene, 2024; Çaylan Ergene & Işıksal Bostan, 2022; Dışbudak Kuru, 2023; Dışbudak Kuru vd., 2022; Girit Yıldız vd., 2023; Güner & Akyüz, 2017, 2020; Moreno vd., 2021; Osmanoğlu, 2024; Ulusoy & Çakıroğlu, 2021). Bu araştırmalarda geometri alanında çokgen, dörtgen, üçgen, prizma, çevre, alan, hacim gibi içerikler öne çıkmaktadır.

Mevcut çalışmada ise ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin dörtgenlere ilişkin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerindeki değişimin incelenmesi amaçlanmıştır.

2.6. Fark Etme Becerileriyle İlgili Araştırmalar

Son yıllarda fark etme becerisi hem öğretmen eğitimi hem de mesleki gelişim alanlarında önemli bir araştırma konusu hâline gelmiştir. Bu beceriye yönelik çeşitli kuramsal

yaklaşımlar (Örneğin, Goodwin, 1994; Mason, 2002, 2011; Sherin & Han, 2004), fark etmenin farklı yönlerle kavramsallaştırılmasına ve bu doğrultuda öğretmenlerin fark etme becerilerini değerlendirmeye yönelik çeşitli analitik çerçevelerin geliştirilmesine katkı sağlamıştır (Amador & Weston, 2024).

König vd. (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmaya göre, son yirmi yılda bu alandaki çalışmaları yapılandıran dört temel kuramsal bakış açısı ön plana çıkmaktadır: Bilişsel-psikolojik, sosyo-kültürel, disipline özgü ve uzmanlıkla ilişkili bakış açıları. Bu perspektifler, öğretmenin fark etme becerisine yönelik farklı araştırma tasarımlarının oluşmasını sağmıştır. Bunun yanı sıra, bu yaklaşımlar arasında en yaygın şekilde kullanılanın bilişsel-psikolojik perspektif olduğu belirlenmiştir.

Bilişsel-psikolojik perspektif kapsamında yer alan ve en temel çerçevelerden birini ortaya koyan van Es ve Sherin (2002) fark etme becerisini, öğretimsel bir süreçte önemli olana dikkat etme, bu durumu anlamlandırma süreci olarak ele alır. Bu çerçeve, sonraki birçok çalışmaya teorik temel oluşturmuştur. Örneğin, Star ve Strickland (2008), van Es ve Sherin'in (2002) çerçevesinin ilk bileşeni olan dikkat etme bileşenine odaklanmış ve öğretmen adaylarının sınıf içi bir öğretim videosunda neleri fark ettiklerini incelemiştir.

Diğer taraftan Sherin ve van Es, ortaya koydukları kavramsal çerçeveyi (van Es & Sherin, 2002) temel alarak matematik eğitiminde öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimi üzerine pek çok önemli çalışma gerçekleştirmiştir (van Es & Sherin, 2006, 2008, 2010; van Es, 2011). Örneğin, bu araştırmalardan biri olan van Es ve Sherin'in (2008) çalışmasında, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerinin gelişimi video kulüp çalışmasıyla incelenmiştir. Yedi öğretmenle gerçekleştirilen bu araştırmada, öğretmenler kendi sınıf videolarını izleyip tartışmalara katılmıştır. Video kulüp tartışmaları, öncesinde ve sonrasında yapılan görüşmeler analiz edilmiştir. Çalışma, öğretmenlerin zamanla öğrenci düşüncesine daha fazla odaklandığını, yorumlayıcı ve kanıta dayalı açıklamalar yaptığını göstermektedir. Sonuç olarak video kulüplerin öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerisini geliştirmede önemli bir gelişim ortamı sunduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde van Es ve Sherin'in (2006) çalışmasında da öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişiminde video kulüplerin rolü incelenmiştir. Video kulübün öğretmen gelişimine katkı sağladığı ve farklı tasarımlarının öğretmenlerin neyi ve nasıl fark ettiklerini etkileyebileceğini ortaya koymuştur.

Bilişsel-psikolojik perspektif kapsamında olan bir diğer önemli çalışma ise van Es'in (2011) öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini fark edebilme becerilerini dört gelişim düzeyiyle tanımladığı çalışmadır. Bu düzeyler; başlangıç (düzey 1), karışık (düzey 2), odaklanmış (düzey

3) ve genişletilmiş (düzey 4) şeklindedir. Araştırmada, öğretmenlerin video kulüp toplantılarında sınıf videolarını izleyip tartışarak fark etme becerilerinin nasıl geliştiği bu çerçeve ile incelenmiştir. Çalışmada öğretmenlerin başlangıçta genel izlenimlerinden bahsettiği ve zamanla belirli öğrencilerin düşüncelerine odaklanarak daha derin ve anlamlı değerlendirmeler yaptığı görülmüştür.

Aynı perspektifle öğrencilerin matematiksel düşünmelerine odaklanan Jacobs vd. (2010) ise üç boyutlu bir çerçeve tanımlamıştır: Dikkat etme, yorumlama ve karar verme. Bu çerçeve, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerini analiz etmek üzere geliştirilmiştir. Bu kapsamda çerçeve, öğretmenlerin öğrenci stratejilerine dikkat etme düzeyini, bu stratejileri ne ölçüde anlamlandırdıklarını ve bu anlayışlara dayalı pedagojik kararları nasıl aldıklarını belirlemek amacıyla oluşturulmuştur. Bu üç bileşenli çerçeve, öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerinin analitik olarak incelenmesi üzerine yapılan pek çok çalışmada temel oluşturmuştur.

Bu çalışmalardan birini gerçekleştiren Johar vd. (2023), öğretmen adaylarının öğrencilerin cebirle ilgili kavram yanılgılarını fark etme becerilerini, Jacobs vd.'nin (2010) çerçevesinde yer alan dikkat etme, yorumlama ve karar verme bileşenlerine göre incelemiştir. Veriler, öğrenci cevapları içeren yazılı form ve her katılımcıyla yapılan görüşmelerle toplanmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının fark etmenin her bileşeni için farklı düzeylerde becerilerinin olduğu belirlenmiştir. Tüm katılımcıların dikkat etme becerisinin yeterli olduğu görülmüştür. Fakat yorumlama ve karar verme becerileri açısında yetersizlikler olduğu belirlenmiştir.

Benzer şekilde Sánchez-Matamoros vd. (2019) tarafından yapılan çalışmada, öğretmen adaylarının türev kavramına ilişkin öğrencilerin cevaplarına dikkat etme, matematiksel anlayışlarını yorumlama ve öğretimsel kararlar verme becerileri incelenmiş ve bu bileşenler arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Araştırmada, bu bileşenlerin birbirine bağlı fakat değişim süreçlerinin farklı olduğu görülmüştür. Ayrıca dikkat etme becerisinin diğer becerilere geçiş için gerekli olduğu ama tek başına bu becerinin yeterli olmadığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, öğretmen adaylarının öğrenci düşünmelerini nasıl yorumladıkları ile verdikleri öğretimsel kararlarının birbiriyle ilişkili olduğu ortaya konulmuştur.

Teuscher vd. (2017) ise öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerinin video analiz aracılığıyla nasıl geliştiğini ortaya koymuştur. Araştırmada, öğrencilerin matematiksel düşünmeleri MÖF çerçevesiyle belirlenmiş ve öğretmen adaylarının bu düşünmelerle ilgili dikkat etme, yorumlama ve karar

verme becerileri değerlendirilmiştir. Odaklanmış video analizine katılan öğretmen adaylarının öğrenci düşünmelerini fark etme becerilerinin gelişim gösterdiği belirlenmiştir.

Benzer şekilde Krupa vd. (2017) öğrenci düşünmesini fark etme becerilerini geliştirmek amacıyla tasarlanmış bir öğretim modülünün etkisini incelemiştir. Çalışmaya üniversitede ortaöğretim matematik yöntemleri derslerine kayıtlı 32 öğretmen adayı katılmıştır. Sonuçlar, katılımcıların özellikle öğrencinin ne düşündüğüne dikkat etme ve bu düşünceleri yorumlama becerilerinde gelişme gösterdiğini ancak buna uygun pedagojik karar verme becerilerinde önemli bir ilerleme olmadığını ortaya koymuştur.

Öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir diğer benzer çalışma ise Fisher vd. (2019) tarafından gerçekleştirilmiştir. Erken cebirsel düşünme bağlamında geliştirilen video temelli bir öğretim modülünün uygulandığı çalışmada, 296 öğretmen adayı iki gruba ayrılmış ve müdahale grubunda dikkat etme ve yorumlama becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler gözlemlenirken karar verme becerisinde anlamlı bir ilerleme gözlemlenememiştir.

Benzer şekilde Magiera ve Zambak'ın (2021) çalışmasında, 15 öğretmen adayının öğrencilerin genelleme ve gerekçelendirme süreçlerini fark etme becerileri incelenmiştir. Bu bağlamda yazılı öğrenci çalışmaları ve video kayıtlar kullanılmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin kullanılan kaynaklara göre farklılaştığı görülmüştür. Yazılı öğrenci çalışmalarında video kayıtlara kıyasla öğretmen adaylarının matematiksel düşünmeyi fark etme becerilerinin daha iyi düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Pynes'in (2018) tez çalışmasında ise öğretmenlerin öğrenci stratejilerini kolektif olarak fark etme becerileri incelenmiştir. Bir kolaylaştırıcı olmadan yürütülen bu çalışmada öğretmenlerin kendi kendilerine kolaylaştırdıkları tartışmaların ne tür fırsatlar sağladığı da ele alınmıştır. Bu doğrultuda, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine yönelik fark etme becerileri Jacobs vd.'nin (2010) çerçevesi dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Çalışmada, öğrenci stratejilerinin ayrıntılarına odaklanan tartışmaların ve öğretmenlerin birbirini teşvik eden konuşmaların sürecin kendi kendine kolaylaştırılmasına yardımcı olduğu ve bu durumun öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı görülmüştür.

Bu araştırmalardan farklı olarak Jacobs vd. (2024), öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerileri doğrultusunda yeni bir çerçeve geliştirmiştir. Bu noktada öğretmenlerin fark etme becerilerindeki uzmanlık düzeylerini incelemiş ve bu becerilere dayalı öğretmen profilleri tanımlamıştır. Öğretmenlerin dikkat etme, yorumlama ve karar verme olmak üzere üç bileşenden oluşan fark etme becerileri değerlendirilmiş ve üç uzmanlık profili belirlemiştir: Yüksek (Accomplished), karışık (Mixed) ve başlangıç

düzeyinde (Emerging) uzmanlık. Bu profiller, özlü ve çok boyutlu bir fark etme uzmanlığı tanımı ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda hem öğretmenlerin güçlü tarafları hem de gelişime açık yönleri çok boyutlu olarak ele alınmıştır.

Öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerisi kapsamında Türkiye'de de pek çok çalışma yapılmıştır. Uluslararası çalışmalarda olduğu gibi ulusal çalışmalarda da öğretmen adaylarıyla yapılan çok sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Örneğin, Ulusoy (2020), çalışmasında öğretmen adaylarının sınıf videolarının analizine dayalı dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerilerini incelemiştir. Katılımcılar, iki öğretmenin üslü ifadeler konusuyla ilgili ders videolarını analiz etmiştir. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının ilerleyen süreçlerde öğretimin yüzeysel yönlerinden çok matematiksel içeriğe odaklanabildiklerini göstermiştir. Bu süreçte öğretmen adayları, daha ayrıntılı yorumlar ve öğretim önerileri sunmuştur.

Benzer bir çalışma olarak Ulusoy ve Çakıroğlu'nun (2021) çalışmasında, öğretmen adaylarının yamuk konusundaki öğrenci anlayışlarını fark etme becerileri (dikkat etme, yorumlama ve karar verme bileşenleriyle) incelenmiştir. Sekiz öğretmen adayı, öğrencilerin yamukla ilgili düşüncelerini içeren kısa videoları önce bireysel olarak analiz etmiş, ardından grup tartışmalarına katılmıştır. Bireysel süreçte öğretmen adayları bazı matematiksel ayrıntılara dikkat edebilmiştir. Fakat öğrenci düşünmelerini ayrıntılı olarak yorumlamakta zorlanmışlardır. Grup tartışmalarından sonra ise öğretmen adaylarının yorumlarını ve öğretimsel kararlarını daha ayrıntılı olarak açıkladıkları görülmüştür. Sonuç olarak araştırmada, video analiz sürecinin ve grup tartışmalarının öğretmen adaylarının fark etme becerilerini geliştirmede etkili olduğu görülmüştür.

Pınar ve Akyüz (2017) ise çalışmasında ders imecesi modeli bağlamında dört matematik öğretmen adayının öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerini incelemiştir. Bu süreçte veriler; video transkriptleri, alan notları, gözlem ve ders planları aracılığıyla elde edilmiştir. Çalışmada ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının fark etme becerilerini geliştirmeye katkı sağladığı belirlenmiştir.

Tekin-Sitrava vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada ise öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünmesini fark etme becerilerinin öğretmenlik eğitimi sürecinde gelişimi incelenmiştir. Araştırma, 22 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının kesirlerde bölme işlemi konusuyla ilgili öğrenci çözümleri aracılığıyla fark etme becerileri değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının en fazla yorumlama becerisinin en az ise dikkat etme becerisinin gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Çalışma,

öğretmenlik eğitimi sürecinin öğretmen adaylarının fark etme becerilerini önemli ölçüde geliştirebileceğini ortaya koymuştur.

Bas Ader vd. (2025) ise çalışmalarında, öğretmen adaylarının orantısal akıl yürütme bağlamında öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerini (dikkat etme, yorumlama ve karar verme) geliştirmeye yönelik bir mesleki gelişim programının etkisini incelemiştir. Yedi hafta süren ve çevrimiçi olarak gerçekleşen bu programa 16 öğretmen adayı katılmıştır. Bu öğretmen adaylarının çalışmanın sonunda dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerilerinde anlamlı bir gelişim olduğu görülmüştür.

Benzer şekilde Girit Yıldız vd. (2023) öğretmen adaylarının öğrenci kavram yanılgılarına dikkat etme, bu yanılgıları yorumlama ve bu yanılgılara yanıt verme süreçlerini bir mesleki gelişim ortamıyla incelemiştir. 30 öğretmen adayıyla yürütülen bu çalışmada öğrenci kavram yanılgılarını içeren video vakaları kullanılmıştır. Tartışmalardan ve bireysel raporlardan elde edilen sonuçlara göre mesleki gelişim ortamının öğretmen adaylarına öğrenci yanılgıları bağlamında dikkat etme, yorumlama ve yanıt verme fırsatı sağladığı görülmüştür.

Çaylan Ergene ve Işıksal Bostan (2022) ise Battista'nın (2006) çerçevesine dayalı bir müdahale bağlamında öğretmen adaylarının öğrencilerin uzunluk ölçümü ile ilgili akıl yürütmelerini fark etme becerilerini incelemiştir. Çalışmada, kullanılan çerçevenin öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin (dikkat etme, yorumlama, karar verme) gelişmesinde önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir.

Osmanoğlu'nun (2024) çalışmasında ise bir ortaokul matematik öğretmeni adayının öğrenci düşünmesini fark etme becerisi incelenmiştir. Öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında yazılan anlatılar ve bu anlatıların tartışıldığı çevrim içi tartışmalar yoluyla veriler elde edilmiştir. Katılımcının dikkat etme becerisinin güçlü bir düzeyde olduğu, yorumlama becerisinin hem güçlü hem de kısmi bir düzeyde olduğu görülmüştür. Karar verme becerisinin ise kısmi bir düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yapılan çevrimiçi tartışmaların öğretmen adayının karar verme becerisine katkı sağladığı görülmüştür.

Dışbudak Kuru'nun (2023) tez çalışmasında ise öğretmen adaylarının çevre kavramıyla ilgili matematiksel bilgilerinin ve öğrenci düşünmelerini fark etme becerilerinin gelişimi amaçlanmıştır. Bu amaçla, tasarım tabanlı araştırma yöntemi bağlamında uygulama ve inceleme döngülerine dayalı bir model geliştirilmiştir. Testler, görüşmeler, ders planları, etkinlik yanıtları, video kayıtları ve saha notları gibi çeşitli veri toplama araçları kullanılmış ve elde edilen veriler nitel yöntemlerle analiz edilmiştir. Sonuçlar, öğretmen adayının çevre kavramıyla ilgili matematiksel bilgisinin ve öğrenci düşünmesine dayalı fark etme becerisinin geliştiğini göstermiştir.

Benzer şekilde Soyak (2023), tez çalışmasında öğretmen adaylarının öğrencilerin orantısal akıl yürütmelerine ilişkin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerini incelemiştir. Altı öğretmen adayıyla yürütülen bu araştırmada video vakalarına dayalı bir öğrenme ortamı tasarlanmış ve grup tartışmaları, klinik görüşmeler, öğretimsel deney oturumları, yansıtıcı düşünme raporları, ders planları ve alan notları gibi veri toplama araçları kullanılmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının video temelli öğrenme süreciyle öğrenci düşünmelerine ilişkin fark etme becerilerinin gelişim gösterdiği belirlenmiştir.

Başka bir tez çalışması olarak Çaylan Ergene'nin (2024) araştırmasında, öğretmen adaylarının ölçme konusundaki öğrenci düşünmelerini fark etme becerileri video tabanlı bir modül bağlamında incelenmiştir. Çalışmaya 32 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler ise fark etme testi, yansıtıcı raporlar, görüşmeler, sınıf tartışmaları ve grup tartışmalarıyla toplanmış ve hem nitel hem de nicel yöntemlerle analiz edilmiştir. Analizlerde Jacobs vd. (2010) tarafından geliştirilen çerçeve kullanılmış ve öğretmen adaylarının dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerileri değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarında, öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin geliştiği görülmüştür.

İlhan'ın (2025) tez çalışmasında ise, öğrenme yörüngeleri yoluyla bir ortaokul matematik öğretmeninin matematiksel söylemlerinin ve fark etme becerisinin gelişimi incelenmiştir. Bu doğrultuda, oran-orantı konusuna ilişkin 16 haftalık mesleki gelişim süreci planlanmıştır. Video kayıtları, araştırmacı günlüğü ve yarı yapılandırılmış görüşmelerle veriler elde edilmiştir. Araştırma sonuçları, öğrenme yörüngelerinin öğretmenin oran-orantı konusundaki öğrenci düşüncelerini anlamasına, açıklamasına, yorumlamasına ve bu düşünmelere dayalı öğretimsel kararlar almasına katkı sağladığını göstermiştir.

Yapılan incelemeler sonucunda, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerinin incelenme sürecinin genellikle video araçlarla desteklendiği söylenebilir. Özellikle video aracılığıyla öğrenci düşünmelerine odaklanan tartışma ortamlarının oluşturulması dikkat etme, yorumlama ve karar verme gibi becerilerin değerlendirilmesinde etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır. Nitekim Santagata vd. (2021), video temelli öğretmen gelişimine ilişkin yaptıkları sistematik derlemede, bu tür uygulamaların söz konusu becerilerin gelişiminde önemli bir rol oynadığını vurgulamıştır.

Mevcut çalışmada, Jacobs vd. (2010) tarafından geliştirilen üç bileşenli fark etme çerçevesi temel alınmış ve öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerileri incelenmiştir. Bunun yanı sıra video araçlarla desteklenen bu çalışmada bir video kulüp süreci tasarlanmıştır. Bu doğrultuda yapılandırılmış tartışmalar yoluyla öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimi izlenmiştir.

2.6.1. Video Kulüple İlgili Araştırmalar

Literatürde öğretmenlerin fark etme becerileri üzerine yapılan pek çok öncü araştırmada, belirli ders videolarıyla ilgili tartışmaları merkeze alan video kulüp uygulamaları yer almaktadır (Sherin & Han, 2004; Sherin & van Es, 2005, 2009; van Es, 2011; van Es & Sherin, 2006, 2008, 2010). Örneğin Sherin ve Han (2004), ortaokul matematik öğretmenleriyle video kulüp bağlamında bir araştırma gerçekleştirmiştir. Sınıflarının videolarını izleyip tartıştığı süreçte öğretmenlerin nelere dikkat ettikleri ve bunları nasıl yorumladıkları incelenmiştir. Zamanla öğretmenlerin odak noktasının pedagojik konulardan öğrencilerin eylemlerine ve düşünmelerine doğru kaydığı görülmüştür. Aynı zamanda öğretmenler zamanla öğrencilerin düşünmelerini tanımlamak yerine bu düşünmeleri ayrıntılı olarak analiz etmeye yönelmişlerdir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini ele alarak pedagojik konuları yeniden incelediği görülmüştür.

Benzer şekilde Sherin ve van Es'in (2009) çalışmasında, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini fark etme becerilerinin gelişimi video kulüp aracılığıyla incelenmiştir. Video kulüp uygulamasında öğretmenler, kendi derslerinden alınan videoları izleyip tartışmıştır. Zamanla öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine odaklanma ve bu düşünmeleri yorumlama becerilerinde gelişmeler görülmüştür. Çalışmada, video kulüplerin öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini fark etme becerilerini geliştirmede etkili olduğu belirlenmiştir.

van Es'in (2011) çalışmasında ise yedi öğretmenin öğrenci düşünmelerini fark etme becerileri video kulüp bağlamında incelenmiştir. Bu doğrultuda 10 video kulüp toplantısı gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, öğretmenlerin sınıf videoları üzerine olan tartışmaları analiz edilerek "ne fark edilir" ve "nasıl fark edilir" olmak üzere iki boyutta dört aşamalı (başlangıç, karışık, odaklanmış, genişletilmiş) bir çerçevesi geliştirilmiştir.

Benzer şekilde van Es'in (2012) bir diğer çalışmasında, video kulübü aracılığıyla öğretmenlerin öğrenme topluluğu olarak gelişimi incelenmiş ve üç boyutlu bir çerçeve (Meslektaşça ve iş birliğine dayalı etkileşimler, üretken iş birliği için katılım ve söylem normları ve etkinliğin öğretim ve öğrenmeye odaklanması) geliştirilmiştir. Bu çerçeve; başlangıç, orta ve yüksek işlevli şeklinde düzeylere ayrılmış ve video kulüp süreçleri bu doğrultuda incelenmiştir.

Amador vd. (2023) ise öğretmenlerin bir yıl süren video kulüp sürecinde hem bireysel hem de kolektif düzeyde neleri fark ettiklerini ve bu süreci öğretimlerine nasıl yansıttıklarını incelemiştir. Çalışmada, öğretmenlerin hem öğretim uygulamalarına hem de öğrencilerin matematiksel düşünmelerine yönelik dikkatlerinin geliştiği görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin

fark ettikleri unsurlar zaman içinde ortaklık göstermiştir. Bu durum, *kolektif fark etmeyle* açıklanmıştır.

Bu çalışmaların yanı sıra literatürde, fark etme becerilerinin gelişimini desteklemek amacıyla belirli çerçevelerle yapılandırılmış video kulüp çalışmalarına da yer verildiği görülmektedir. Örneğin Walkoe (2015), video kulüp sürecinde bir çerçeve kullanarak öğretmen adaylarının öğrencilerin cebirsel düşüncelerini fark etme becerilerini incelemiştir. Bu çalışmada, 7 öğretmen adayının katıldığı 8 haftalık süreçte cebir dersleri bağlamında video kulüp toplantıları gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, çerçeveye dayalı video kulüp süreçlerinin öğretmen adaylarının tartışmalarını derinleştirdiği ve fark etme becerilerini desteklediği görülmüştür.

Çerçeve kullanımıyla ilgili benzer bir çalışma olan Mitchell ve Marin'in (2015) çalışmasında da öğretmen adaylarının öğretim sırasında fark etme becerilerini geliştirmede yapılandırılmış analiz çerçevesinin kullanımı incelenmiştir. Çalışmada dört öğretmen adayı, Matematiksel Öğretim Kalitesi (*Mathematical Quality of Instruction*- MQI) çerçevesini kullanarak ders videolarını kodlamış ve bu kodlamaları video kulüp toplantılarında tartışmıştır. Sonuç olarak yapılandırılmış bir analiz çerçevesiyle desteklenen video kulüp sürecinin öğretmen adaylarının fark etme becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir.

Benzer şekilde aynı çerçeveyi kullanarak Mitchell vd. (2022), öğretmenlerin öğretim videolarını MQI gözlem aracına göre analiz ettikleri video kulüpler tasarlamıştır. Bu çalışmada, dışarıdan bir kolaylaştırıcı tarafından yürütülen video kulüpler ile öğretmen katılımcıların tartışmaları kendi başlarına yönettiği video kulüpler karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucuna göre her iki video kulüp süreci arasında fark etme becerileri ve tartışma kalitesi açısından anlamlı bir fark görülmemiştir. Her iki grubun da fark etme konusunda verimli tartışmalar yapabildiği belirlenmiştir.

Han vd. (2023) ise öğretmenlerin öğrencilerin düşünmelerini fark etme becerilerindeki (dikkat etme, yorumlama, karar verme) değişimleri video kulüp bağlamında incelemiştir. Çalışmada dört ilkokul öğretmeni üç oturumluk bir video kulübe katılmıştır. İlk toplantıda öğretmenler videoyu bireysel olarak izlemiş ve ikinci toplantıda aynı videoyu birlikte izleyip tartışmışlardır. Üçüncü toplantıda ise Ben-Zvi'nin (2004) değişkenlik gelişim çerçevesi tanıtılmış ve öğretmenlerden bu çerçeve doğrultusunda analiz yapmaları istenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin dikkat etme, yorumlama ve karar verme düzeylerindeki değişimlerin video klipten sahne seçme, çerçeve temelli analiz yapma ve katılımcılar arası etkileşim gibi etkenlerle ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Stockero vd. (2017b) ise öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerini geliştirmeye yönelik bir müdahale sürecini incelemiştir. Öğretmen adayları, deneyimli öğretmenlerin derslerini gözlemleyip bu dersleri video kayıt altına almıştır. Ders videolarına ilişkin MÖF çerçevesi de kullanılarak haftalık tartışmalar gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, MÖF çerçevesiyle desteklenen süreç sonunda öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin geliştirilebileceği görülmüştür.

Ülkemizde de öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerileri kapsamında video kulüp çalışmalarının yapıldığı sınırlı sayıda araştırmalar olduğu söylenebilir. Bu araştırmalardan biri olan Özdemir-Baki ve Akgün'ün (2024) çalışmasında, beş ortaokul matematik öğretmeninin 12 haftalık video kulüp sürecinde öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerinin nasıl geliştiği incelenmiştir. Bu süreçte veriler video kulüp toplantılarından, öğretmenlerin izlenilen videolara ilişkin yazılı notlarından ve yansıtıcı raporlardan elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda, video kulüplerin öğretmenlerin fark etme becerilerini geliştirebileceği ortaya konulmuştur.

Özdemir-Baki (2020) çalışmasında ise video kulübe katılan beş ortaokul matematik öğretmeninin bu süreçteki deneyimleri incelenmiştir. On bir hafta süren süreçte öğretmenler kendi ve meslektaşlarının ders videolarını izleyip tartışmıştır. Video kulüp toplantıları tamamlandıktan yaklaşık bir ay sonra öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Sonuçlara göre video kulüp, öğretmenlerin fark etme becerilerini, duyarlı öğretim uygulamalarını, öğretim uygulamalarını değerlendirmelerini, öğrencileri tanımalarını ve öğretmenin öğrenmesini desteklemiştir.

Benzer şekilde Özdemir-Baki ve Kılıçoğlu'nun (2020) çalışmasında beş ortaokul matematik öğretmeninin video kulüplere katılımıyla sınıf içi uygulamalarındaki değişim incelenmiştir. Öğretmenler, ders videolarını izlemiş ve haftalık video kulüp toplantılarında bu videolar üzerinden tartışmalar yapmıştır. Ayrıca öğretmenler bu süreçte yansıtıcı raporlar da yazmıştır. Çalışmada, video kulüplerin öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini fark etmeleri bağlamında sınıf uygulamalarını desteklediği belirlenmiştir.

Erbay (2018) ise tez çalışmasında matematik öğretmen adaylarının video kulüp uygulamalarıyla fark etme becerilerinin gelişimini incelemiştir. Beş öğretmen adayıyla odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının fark ettikleri durumların zaman içerisinde değişim gösterdiği görülmüştür. Araştırmada video kulüp uygulamalarıyla öğretmen adaylarının birbirleriyle etkileşimleri sonucu fark etme becerilerinin değişim ve gelişim gösterdiği belirlenmiştir.

Bozkuş'un (2020) tezinde ise ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerileri incelenmiştir. Dört öğretmenle gerçekleştirilen bu araştırmada ders öncesi ve sonrası görüşmeler, sınıf gözlemleri ve video kulüp çalışmaları yapılmıştır. Araştırma sürecinde, öğretmenlerin zamanla öğrenci düşüncelerine daha çok odaklandığı görülmüştür. Ayrıca video kulüp uygulamalarının ve yansıtıcı görüşmelerin öğretmenlerin fark etme becerilerinde gelişimi sağladığı belirlenmiştir.

Benzer şekilde Eğin'in (2025) tez çalışmasında video kulüp uygulamalarıyla ilköğretim matematik öğretmen adaylarının fark etme becerilerindeki değişim incelenmiştir. On hafta olarak planlanan uygulama sürecinde veri kaynakları olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler, yansıtıcı düşünme raporları, grup tartışmalarının video kayıtları ve öğretmen adaylarının kendi ders planları kullanılmıştır. Bu süreçte video kulüp toplantıları altı hafta boyunca sürmüştür. Yapılan toplantılarda öğretmen adayları bireysel olarak video izleyip yansıtıcı rapor yazmış ve daha sonra grup tartışmalarına katılmıştır. Sürecin sonunda ise öğretmen adayları kendi ders anlatımlarının videoları üzerinden de yansıtıcı raporlar yazmışlardır. Araştırmanın sonucunda, video kulüp modelinin öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisinin, konu alan bilgisinin ve fark etme becerilerinin gelişim gösterdiği görülmüştür.

Özetle, incelemeler sonucunda Türkiye'de video kulüplerin öğretmen ve öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerileri üzerine sınırlı sayıda çalışmalar olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmalar, genel olarak yapılandırılmış video izleme, tartışma ve yansıtma süreçlerinin öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine odaklanmalarını, pedagojik yaklaşımlarını gözden geçirmelerini ve sınıf içi uygulamalarında değişim sağlamalarını desteklediğini göstermektedir.

Uluslararası literatürde incelenen çalışmalarda ise Sherin ve van Es'in çalışmaları, öğretmenlerin zamanla öğrenci düşünmelerine daha fazla odaklandığını ortaya koyarken, van Es (2011) bu gelişimi açıklamak üzere aşamalı bir çerçeve sunmuştur. Amador vd. (2023) ise öğretmenlerin zamanla ortak dikkat geliştirdiğini ifade eden "kolektif fark etme" kavramını ortaya koymuştur. Diğer taraftan, uluslararası alanda yapılan bazı çalışmalarda, video kulüp sürecinin yapılandırılmış analiz çerçeveleriyle desteklendiği görülmektedir. Bu çerçeveler, katılımcıların öğrenci düşünmelerini daha derinlemesine analiz etmelerini sağlamakta ve ortak bir tartışma dili oluşturmalarına yardımcı olmaktadır. Örneğin Walkoe (2015), Mitchell ve Marin (2015), Han vd. (2023) ve Stockero vd. (2017b) gibi araştırmalarda, video tartışmaları belirli bir kuramsal çerçeveyle yönlendirilmiş ve bu yapı fark etme becerilerinde gelişimi desteklemiştir. Ancak video kulüp sürecinde bu tür yapılandırılmış çerçeve kullanımının

sayıca sınırlı olduğu görülmüştür. Bu durum, çerçeve temelli ve yapılandırılmış video kulüp uygulamalarına duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır.

Mevcut çalışmada, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerileri, MÖF çerçevesine göre yapılandırılmış bir video kulüp süreciyle incelenmiştir.

2.6.2. MÖF Çerçevesiyle İlgili Araştırmalar

Yapılan bazı araştırmalarda çerçeve kullanımının öğrencilerin önemli matematiksel düşüncesini fark etmede öğretmenlerin becerilerinin gelişimini destekleyebileceği öne sürülmüştür (Leatham vd., 2015; Stockero, 2014; Stockero & Stenzelbarton, 2017; Stockero & Rupnow, 2017; Stockero vd., 2017b; van Zoest vd., 2017). Bu bağlamda Leatham vd. (2015) tarafından geliştirilen MÖF çerçevesi, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine dayalı öğretim fırsatlarını belirleyip değerlendirmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Bu çerçeve, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünme örneklerini verimli biçimde kullanmalarına ve bu doğrultuda fark etme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. (Pascoe,2016). Bu noktada bazı araştırmacılar, Leatham vd. (2015) tarafından oluşturulan MÖF çerçevesini kullanmıştır (Pascoe, 2016; Stockero & Rupnow, 2017; Stockero & Stenzelbarton, 2017; Stockero vd., 2017b; Teuscher vd., 2017).

Literatürde bazı çalışmalar, sınıf içinde ortaya çıkan MÖF durumlarının yapısını incelemiştir. Örneğin, Van Zoest vd. (2017) çalışmalarında 11 dersten toplanan videolardaki 278 MÖF örneğini incelemiştir. Çalışmada, MÖF durumlarının özellikleri sınıflandırılmış ve öğretim açısından nasıl değerlendirilebileceği belirlenmiştir.

Stockero vd. (2020) ise öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmesini bir öğretim kaynağı olarak kullanmaya ilişkin yönelimlerini incelemiştir. Bu amaçla, 13 öğretmenle yapılan senaryo temelli görüşmelerden elde edilen 173 yönelim, MÖF çerçevesiyle sınıflandırılmıştır. Çalışmada yönelimler, öğrenci düşünmesi üzerine inşa etme uygulamasının gelişimini destekleme ya da engelleme potansiyellerine göre incelenmiştir.

Benzer şekilde Stockero vd. (2022), öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine verdikleri karşılıkları incelemiştir. Sekiz öğrenci düşünmesine yirmi beş matematik öğretmenin verdiği yanıtlar analiz edilmiştir. Çalışmada, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmesine verdikleri yanıtların, bu düşünmelerin öğrenmeyi destekleme potansiyeline göre nasıl farklılaştığı belirlenmiştir.

Bazı araştırmalarda ise video temelli uygulamalar yoluyla öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerileri desteklenmiştir. Bu çalışmalarda video analizleri, grup tartışmaları ve yapılandırılmış etkinliklerle adayların öğrenci düşünmesini daha iyi tanıdığı ve öğretim sürecinde bu düşünmelere dayalı kararlar almaya

başladığı gözlenmiştir. Örneğin, öğretmen adaylarının fark etme becerilerini desteklemek için MÖF çerçevesini kullanan çalışmalardan biri olan Stockero ve Rupnow (2017) çalışmasında öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerinin gelişimini incelemiştir. 10–11 haftalık MÖF çerçevesi bağlamında müdahale kapsamında ders videoları analizi ve grup tartışmaları yapılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin geliştiği belirlenmiştir.

Pascoe (2016) ise matematik alanında lisansüstü asistanların öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme ve bunlara etkili bir şekilde yanıt verme becerilerini geliştirmeye odaklanan bir müdahalenin sonuçlarını incelemiştir. Araştırma sürecinde dört katılımcı bireysel olarak lisans matematik dersi videolarını bireysel olarak analiz edip haftalık olarak araştırmacıyla birlikte tartışma ortamı oluşturulmuştur. Bu analiz ve tartışma sürecinde MÖF çerçevesi bir araç olarak kullanılmıştır. Çalışmada, müdahalenin katılımcıların öğrenci düşünmelerini fark etme ve öğrenci merkezli yanıtlar önerme becerilerine katkı sağladığı belirlenmiştir.

Stockero'nun (2021) çalışmasında ise MÖF çerçevesi bağlamında video temelli fark etme odaklı çalışmalara katılan öğretmen adayları ile katılmayanlar karşılaştırılmıştır. Bu süreçte öğretmen adaylarının fark etmelerinin stajyer öğretmenlik döneminde kendi ders anlatımlarına yansımaları değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre iki grubun öğretim sürecinde odaklarının farklı yönlerde olduğu belirlenmiştir. Fark etme odaklı çalışmaların öğretmen adaylarının anlık fark etme becerilerini desteklediği görülmüştür.

Fernández vd. (2020) ise öğretmen adaylarının çevrim içi gerçekleşen bir eğitim programı bağlamında fark etme becerilerinin nasıl geliştiğini incelemiştir. Öğretmen adayları staj süreçlerinde öğretmenlik deneyimleriyle ilgili anlatılar yazıp bu anlatıları çevrim içi olarak diğer katılımcılar ve üniversite danışmanlarıyla paylaşmıştır. Öğretmen adaylarının öğrencilerin düşünmelerine dayalı MÖF durumlarını nasıl belirledikleri ve bunlardan nasıl yararlandıkları analiz edilmiştir. Çalışmada, öğretmen adaylarının zamanla öğrenci düşünmelerine daha çok odaklandıkları ve bu düşünmeleri geliştirecek eylemler belirledikleri görülmüştür. Ayrıca, geri bildirimlerin bu gelişimi desteklediği de belirlenmiştir. Sonuç olarak uygulanan eğitim programının öğretmen adaylarının fark etme becerilerini geliştirmeye katkı sağladığı ortaya konulmuştur.

Türkiye'de sınırlı da olsa MÖF çerçevesi bağlamında çalışmaların olduğu görülmektedir. Örneğin, Tün'ün (2018) tez çalışmasında, iki matematik öğretmen adayının öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerileri incelenmiştir. Veri toplama araçları olarak öğrencilerle ilgili videolar, etkinlik sonrası toplantıların videoları ve yazılı

yansıtıcı raporlar kullanılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının dikkat etme, yorumlama ve karar verme seviyeleri değerlendirilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesinde Leatham vd. (2015) tarafından geliştirilen MÖF çerçevesi araç olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının matematik öğrenme fırsatlarının (MÖF) büyük çoğunluğuna dikkat ettiği ve yazılı raporlarda öğrenci düşünmesini anlamlandırmaya çalıştığı belirlenmiştir. Diğer taraftan öğretmen adayları, sınıf içi etkileşimlerde genellikle doğru cevaba yönlendiren yaklaşımlar göstermiştir. Ayrıca çalışmada, video analizinin ve yazılı yansıtmanın fark etme becerilerini geliştirmede etkili olduğu görülmüştür.

Yeşil'in (2021) tez çalışmasında ise bir ortaokul matematik öğretmeninin fark etme becerisinin gelişim süreci incelenmiştir. Araştırma sürecinde araştırma komitesinin ders videolarını izlemesi, öğretmenin sınıf içi ders videolarını izleyerek yansıtmalar yazması, araştırma komitesinden geri bildirimler alması şeklindeki süreç döngüsel olarak uygulanmıştır. Süreç boyunca öğretmenin fark etme becerisi MÖF çerçevesi rehberliğinde desteklenmiştir. Çalışma sonucunda, öğretmenin öğretim sürecinde öğrenci düşüncesini merkeze alma, sorgulama, sınıf içi tartışmaları yönetme ve yansıtıcı düşünme gibi alanlarda gelişim gösterdiği görülmüştür. Ayrıca öğretmenin fark etme düzeyinin temel düzeyden odaklı düzeye ilerlediği belirlenmiştir.

Benzer şekilde Arslan (2025) ise tez çalışmasında öğretmen adaylarının fark etme becerilerini geliştirmek amacıyla Mesleki Fark Etme çerçevesi (Jacobs vd., 2010) ile MÖF çerçevesini kullanarak Üretken Fark Etme (ÜFE) modelini geliştirmiştir. Bu modele dayalı bir ders modülü (MEFMOD), 12 hafta boyunca öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak ders planları, alan notları, yansıtıcı raporlar, ders videoları ve video sınavları kullanılmıştır. Çalışmada sonunda, öğretmen adaylarının dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerilerinin geliştiği görülmüştür.

Doğan ve Kılıç (2019) ise öğretmen adaylarının MÖF durumlarını fark edip edememe ve karşılık verme becerileri incelemiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak değerlendirme raporları, öğrenci etkinlik kağıtları, videolar ve ödevler kullanılmıştır. Araştırmada, öğretmen adaylarının MÖF durumlarına nasıl karşılık verdikleri doğru yanıt odaklı ve matematiği anlama odaklı şeklinde gruplandırılmış ve bunlarla ilgili alt boyutlar oluşturulmuştur.

Benzer bir çalışmasında Kılıç ve Doğan (2022), öğretmen adaylarının MÖF durumlarını fark etme becerilerini incelemiştir. Bir yıl süren fakülte-okul iş birliği kapsamında 10 öğretmen adayıyla çalışmıştır. Veriler, temel olarak video kayıtlar ve yazılı belgeler aracılığıyla elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının matematiksel görevler

sırasında ve sonrasında ortaya çıkan MÖF durumlarını fark edebildikleri belirlenmiştir. Ayrıca uygulama anında genellikle öğrencileri doğru cevaba yönlendirdikleri görülmüştür. Diğer taraftan katılımcıların sözlü ve yazılı yansımalarında gerekçeler sunarak öğrenci düşüncelerini daha derinlemesine yorumladığı belirlenmiştir.

Özetle uluslararası alanda yapılan araştırmalar, öğretmen ve öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin yapılandırılmış eğitim ortamlarıyla desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. Bu bağlamda, MÖF çerçevesinin öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine odaklanma, analiz etme ve öğretimde etkili biçimde kullanma becerilerini geliştirmede önemli bir araç olarak öne çıktığı söylenebilir.

Benzer şekilde Türkiye'de yapılan sınırlı sayıdaki çalışmalarda öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini fark etme becerilerini geliştirmede MÖF çerçevesinin etkili olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak yapılan araştırmalara göre MÖF'e dayalı yaklaşımların öğretmenlerin fark etme becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynadığı söylenebilir. Bu doğrultuda yapılan mevcut çalışmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerini incelemek amacıyla MÖF çerçevesine dayalı bir video kulüp süreci tasarlanmıştır. Bu süreçte, öğretmenlerin dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerilerindeki değişimler incelenmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın nasıl planlandığı ve uygulandığına dair bilgilere yer verilmektedir. Araştırma modeli, katılımcılar, veri toplama süreci ve veri toplama araçlarının hazırlanışı, uygulama süreci, araştırmacının rolü, verilerin analizinde izlenen yol ile geçerlik ve güvenirliğe yönelik alınan önlemler ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Yıldırım ve Şimşek'e (2013) göre nitel araştırmalar, bireylerin yaşantılarını ve bu yaşantıların ortaya çıktığı süreci derinlemesine anlamayı hedefler. Bu yaklaşım, sadece yaşanan olaya değil, olayın nasıl ve neden gerçekleştiğine de odaklanır. Bu doğrultuda, araştırmacı verileri doğrudan sahadan alarak katılımcıların yaşadıklarını nasıl yorumladıklarını ve bu yorumların şekillendiği sosyal ve kültürel ortamı analiz eder.

Işıkoğlu'na (2005) göre nitel araştırma, insan deneyimlerini ve toplumsal olguları kendi doğal ortamlarında, farklı veri toplama yöntemleriyle anlamayı ve yorumlamayı hedefleyen bir yaklaşımdır. Bu tür araştırmalar özellikle "nasıl" ve "neden" sorularına odaklanarak incelenen sosyal durumların derinlemesine anlaşılmasına olanak tanır. Benzer şekilde Merriam (1998), kişilerin içinde bulundukları dünyayı ve yaşantılarını nasıl yorumladıklarını ortaya çıkarmanın nitel araştırmanın temel hedefi olduğunu belirtir. Bu bağlamda öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine nasıl dikkat ettiklerini, bu düşünmeleri nasıl yorumladıklarını ve doğrultuda ne tür öğretimsel kararlar aldıklarını inceleyen bu çalışma, nitel araştırma yaklaşımıyla örtüşmektedir.

Araştırma süreci, nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması çerçevesinde yapılandırılmıştır. Durum çalışması, çeşitli araştırmacılar tarafından benzer şekilde tanımlanmıştır. Creswell (2013) durum çalışmasını; belirli bir program, süreç ya da olayın bir veya birden fazla kişi üzerinden ayrıntılı bir şekilde ele alındığı bir desen olarak tanımlar. Yin (2009) ise bu deseni, özellikle "nasıl" ve "niçin" sorularına odaklanan ve güncel bir olguyu kendi ortamında birden fazla veri aracıyla incelemeyi sağlayan görgül bir araştırma stratejisi olarak nitelendirmektedir. Merriam (1998) ise durum çalışmasını, sınırları açık bir şekilde belirli olan bir olguyu ya da sosyal birimi, kendi durumu içinde derinlemesine anlamayı hedefleyen bir yaklaşım olarak tanımlar. Bu desenin temelinde, incelenen durumun bir birey, sınıf, okul ya da program gibi açık sınırlarla belirlenmiş bir sistem olması yer almaktadır. Stake

(2005), durum çalışmasının belirli bir olguyu kendi bağlamında değerlendirerek sosyal ve politik koşulların etkisiyle şekillenen deneyimsel bilgiyi açığa çıkarmayı hedeflediğini vurgulamaktadır. Bu tür çalışmalarda temel hedef, genelleme yapmaktan ziyade incelenen durumun kendi bütünlüğüyle anlamlandırılmasıdır.

Stake (2005), nitel durum çalışmalarını hedefine göre üç boyutta sınıflandırır: İçsel (intrinsic), araçsal (instrumental) ve kolektif (collective). Bu sınıflandırma, araştırmacının bir durumu neden seçtiğine ve bu durumdan ortaya çıkarmayı hedeflediği bilgilere bağlıdır. İçsel durum çalışmasında, araştırmacının dikkati belirli bir duruma yöneliktir. Bu şekliyle örnek olay yalnızca kendisi için ilgi çekicidir ve başka bir olguyu temsil etmesi beklenmez. Stake'e göre bu tür bir çalışmada araştırmacının temel hedefi, belirli bir durumu kendi şartlarında anlamaktır. Araçsal durum çalışması ise belirli bir olguyu açıklamak veya kuramsal bir kavramı derinlemesine değerlendirmek hedefiyle bir durumu araç olarak kullanır. Bu durumda örnek olay, daha genel bir konunun anlaşılmasını sağlar. Kolektif durum çalışması ise araçsal yaklaşımın bir genişlemesidir ve birden çok durumun birlikte incelendiği araştırmaları içerir. Stake'e göre bu tür çalışmalar, benzer ya da karşılaştırmalı yönleri bulunan durumların birlikte analiz edilmesiyle belirli bir olguya yönelik daha geniş bir anlayış geliştirmeyi hedefler. Sonuç olarak bütün bu sınıflandırmalar, nitel durum çalışmalarının çok yönlü yapısını ve farklı epistemolojik eğilimlerini anlamak açısından temel bir çerçeve sunar.

Bu araştırmada, nitel araştırma desenlerinden biri olan araçsal durum çalışması tercih edilmiştir. Stake (2005) araçsal durum çalışmasını, bir duruma doğrudan odaklanmak yerine o durumun belirli bir olguyu daha iyi anlamaya yardımcı olacak şekilde ele alındığı araştırmalar olarak tanımlar. Bu çalışmada da öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerinin (dikkat, yorumlama ve karar verme) süreç içerisinde nasıl bir değişim gösterdiği incelenmektedir. Araştırma, belirli bir öğretmenin ya da bağlamın kendisini derinlemesine anlamaktan ziyade video kulüp bağlamında tasarlanan bir sürecin fark etme becerileri üzerindeki katkısını açıklamayı hedeflemektedir. Bu nedenle, çalışmada yer alan öğretmenler birer durum olarak alınmamakla birlikte fark etme becerilerinin incelenmesine araç olabilecek örnekler olarak ele alınmıştır. Bu süreç MÖF çerçevesiyle yapılandırılmıştır. Video kliplerin seçimi, kolaylaştırıcı tarafından yöneltilen sorular, senaryolar ve senaryo soruları bu analitik çerçeve temel alınarak hazırlanmıştır. Böylece MÖF çerçevesi, veri toplama sürecine yön vermiş ve araştırmanın uygulama aşamalarında belirleyici bir rol oynamıştır. Bu yönleriyle çalışma, Stake'in tanımına uygun olarak araçsal bir durum çalışması niteliği taşımaktadır.

3.2. Katılımcılar

Bu araştırmanın çalışma grubunu Kayseri il merkezinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı bir devlet ortaokulunda görev yapan dört matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Nitel araştırmalarda temel hedef, incelenen olguyu kendi sosyal ve fiziksel bağlamı içinde bütüncül ve derinlemesine anlamaktır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu nedenle bu tür çalışmalarda örneklem seçiminde çoğunlukla olasılıklı yöntemlerden ziyade konuya yönelik bilgi ve deneyim açısından zengin bireylerin yer aldığı amaçlı örnekleme tercih edilir. Merriam'a (1998) göre de nitel araştırmalarda en yaygın kullanılan örnekleme çeşidi amaçlı örneklemedir. Çünkü bu yöntem, araştırmacının olguları farklı açılarıyla keşfetmesini ve açıklamasını sağlar (Yıldırım & Şimşek, 2013).

Bu doğrultuda, araştırmada katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemi olan ölçüt örnekleme ile belirlenmiştir. Ölçüt örnekleme, çalışmanın amacıyla doğrudan ilişkili özelliklere sahip bireylerin araştırmaya katılmasını hedefleyen ve nitel araştırmalarda sıkça tercih edilen bir stratejidir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu çalışmada öğretmenlerin seçimi için üç temel ölçüt belirlenmiştir: (1) Aynı okulda görev yapıyor olmaları, (2) araştırmaya gönüllü olarak katılmaları (3) 5. veya 7.sınıf düzeylerinde öğretim yapıyor olmaları. Öğretmenlerin aynı kurumda görev yapmaları, benzer ortamlarda edindikleri deneyimlerin değerlendirilmesine imkân sağlamaktadır. Gönüllü katılım ise öğretmenlerin sürece kendi istekleriyle ve herhangi bir yönlendirme olmadan katılmalarını sağlayarak etik ilkelere uygunluğu amaçlamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Ayrıca 5. veya 7.sınıf düzeylerinde öğretim yapıyor olmaları, çalışmanın o sınıf düzeylerine uygun dörtgenler konusu bağlamında gerçekleşiyor olmasından kaynaklıdır.

Bu çalışmanın gerçekleştirileceği okulun belirlenmesi için Kayseri'nin merkez ilçelerine bağlı bazı ortaokulların (Matematik öğretmeni sayısının dörtten fazla olduğu) müdür veya müdür yardımcılarıyla ön görüşmeler yapılmıştır. Bu süreçte, kimi okullarda idareciler öğretmenlerle doğrudan görüştürmeyerek zaman kaybına neden olacağını belirtmiş, kimi okulların idarecileri ise "öğretmenlerle durumu görüşebilirsiniz" diyerek iletişimi tamamen araştırmacıya bırakmıştır. Bu okullardaki görüşmelerden olumlu bir sonuç çıkmamış ve çalışmaya katılmak isteyen gönüllü bir öğretmene rastlanmamıştır. Diğer taraftan birkaç okulda okul idarecileri bizzat kendileri öğretmenlerle araştırmacıyı tanıştırmış veya bu konuyla yakından ilgileneceğini düşündüğü bir öğretmenle iletişime geçilmesini sağlamıştır. Bu durumun öğretmenlerle yapılan görüşmelere olumlu yansıdığı söylenebilir. Nitekim bu görüşmeler neticesinde gönüllü öğretmenlere ulaşılmıştır. Fakat görüşme günü ve saatinin

öğretmenlerin ders programlarıyla uyuşmaması sebebiyle yeterli katılımcı sayısına ulaşılamamıştır.

Çalışmanın gerçekleştirildiği okulda ise hem okul müdürü hem de okul müdür yardımcısı çalışmanın gerçekleştirilmesi konusunda çok fazla destek olmuştur. Çalışmaya katılacak öğretmenlerle ön görüşmeleri kendileri gerçekleştirmiştir. Bu görüşmeler doğrultusunda gönüllü öğretmenlerden 5. veya 7. sınıf düzeyinde öğretim yapan dört öğretmen katılımcı olarak belirlenmiştir. Katılımcılara ilişkin genel bilgiler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 2

Katılımcı öğretmenlerin genel bilgileri

Öğretmen	**Cinsiyet**	**Mezun Olduğu Lise**	**Mezun Olduğu Fakülte**	**Deneyim Süresi (yıl)**	**Sınıf Seviyelerine Göre Deneyim Bilgisi**
Ö1	Kadın	Anadolu Öğretmen Lisesi	Eğitim Fakültesi	9	Her sınıf düzeyinde benzer sürede öğretim deneyimi vardır.
Ö2	Erkek	Süper Lise	Eğitim Fakültesi	7	Her sınıf düzeyinde benzer sürede öğretim deneyimi vardır.
Ö3	Erkek	Fen Lisesi	Eğitim Fakültesi	7	Genellikle 7. ve 8. sınıf düzeylerinde deneyimi vardır. 5. sınıf düzeyindeki deneyimi en azdır.
Ö4	Kadın	Anadolu Lisesi	Eğitim Fakültesi	13	Çalışma yılları boyunca her sınıf düzeyinde ders vermiştir. Fakat en fazla 7. ve 8. sınıf düzeylerinde deneyimi vardır.

Araştırmada etik ilkeler doğrultusunda öğretmenlerin kişisel bilgileri gizli tutulmuş ve katılımcılar Ö1, Ö2, Ö3 ve Ö4 kodlarıyla ifade edilmiştir. Bu yaklaşım katılımcı gizliliğinin korunmasını sağlamıştır (Yıldırım & Şimşek, 2013).

Öğretmenlerle ilgili bilgiler şu şekildedir:

Katılımcılardan Ö1, anadolu öğretmen lisesi ve devamında eğitim fakültesi mezunudur. Mezun olduktan sonra beş ay ücretli öğretmenlik yapmıştır. Öğretmenlik yıllarında ise özel ders verdiği zamanlar olmuştur. Ücretli öğretmenlik yaptığı ve özel ders verdiği süreçlerin kendisinin mesleki gelişimine katkı sağladığını belirtmiştir. Öğretmenlik sürecinde her sınıf düzeyinde hemen hemen eşit deneyimi olduğunu ancak 8.sınıf düzeyinde öğrencilerle çalışırken kendisini daha verimli hissettiğini belirtmiştir.

Katılımcılardan Ö2, İngilizce ağırlıklı süper liseden ve sonrasında eğitim fakültesinden mezun olmuştur. Üniversite eğitim sürecinde kendisini başarılı bir öğrenci olarak tanımlamıştır. Diğer taraftan Ö2'nin üniversite yıllarında özel ders tecrübeleri olmuştur. Öğretmenlik yılları boyunca ise hemen hemen her sınıf düzeyinde eşit sürede çalışmıştır. Kendisini en verimli hissettiği sınıf düzeyi olarak 5.sınıflar olduğunu belirtmiştir.

Ö3, fen lisesinden ve sonrasında eğitim fakültesinden mezun olmuştur. Fen lisesinden aldığı eğitimin, başarısının arkasındaki en önemli unsur olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlik yıllarında ise 5.sınıf düzeyinde deneyiminin çok fazla olmadığını ve genellikle 7. ve 8. Sınıf düzeylerinde öğretim yaptığını belirtmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin LGS hazırlık sürecinde daha fazla deneyimi olduğunu ve genel olarak bu süreçte öğretim programına ve ders kitaplarına sınav sisteminden dolayı bağlılığını dile getirmiştir. Bunun yanı sıra özel ders deneyimlerinin olduğunu ve kendisine mesleki gelişiminde bu deneyimlerinin katkı sağladığını ifade etmiştir. Diğer taraftan Ö3, kendini geliştirmek adına yüksek lisans programına başladığını belirtmiştir.

Ö4, anadolu lisesi ve sonrasında eğitim fakültesi mezunudur. Üniversite eğitim sürecinde ilgili bir öğrenci olduğunu, çeşitli seminerlere katıldığını ve bölümünü iyi bir ortalamayla tamamladığını belirtmiştir. Öğretmenlik mesleğine başlamadan önce kısa süreli özel bir kurumda çalışma deneyimi olduğunu ve bu süreçte öğrencilerle çok fazla birebir çalışma fırsatı bulduğunu ifade etmiştir. Öğretmenliğinin ilk yıllarında ise yatılı bölge okulunda çalıştığını ve bu okulda çalışmasının kendisine katkı sağladığını dile getirmiştir. Ayrıca yatılı okul olduğu için öğrencilerle dersten sonra da çok fazla çalışma fırsatı bulduğunu belirtmiştir. Diğer taraftan, öğretmenlik yıllarında çok fazla özel ders tecrübesi olduğunu ve bu durumun kendisinin mesleki gelişimine katkı sağladığını ifade etmiştir. Ayrıca bu süreçte üstün yetenekli öğrencilerle çalışma imkânı bulduğunu ve bu öğrencilerin düşünme süreçlerinin kendisine farklı bakış açıları kazandırdığını belirtmiştir. Öğretmenlik yıllarında ise çoğunlukla 7. ve 8.sınıf düzeyinde öğretim yapma imkânı bulmuştur.

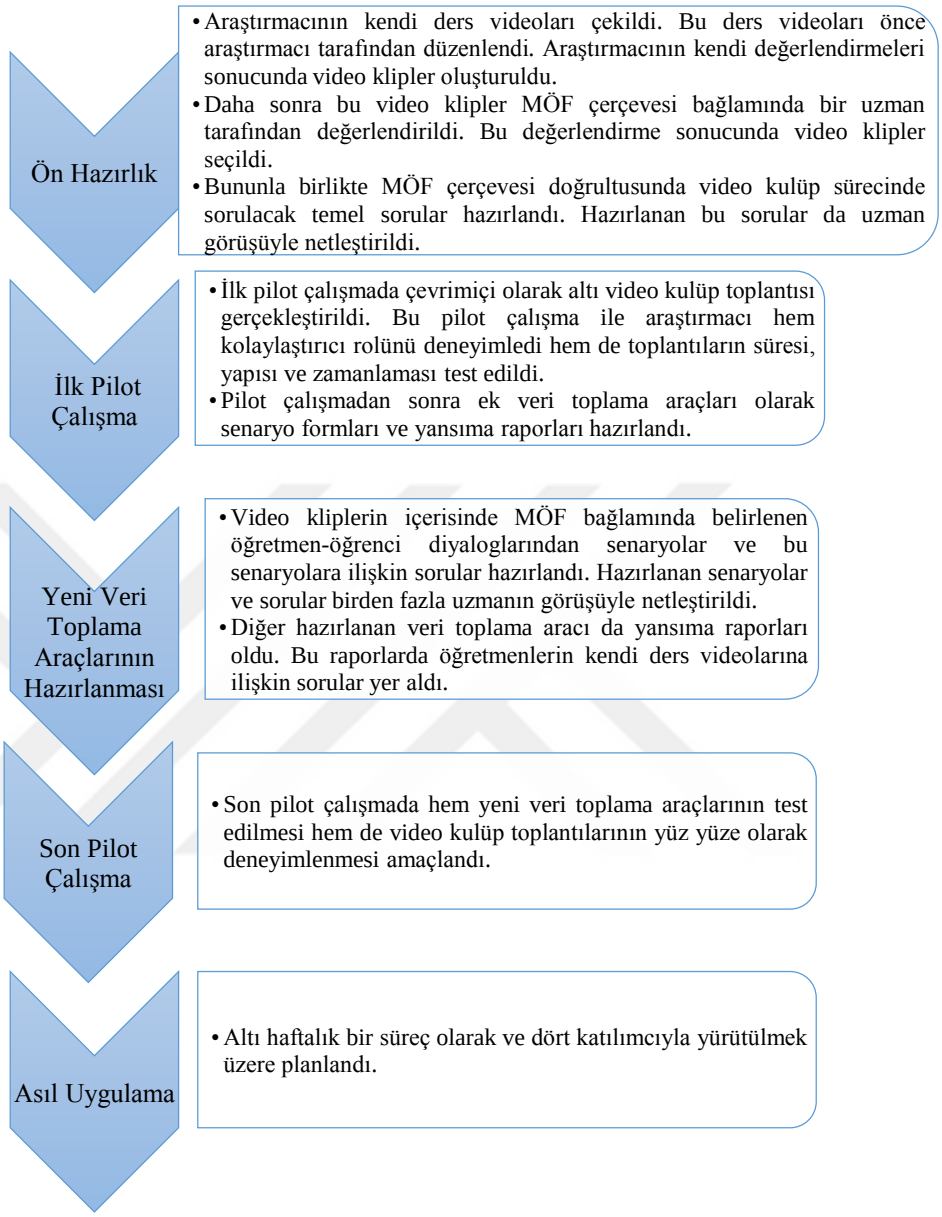
3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

Bu araştırmada, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerini inceleyebilmek amacıyla çeşitli nitel veri toplama araçlarından yararlanılmıştır. Veriler; video kulüp toplantılarının ses ve video kayıtlarından, öğretmenlerin bireysel yazılı açıklamalarını içeren yansıma raporlarından ve senaryo formlarından elde edilmiştir. Araştırma sürecinde kullanılan bu veri toplama araçları, öğretmenlerin fark etme becerisini derinlemesine inceleyebilmek için birbirini tamamlayacak şekilde yapılandırılmıştır. Farklı

araçların birlikte kullanılması, nitel araştırmalarda incelenen olgunun bağlamsal detaylarını ortaya çıkarmada önemli bir avantaj sunar (Yıldırım & Şimşek, 2013).

3.3.1. Veri Toplama Süreci

Araştırma süreci, üç aşamada tasarlanmıştır: ilk pilot uygulama, son pilot uygulama ve asıl uygulama. Başlangıçta, öğretmenlerin fark etme becerilerini incelemeyi hedefleyen bir araştırma süreci oluşturulmuş ve buna uygun veri toplama araçları geliştirilmiştir. Bu araçların işleyişini değerlendirmek, uygulama sürecinde karşılaşılabilecek problemleri önceden görmek ve video kulüp süreciyle ilgili deneyim kazanmak amacıyla iki aşamalı pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu deneme sürecindeki gözlemler ve deneyimlerle hem araçlar hem de uygulama planı için gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Böylece son aşama olan asıl uygulama sürecine geçilmiştir. Bu aşamada, yapılandırılmış veri toplama araçları kullanılarak öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine yönelik dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerileri derinlemesine incelenmiştir. Araştırmanın hazırlık süreci Şekil 8'de sunulmuştur.



Şekil 6. Araştırmanın hazırlık süreci.

3.3.1.1. Pilot Çalışmalar

Bu araştırmada, veri toplama araçlarının geçerliliğini değerlendirmek ve uygulama sürecinin işleyişine ilişkin bir izlenim edinmek için iki aşamalı pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. İlk pilot çalışmada, video kulüp toplantılarının süresi, katılımcı sayısının etkisi ve kullanılacak veri toplama araçlarının uygulanabilirliği test edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda araçlarda ve uygulama planında çeşitli düzenlemeler yapılmıştır. İkinci pilot çalışmada ise yapılan bu düzenlemelerin uygulama aşaması değerlendirilmiştir.

Van Teijlingen ve Hundley (2001), pilot çalışmaların sadece veri toplama araçlarını denemek için olmadığını aynı zamanda araştırmanın uygulanabilirliğini görmek, olası sorunları önceden tahmin etmek ve araştırmacıya deneyim kazandırmak açısından da önemli olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda gerçekleştirilen iki aşamalı pilot uygulama, asıl veri toplama süreci öncesinde iyi bir hazırlık ortamı sunmuştur.

3.3.1.1.1. İlk Pilot Çalışma

İlk pilot çalışma, video kulüp sürecini deneyimlemek ve uygulama sırasında karşılaşılabilecek olası sınırlılıkları önceden tespit edebilmek amacıyla 01.09.2022–05.10.2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu süreç; toplantıların süresi, yapısı ve zamanlamasıyla ilgili kararların alınmasına katkı sağlamıştır. Ayrıca araştırmacı, pedagojik açıdan iyi bir tartışma ortamı oluşturma konusunda önemli tecrübeler edinmiştir.

Video kulüp sürecine mesleki deneyimleri üç ile yedi yıl arasında değişen matematik öğretmenleri katılmıştır. Bazı toplantılar dört, bazıları ise beş öğretmenle gerçekleştirilmiştir. Toplantılarda öğretmenlere, Geometri ve Ölçme öğrenme alanı kapsamında 5. sınıfa ait "Üçgenler ve Dörtgenler" ile 7. sınıfa ait "Çokgenler" konularını içeren ders videoları izletilmiştir. Bu doğrultuda toplam altı çevrim içi video kulüp toplantısı yapılmış, her biri yaklaşık 30–35 dakika sürmüştür.

Çalışmaya katılan Funda, Naz, Sena, Tuğba ve Banu (takma adlar) adlı öğretmenlerin video kulüp sürecindeki yanıtları incelenmiştir. Video kulüp sürecinde verdikleri yanıtlar incelendiğinde, süreç sonunda görüşlerinde belirgin değişiklikler olduğu anlaşılmıştır. İlk haftalarda tüm öğretmenlerin dikkati daha çok videodaki öğretmenin kullandığı öğretim yöntemlerine yönelmiştir. Ayrıca, doğrudan öğrenci düşünmelerine odaklanamadıkları ve öğrencilerden genellikle bütün bir sınıf olarak söz ettikleri görülmüştür. Diğer taraftan Funda, Banu ve Naz, öğrencilerin düşünmelerine de kısmen odaklanmıştır. İkinci haftadan itibaren ise Sena ve Tuğba, öğretmenin yaklaşımının yanı sıra öğrencilerin matematiksel düşünmelerine de odaklanmaya başlamıştır.

İlk pilot çalışmadan sonra, öğretmenlerin fark etme becerilerindeki değişimi farklı veri kaynakları aracılığıyla değerlendirebilmek için ek veri toplama araçları geliştirilmiştir. Bu noktada öğretmenlerin dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerilerini yazılı olarak açıklamalarını sağlayan ve MÖF durumlarına dayalı olan senaryo formları hazırlanmıştır. Ayrıca pilot çalışmanın video kulüp toplantılarında, özellikle karar verme boyutuna ilişkin öğretmenlerin açıklamalarının sınırlı olduğu görülmüştür. Yanıtların önemli bir kısmı "videodaki öğretmenle benzer şekilde davranırdım" gibi yüzeysel ifadeler içermiştir. Bu doğrultuda, karar verme sürecine ilişkin daha derinlemesine veri elde edebilmek amacıyla

öğretmenlerin kendi sınıf videolarını analiz ederek bireysel değerlendirme yapmalarını sağlayan ek bir veri toplama aracı olarak yansıma raporu geliştirilmiştir.

Her iki veri toplama aracı (senaryo formları ve yansıma raporları), uzman görüşleri doğrultusunda değerlendirilmiş ve araçlarda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca pilot çalışmadan elde edilen izlenimler ve uzman görüşleri doğrultusunda uygulama planı yeniden düzenlenmiş ve bu plan temel alınarak bir pilot çalışma daha gerçekleştirilmiştir.

3.3.1.1.2. Son Pilot Çalışma

Son pilot çalışma, 03.03.2023–05.04.2023 tarihleri arasında, Kayseri'de Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaokulunda görev yapan ve mesleki deneyimleri 3 ile 8 yıl arasında değişen üç matematik öğretmeniyle beş toplantı şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bu pilot çalışma, önceki pilot çalışmadan farklı olarak yüz yüze uygulanmıştır. Ayrıca yeni veri toplama araçları da sürece dâhil edilmiştir.

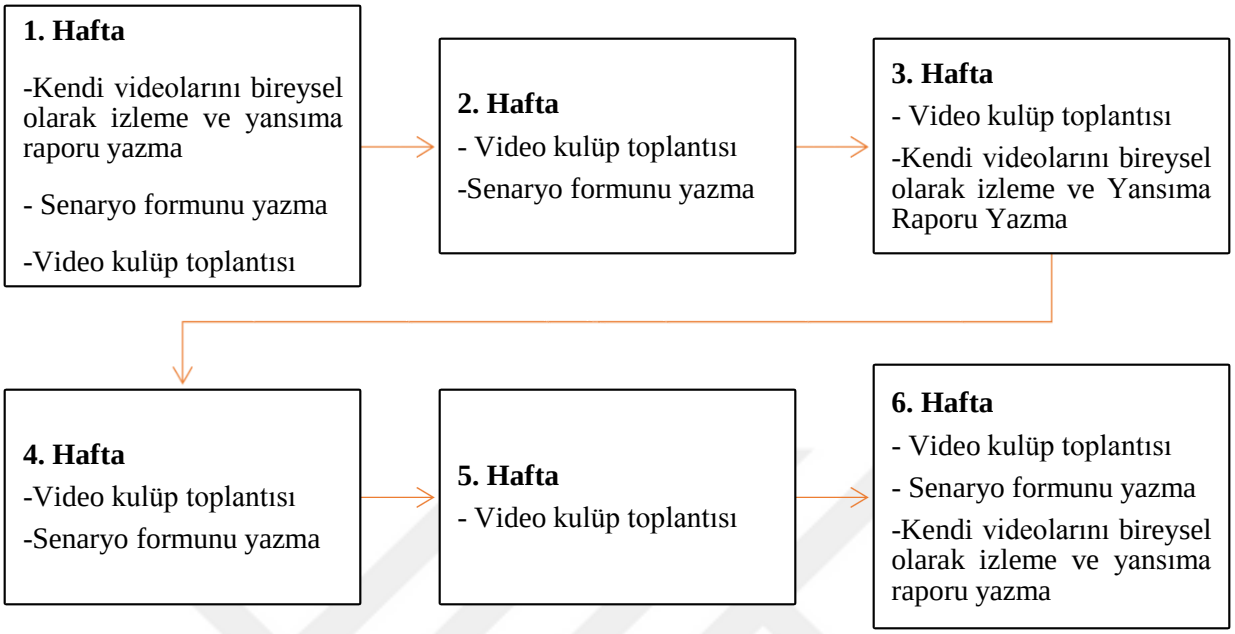
Bu süreçte, video kulüp toplantılarının yanı sıra öğretmenlerin bireysel olarak yazdığı yansıma raporları ve senaryo formları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Uygulama sonucunda, bu araçların teknik ya da içerik bakımından işleyişinde herhangi bir sorunla karşılaşılmamıştır.

Uygulanan pilot çalışmalar sonucunda; kullanılan veri toplama araçları ve gerçekleştirilen video kulüp toplantıları göz önüne alınarak asıl uygulama planı yapılmıştır. Bu noktada, video kulüp süreciyle birlikte senaryo formları ve yansıma raporları veri toplama araçları olarak belirlenmiştir. Ayrıca pilot uygulamalar sırasında video kulüp toplantıları farklı sayıda katılımcıyla denenmiştir. Dört katılımcının yer aldığı toplantılarda etkileşimin ve dikkat düzeylerinin daha yüksek olduğu düşünülmüştür. Bu nedenle, asıl uygulamanın dört katılımcı ile yürütülmesine karar verilmiştir.

Sonuç olarak pilot çalışmalar, asıl uygulamanın sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesini destekleyecek gerekli düzenlemelerin yapılmasına ortam hazırlamıştır.

3.3.1.2. Asıl Uygulama

Uygulama, 2022–2023 eğitim-öğretim yılında, 01 Mayıs–09 Haziran 2023 tarihleri arasında altı haftalık bir süreçte dört katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Süreçte izlenen adımların akışına ilişkin şemaya Şekil 7'de yer verilmiştir.



Şekil 7. Uygulama süreci.

Araştırmanın uygulama süreci, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine dikkat etmeleri, bu düşünmeleri yorumlamaları ve buna bağlı olarak öğretimsel kararlar geliştirmelerini incelemek amacıyla hem bireysel hem de grup etkinlikleriyle yapılandırılmıştır.

Uygulama öncesinde, öğretmenlerin yansıma raporlarını hazırlayabilmeleri için kendi sınıflarındaki dersler kayıt altına alınmıştır. Bu doğrultuda, 5. ve 7. sınıf düzeylerinde dörtgenler konusuna ait dersler videoya alınmış ve bu kayıtlar, analizlerde kullanılmak üzere kısa video kliplere dönüştürülmüştür.

Altı haftalık uygulama sürecinde yürütülen etkinlikler haftalara göre farklılık göstermiştir. Her hafta öğretmenler video kulüp toplantılarına katılmıştır. Bazı haftalarda ise kendi ders videolarını izleyerek yansıma raporu yazmaları ve yapılandırılmış senaryolara bireysel olarak yanıt vermeleri beklenmiştir. Bu yapı sayesinde öğretmenlerin fark etme becerileri hem bireysel hem de etkileşimsel boyutta değerlendirilebilmiştir.

Birinci hafta, öğretmenler kendi ders videolarını bireysel olarak izlemiş ve buna bağlı olarak yansıma raporlarını yazmıştır. Sonrasında senaryo formlarını yine bireysel olarak yazmışlardır. Her iki sürecin tamamlanmasının ardından tüm katılımcıların yer aldığı bir video kulüp toplantısı yapılmıştır. İkinci hafta, önce video kulüp toplantısı gerçekleştirilmiş, ardından öğretmenlerden bir senaryo formu yazmaları istenmiştir. Üçüncü hafta, video kulüp

toplantısının ardından öğretmenler kendi ders videolarını izlemiş ve yeni bir yansıma raporu yazmışlardır. Dördüncü hafta, video kulüp toplantısından sonra yeni bir senaryo formu daha yazmışlardır. Beşinci hafta yalnızca video kulüp toplantısı yapılmış, yazılı formlara yer verilmemiştir. Altıncı ve son hafta ise tüm veri toplama araçlarının birlikte kullanıldığı kapsamlı bir uygulama haftası olmuştur. Bu hafta içerisinde video kulüp toplantısı gerçekleştirilmiş ve ardından öğretmenlerden bireysel olarak yeni bir yansıma raporu ve senaryo formu doldurmaları istenmiştir.

Bu yapılandırılmış süreç, öğretmenlerin hem bireysel düşünme süreçlerinin hem de grup etkileşimleriyle yürütülen tartışmaların incelenmesini sağlamıştır. Bu sayede, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini fark etme becerilerindeki değişim süreci daha bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilebilmiştir.

3.3.2. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları; öğretmenlerin yansıma raporları, senaryo formları, video kulüp toplantılarının ses ve video kayıtlarından oluşmaktadır. Bu araçların her biri öğretmenlerin fark etme becerilerini farklı açılarla inceleyebilmek amacıyla seçilmiş ve süreç içerisinde düzenli şekilde kullanılmıştır. Senaryo formları ve video kulüp toplantı kayıtları, öğretmenlerin dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerilerini incelemeyi sağlayan araçlardır. Yansıma raporları ise öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine ilişkin sadece karar verme becerilerini ortaya koymayı hedeflemektedir. Senaryo formları ve yansıma raporları Ek-5'te verilmiştir.

Araçların bu şekilde çeşitlendirilmesi, elde edilen verilerin kapsamını genişletmiş ve verilerin farklı açılardan incelenmesini sağlamıştır. Nitel araştırmalarda, incelenen olgunun farklı yönleriyle anlaşılabilmesi ve bulguların geçerliliğinin arttırılması için birden fazla veri aracının kullanılması önerilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu doğrultuda, araştırmada farklı veri araçlarının birlikte kullanılmasıyla daha sağlam ve derin bir analiz süreci hedeflenmiştir.

3.3.2.1. Senaryolar

Bu araştırmada kullanılan senaryolar, video kulüp toplantılarında izlenen ders videolarındaki MÖF durumlarına dayalı olarak hazırlanmıştır. Süreçte izletilen videolar, 5. ve 7. sınıf düzeylerinde dörtgenler konusuna ilişkin gerçek sınıf ortamlarından oluşturulmuştur. Video kliplerin içerikleri, MÖF çerçevesi doğrultusunda hazırlanan uzman görüş formları aracılığıyla alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda belirlenmiştir. Daha sonra seçilen bu

MÖF örnekleri uyarlanarak senaryolar haline getirilmiştir. Her senaryoda bir öğrencinin açıklamaları üzerinden belirli bir MÖF durumu sunulmuştur.

Bu senaryo formları, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine yönelik dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerilerindeki değişimi incelemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu bağlamda, senaryolarda sunulan odaklanmış durumlar aracılığıyla öğretmenlerin, Stockero vd.'nin (2017a) "örnek içinde fark etme" (noticing within an instance) olarak tanımladığı şekilde bir fark etme sürecini yaşamaları hedeflenmiştir. Ayrıca senaryolar için MÖF çerçevesi rehberliğinde öğretmenlerin fark etme becerilerini yansıtabileceği sorular hazırlanmıştır. Sonrasında ise senaryolar ve hazırlanan sorular için uzman görüş formu hazırlanmış ve bu form aracılığıyla alan uzmanından (Her bir senaryonun ve hazırlanan soruların öğretmenlerin fark etme becerilerini ortaya çıkarabilme açısından uygun olup olmadığı değerlendirildi) görüşler alınmıştır.

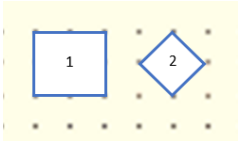
Senaryolar için belirlenen sorular şu şekildedir:

1. Öğrencinin bilgi ve becerisine ilişkin ne fark ettiniz?
2. Öğrenci neden bu şekilde yanıt vermiş olabilir? Öğrencinin bu yanıtı vermesine sebep olan düşüncesi ne olabilir? Bunu neye dayandırdığınızı açıklayınız.
3. Öğrencinin buradaki matematiksel anlayışı öğrencinin bilmesi gereken temel kazanımlar ve sınıf seviyesi için ne derece önemlidir? Neden?
4. Senaryoda karşılaşılan öğrenci durumunun öğrenme ortamı için bir fırsat oluşturduğunu düşünüyor musunuz? Yani bu durumu dikkate alarak dersinize nasıl yön verirsiniz? Neden?
5. Eğer fırsat olduğunu düşünüyorsanız bu fırsatın ne olduğunu açıklayabilir misiniz?
6. Dörtgenler konusuna ilişkin bir ders sürecinizde senaryodaki durumla karşılaşsanız ne yaparsınız? Bir sonraki öğretim adımınız ne olurdu? Vereceğiniz cevaplar, yapacağınız açıklamalar, soracağınız sorular vb. neler olurdu? Detaylı bir şekilde açıklayınız. (Senaryodaki sınıf seviyesini dikkate alarak cevaplayınız.)

Diğer taraftan belirlenen bu senaryo formları pilot çalışma sürecinde uygulanmıştır. Uygulama sürecinde öğretmenlerin senaryolara verdikleri cevaplar incelenmiş ve öğretmenlerin fark etme becerilerini ayrıntılı olarak açığa çıkarabilecek dört senaryo seçilmiştir.

1. **Senaryo:**

Bir öğretmen 5.sınıf öğrencisi Ayşe'ye verilen şekillerin kare olup olmadığını sorar. Ayşe "1. şekil karedir ama 2.şekil paralelkenardır, yani kare değildir." şeklinde cevap verir.



2.Senaryo:

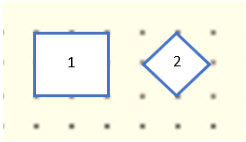
Bir öğretmen 5.sınıf öğrencilerine verilen şekillerin yamuk olup olmadığını sorar. Caner "ikisi de yamuktur. Çünkü onlar yamuğa benziyor." şeklinde cevap verir.



3. Senaryo:

Bir öğretmen 7.sınıf öğrencisi Yağmur'a verilen şekillerin kare olup olmadığını ve karar verirken neye dikkat ettiğini sorar.

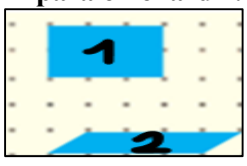
Yağmur: 1. şekil karedir zaten. Ama 2.şekil de kareye benziyor. Çünkü yan bakınca sanki o da kare gibi.



4. Senaryo

Bir öğretmen 7.sınıf öğrencisi Esma'ya verilen şekillerden hangisinin veya hangilerinin paralelkenar olup olmadığını sorar.

Esma: 2.şekil paralelkenardır. 1.şekil paralelkenar olamaz, çünkü onun açıları dik.



Şekil 8. Belirlenen senaryolar.

Öğretmenlerin bireysel ve yazılı yanıtlarını içeren bu senaryo formları, öğretmenlerin fark etme becerilerinin değişiminin incelenmesine katkı sağlamıştır.

3.3.2.2. Öğretmenlerin Ders Videoları ve Yansıma Raporları

Bu araştırmada, öğretmenlerin kendi sınıflarında işledikleri derslerden elde edilen video kayıtlarıyla bu kayıtlara ilişkin yazdıkları yansıma raporları, karar verme becerilerinin incelenmesinde tamamlayıcı bir veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu süreçte öğretmenlerin kendi ders videolarını izleyip bu dersler üzerine yazılı değerlendirmeler yapmaları ve öğretim süreçlerine ilişkin düşüncelerini ifade etmeleri beklenmiştir.

Öğretmenlerin kendi derslerinin videoları üzerinde çalışmaları, bağlamın tanıdıklığı sayesinde öğrenci düşünmelerine odaklanmalarını kolaylaştırmaktadır (Sherin vd., 2009). Bu doğrultuda, yansıma raporlarıyla öğretmenlerin bu tür videolar üzerinden tanıdık bağlamlarda değerlendirme yapmaları hedeflenmiştir.

Öğretmenlerin 5. ve 7. sınıf düzeylerinde yürüttükleri dörtgenler konusuna ait dersleri, uygulama başlamadan önce sınıf ortamına müdahale edilmeden kayıt altına alınmıştır. Toplamda 29 ders saatinden oluşan bu kayıtlar kapsamında; Ö1'in 5. sınıftan 2, 7. sınıftan 3; Ö2'nin 5. sınıftan 2, 7. sınıftan 3; Ö3'ün 7. sınıftan 5 ve Ö4'ün 5. sınıftan 5 ders saati videoya alınmıştır. Video klipler, öğretmen-öğrenci etkileşiminin açıkça görüldüğü, öğrencilerin düşünme süreçlerinin izlenebildiği ve öğretimsel olarak değerlendirilmeye uygun anların yer aldığı durumlardan seçilmiştir (Sherin vd., 2009). Diğer taraftan, oluşturulan video klipler MÖF çerçevesiyle yapılandırılmamıştır. Çünkü dersler doğal akışında işlenmiş ve öğretim sürecine dışarıdan bir müdahale yapılmamıştır. Bu durum nedeniyle öğretmenlerin video klipler üzerine yazdığı yansıma raporları, MÖF çerçevesi bağlamında incelenen dikkat etme ve yorumlama bileşenleriyle doğrudan örtüşmemektedir. Öte yandan yansıma raporları, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine nasıl karşılık verdiklerini ve hangi gerekçelerle öğretimsel kararlar aldıklarını anlamaya yönelik, karar verme becerilerinin incelenmesinde kullanılabilir bir araç olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 3

Öğretmenlerin ders video kliplerinin özellikleri

Öğretmen	Video Klipler	Video Klip Süresi	Sınıf Düzeyi
Ö1	1.Video	6.49	7.sınıf
	2.Video	6.37	7.sınıf
	3.Video	7.29	5.Sınıf
Ö2	1.Video	7.35	7.sınıf
	2.Video	9.45	7.sınıf
	3.Video	9.42	5.sınıf
Ö3	1.Video	8.05	7.sınıf
	2.Video	9.27	7.sınıf
	3.Video	9.19	7.sınıf
Ö4	1.Video	10.34	5.sınıf
	2.Video	8.04	5.sınıf
	3.Video	9.18	5.sınıf

Yansıma raporları, öğretmenlerin karar verme becerilerindeki değişimi izleyebilmek amacıyla üç farklı zamanda uygulanmıştır: ilki birinci haftanın başında, video kulüp toplantıları başlamadan önce; ikincisi üçüncü haftadaki video kulüp toplantısının hemen ardından; üçüncüsü ise altıncı haftanın sonunda, tüm sürecin tamamlanmasının ve son video kulüp toplantısının hemen ardından uygulanmıştır. Böylece öğretmenlerin karar verme becerilerindeki değişimler süreç içinde yansıma raporlarıyla izlenebilmiştir.

Fark etme beceri; dikkat etme, yorumlama ve karar verme bileşenlerinin bir bütünüdür ve bu bileşenler birbirine bağlı yapılardır (Jacobs vd., 2010). Bu bağlamda öğretmenlerin karar verme becerisi, diğer bileşenlerle etkileşim halindedir. Dolayısıyla yansıma raporları her ne kadar öğretmenlerin karar verme becerilerini incelemek üzere hazırlanmış olsa da bu rapor için hazırlanan sorular, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine yönelik nelere dikkat ettiklerini, bu durumları nasıl değerlendirdiklerini ve bu durumlara yönelik karar verme sürecini izlenmek üzere düzenlenmiştir.

Yansıma raporundaki sorular şu şekildedir:

- Derste işlenen konuyla ilgili olarak öğrencilerin bilgi ve becerilerine ilişkin önemli olduğunu düşündüğünüz bir durumu açıklayınız.
- Fark ettiğiniz bu durumu neden önemli bulduğunuzu açıklayınız.

- Fark ettiğiniz bu durumla yeniden karşılaşsaydınız, nasıl bir yaklaşım sergilerdiniz? Vereceğiniz yanıtlar, yapacağınız açıklamalar ya da soracağınız sorular nasıl olurdu?

- Fark ettiğiniz bu durum doğrultusunda ders planınızda herhangi bir değişiklik yapmayı düşünür müsünüz?

3.3.2.3. Video Klipler ve Video Kulüp Toplantıları

Bu çalışmada, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine yönelik dikkat etme, yorumlama ve bu doğrultuda karar verme becerilerindeki değişimi incelemek amacıyla altı haftalık video kulüp toplantıları gerçekleştirilmiştir. Video kulübün hem veri toplamaya hem de öğretmenlerin fark etme becerilerini desteklemeye yönelik bir işlevi vardır (Sherin & van Es, 2009). Bu noktada her iki amaç doğrultusunda video kulüp süreci planlanmış ve yürütülmüştür.

Video kulüp sürecinin planlanması ve yürütülmesinde Borko vd.'nin (2014) video temelli öğretmen gelişimine ilişkin önerdiği çerçeve dikkate alınmıştır. Bu çerçeve, kolaylaştırıcının planlama adımları ve uygulama ilkelerine göre süreci yönlendirmesiyle ilgilidir. Bu yapı, öğretmenlerin yönlendirilmiş tartışmalar sayesinde düşüncelerini derinleştirmelerini sağlayan profesyonel gelişim ortamı sunmaktadır. Mevcut çalışmada araştırmacı kolaylaştırıcı görevini üstlenmiş ve planlama çalışmalarını Borko vd.'nin (2014) çerçevesinde belirtilen üç temel adım doğrultusunda yürütmüştür: (1) Tartışmanın hedeflerini belirleme ve video klipleri seçme, (2) Hedeflere ulaşmak açısından video klibin önemli olan özelliklerini belirleme ve (3) Tartışmayı yönlendirecek soruları oluşturma.

- *Tartışmanın hedeflerini belirleme ve video klipleri seçme***:** Araştırmada, öğretmenlerin dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerilerindeki değişimin incelenmesi hedeflenmektedir. Bu doğrultuda, kavramlar arası ilişkilerin ön planda olduğu ve öğrencilerin sıkça kavram yanılgısı yaşadığı öğretim durumları tercih edilmiştir. Bu doğrultuda içerikler, 5. sınıf "Üçgenler ve Dörtgenler" ile 7. sınıf "Çokgenler" alt öğrenme alanları kapsamında olan dörtgenler konusuna göre hazırlanmıştır. Bu noktada öğrencilerin dörtgenler konusundaki çeşitli yanılgıları ve yaşadığı zorluklar, video kliplerin MÖF çerçevesine uygun olarak zengin içeriklerle hazırlanabilmesini sağlamıştır. Aynı zamanda öğretmenlerin dörtgenler konusunda yaşayabileceği zorluklar (Bütüner ve Filiz, 2017) göz önüne alınarak bu konunun video kulüp süreçlerindeki tartışmaları derinleştirebileceği öngörülmüştür. Bu doğrultuda dörtgenler konusunun öğretmenlerin fark etme becerilerinin değişimini izleyebilme noktasında kolaylık sağlayabileceği varsayılmıştır.

Araştırmacı, 5. ve 7. Sınıf düzeyinde gerçekleştirdiği dörtgenler bağlamındaki kendi öğretim sürecini video kayıt altına almış ve video kayıtlarını inceleyerek öğrencilerin matematiksel düşünmelerinin belirgin şekilde gözlemlenebildiği öğretim anlarını belirlemiştir. Daha sonra her biri 5 ila 10 dakika uzunluğunda video klipler oluşturmuştur. Bu süre içerisinde her klipte, iki farklı MÖF örneğine yer verilmiştir.

- *Hedeflere ulaşmak açısından video klibin önemli olan özelliklerini belirleme:*

Video klipler belirlenirken öğretmen-öğrenci etkileşimine, öğrencilerin düşünme süreçlerinin anlaşılmasına ve öğretimsel olarak değerlendirilmeye uygun anların yer almasına dikkat edilmiştir (Sherin vd., 2009). Ayrıca bu video klipler, MÖF bağlamında değerlendirilerek seçilmiştir. Bu doğrultuda belirlenen video içerikleri, MÖF çerçevesi üzerine yurt içi alan yazında öncü çalışmaları olan bir uzmana sunulmuş ve uzman görüşü doğrultusunda değerlendirilmiştir. Bu süreçte MÖF özelliği taşımayan bölümler ayrılmıştır. MÖF çerçevesi, bir öğrencinin düşünmesinin öğretimsel açıdan değerlendirmeye değer olup olmadığını belirlemek için üç kriter sunar: İfadenin öğrencinin düşüncesine dayanması (öğrenci düşünmesi), matematiksel olarak önemli bir içeriğe sahip olması (matematiksel önem) ve öğretim süreci açısından pedagojik fırsat sunması (pedagojik fırsat). Sonuç olarak, bu kriterlere uygun kesitler seçilmiştir..

Uzman görüşü için hazırlanan formdan bir değerlendirme örneği Şekil 9'da sunulmuştur.

		Değerlendirme			
Videolar	**Diyaloglar**	**Öğrencinin Matematiksel Düşüncesi**	**Matematiksel Olarak Önemli**	**Pedagojik Fırsat**	**Önerileriniz**
2.Video **Geometri Tahtalarında Paralelkenar Oluşturma (5.Sınıf)**	**3.Diyalog** Öğretmen: Bakın bakalım bu paralelkenar olmuş mu? Ayşe: **Hocam o dikdörtgen ama.** Sena: **Evet hocam dikdörtgen.** Öğretmen: Dikdörtgen diyen var. Ali: Ama hocam paralel. (Ellerini karşılıklı tutarak paralelliği gösterir.) Öğretmen: Paralelkenar mı, değil mi? Sena: **Paralelkenar ama..** (dikdörtgen diyen öğrenci) Ali: Paralelkenar	Evet	Evet	Evet	
Bu diyalog kesitlerini kapsayan 2.video, öğretmenlerin video tartışmalarında kullanımına uygun mudur? (Yaklaşık 5 dakikalık bir videodur)		Evet Varsa açıklama veya önerileriniz:			

Şekil 9. Uzman görüşü için hazırlanan formdan bir değerlendirme örneği.

Video klip içerikleri Ek-5'te verilmiştir

- *Tartışmayı yönlendirecek soruları oluşturma:* Video kulüp sürecinde kullanılan yönlendirici sorular, öğretmenlerin öğrencilerin söylediklerine odaklanarak bu ifadelerin MÖF özelliği gösterip göstermediğini değerlendirebilmelerini desteklemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu doğrultuda, sorular MÖF çerçevesine dayalı olarak hazırlanmıştır. MÖF çerçevesi kriterlerine dayanarak geliştirilen sorular, öğretmenlerin video kliplerde yer alan durumları MÖF çerçevesinde değerlendirmelerini hedeflemiştir. Soruların hazırlanma sürecinde uzman görüşüne başvurulmuş, sorular açık ve yönlendirici şekilde düzenlenmiştir.

Kolaylaştırıcının MÖF çerçevesi kapsamında sorduğu yönlendirici sorular şu şekildedir:

- Derste işlenen konuyla ilgili öğrencilerin bilgi ve becerilerine ilişkin neler fark ettiniz?
- Öğrencilerin bilgi ve becerilerine ilişkin fark ettiğiniz durumlarla ilgili bir gerekçe/dayanak söyleyebilir misiniz?
- Bu durumlar öğrencinin bilmesi gereken temel kazanımlar, sınıf seviyesi ve öğrenci grubu için ne derece önemlidir? Neden?
- Olayda geçen öğrenci bilgi ve becerileri öğrenme ortamı için bir fırsat mı? Yani bu durumları dikkate alarak dersinize yön verir misiniz? Neden?
- Fırsat olduğunu düşünüyorsanız bu fırsatı siz nasıl değerlendirirdiniz? Önemli gördüğünüz anda bir sonraki öğretim adımınız ne olurdu? Öğrenciye veya öğrencilere vereceğiniz cevaplar, yapacağınız açıklamalar, soracağınız sorular, kullanacağınız örnekler ve kavramlar vb. neler olurdu?
- İleriye dönük ders süreçlerinizde veya ders planlarınızda herhangi bir değişiklik yapmayı düşünür müydünüz?

Video kulüp toplantıları, yukarıda belirtilen planlama adımlarının sonrasında aşağıdaki uygulama ilkeleriyle (Borko vd. 2014) tasarlanmıştır:

- *Öğretmenlerin ders kesitine dair düşüncelerini açığa çıkarmak:* Toplantılarda öğretmenlerden izledikleri video kliplerde dikkatlerini çeken öğrenci açıklamalarını paylaşmaları istenmiştir. Bu paylaşımlar, kolaylaştırıcının rehberliğinde tartışılıp ayrıntılandırılmıştır.
- *Öğretmenlerin iddialarına yönelik kanıtları sorgulamak:* Öğretmenlerin yorumlarını, öğrencilerin söylediklerine ve yaptıklarına dayandırmaları beklenmiştir. Bu noktada öğretmenlerin görüşlerinin kanıtlarla desteklenmesi amaçlanmıştır.

- *Analizlerini temel matematiksel ve pedagojik fikirlerle ilişkilendirmelerine yardımcı olmak*: Açıklamaların, ilgili matematiksel kavramlar ve öğretim yaklaşımlarıyla ilişkilendirilmesi desteklenmiştir. Bu süreçte kolaylaştırıcı, öğretmenlerin analizlerini daha ayrıntılı bir şekilde gerçekleştirmelerine yardımcı olmuştur.

Literatürde genellikle karşılaşılan metodolojik sorunlardan biri, kolaylaştırıcının görevlerinin net bir şekilde tanımlanmamış olmasıdır (Baecher vd., 2018). Bu araştırmada, kolaylaştırıcının hem hazırlık aşamasındaki hem de video kulüp sürecindeki sorumlulukları önceden planlanmış ve süreç içerisinde uygulanmıştır.

Çalışma, üniversite etik kurul onayı ve Millî Eğitim Bakanlığından alınan izinler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Bu araştırmada, öğretmenlerin dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerilerindeki değişimini sistemli biçimde incelemek amacıyla içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Krippendorff (2004) içerik analizini, metinlerden geçerli ve tekrarlanabilir çıkarımlar üretmeyi hedefleyen sistematik bir araştırma yöntemi olarak tanımlar. Benzer şekilde Mayring (2000), bu yöntemi belirli bir metindeki anlamların kural temelli ve sistematik biçimde çözümlendiği, elde edilen yorumların ise bağlam içinde geçerli olacak şekilde oluşturulduğu bir analiz süreci olarak açıklamaktadır. Literatürde içerik analizine ilişkin çeşitli yaklaşımlar yer almakla birlikte, bu araştırmada kuramsal dayanaklar ve çalışma amacı doğrultusunda tümdengelimsel içerik analizi tercih edilmiştir. Mayring (2000), bu yaklaşımı önceden belirlenmiş kuramsal kategorilerin metne belirli kurallar doğrultusunda sistematik bir şekilde uygulanması süreci olarak tanımlar. Yani tümdengelimsel analizde, önceden belirlenmiş teorik kategoriler doğrultusunda veriler incelenir. Bu noktada Cho ve Lee'ye (2014) göre tümdengelimsel analiz özellikle mevcut bir kuramsal çerçevenin yeni bir bağlamda sınanması ya da yeniden ele alınmak istendiği durumlarda tercih edilmelidir.

Elo ve Kyngäs (2008), tümdengelimsel içerik analizini üç temel aşamada ele almaktadır: hazırlık, düzenleme ve raporlama. Hazırlık aşamasında, analiz edilecek veri seti belirlenmiş ve uygun analiz birimi olarak anlam bütünlüğü taşıyan ifadeler seçilmiştir. Bu kapsamda, öğretmenlerin senaryo formları, yansıma raporları ve video kulüp toplantılarının ses ve video kayıtlarının transkriptleri incelenmiştir. Düzenleme aşamasında, önceden belirlenmiş kuramsal çerçeve doğrultusunda oluşturulan kategoriler esas alınarak veri kodlaması gerçekleştirilmiştir. Kodlama sürecinde, her kategori için tanım, örnek ve kodlama kuralları kuramsal temellere dayalı olarak belirlenmiştir. Ayrıca analiz ilerledikçe gerekli

durumlarda bu yapılar yeniden gözden geçirilmiştir (Mayring, 2000). Raporlama aşamasında ise, ulaşılan bulgular kuramsal kategori yapısına göre düzenlenmiş ve doğrudan katılımcı ifadeleriyle desteklenerek sunulmuştur.

Bu araştırmada, öğretmenlerin dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerilerini incelemek amacıyla Jacobs vd. (2010) tarafından geliştirilen kuramsal çerçeve temel alınmıştır. Bu çerçeve, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine yönelik fark etme becerilerini üç bileşen üzerinden ele almaktadır: Dikkat etme, yorumlama ve karar verme. Bunun yanı sıra, öğretmenlerin öğrenci açıklamalarında yer alan belirli matematiksel unsurları fark edip bunlara nasıl anlam verdikleri de değerlendirmeye alınmıştır. Özellikle matematik öğrenme fırsatları (MÖF) bağlamında, öğretmenlerin öğrencilerin düşünmelerinde ortaya çıkan dörtgen tanımları, özellikleri, prototip şekilleri, hiyerarşik sınıflandırmaları ile açı, kenar, köşegen ve paralellik gibi kavramlara ne ölçüde odaklandıkları ve bunları nasıl anlamlandırdıkları incelenmiştir. Bu hedefle, Sánchez-Matamoros vd. (2019) tarafından önerilen matematiksel unsur temelli analiz yaklaşımı, Jacobs ve arkadaşlarının çerçevesi esas alınarak uyarlanmış ve veri analiz süreci bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir.

Bu kapsamda fark etme süreci üç bileşen üzerinden ele alınmıştır. Bu bileşenler şu şekildedir:

- Dikkat etme, öğretmenin öğrencinin ne söylediğine veya yaptığına odaklanıp odaklanmadığı, özellikle öğrenci düşünmesinde yer alan matematiksel unsurları fark etme durumuyla ilgilidir.
- Yorumlama, öğretmenin öğrencinin matematiksel düşünmesini, yanıtlarında yer alan matematiksel olarak önemli unsurları dikkate alarak nasıl anlamlandırdığıyla ilgilidir. Bu süreçte yapılan çıkarımların kanıta dayalı, tutarlı ve kavramsal olarak anlamlı olup olmadığı belirleyicidir.
- Karar verme ise öğretmenin öğrencinin düşünmesine bağlı olarak geliştirdiği öğretimsel eylemleri ve bu eylemlerin nasıl gerekçelendirildiğini kapsar. Bu bileşen, alınan kararların hem öğrencinin öğrenme sürecine katkısı hem de matematiksel içeriğe uygunluğu açısından değerlendirilmesini içerir.

Bu çalışmada literatürdeki çalışmalara paralel olarak "yetersiz", "sınırlı" ve "sağlam" şeklinde düzeyler kullanılmıştır. Fakat ön analizlerde, bazı öğretmenlerin açıklamalarında öğrencilerin düşünmelerine hiç yer vermediği görülmüştür. Bu nedenle, verilere dayalı olarak "yanıtsız" düzeyi çerçeveye eklenmiştir. Bu düzey, öğretmenlerin yanıt vermediği durumları kapsamaktadır. Bunun yanı sıra, yorumlama bileşeni MÖF çerçevesiyle uyumlu bir şekilde yeniden yapılandırılmıştır. Öğretmenin, öğrencinin düşünmesindeki matematiksel unsurları

yorumlaması ve bu düşünmenin öğretimsel açıdan taşıdığı önemi değerlendirmesi beklenmiştir. Bu durum, yorumlama bileşeninin yetersiz boyutunda bir ölçüt olarak yer almıştır.

Geliştirilen analiz çerçevesi, araştırmanın kuramsal dayanakları ve bağlamsal durumlar dikkate alınarak oluşturulmuştur. Alanında uzman bir araştırmacının görüşü de alınmıştır. Çerçeve bu doğrultuda değerlendirilmiş ve uygun bulunmuştur. Bu temelde oluşturulan analiz çerçevesi, aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 4

Dikkat etme bileşenine ilişkin analiz çerçevesi

Fark Etme Bileşeni	**Düzeyler**	**Kodlar**	**Örnekler**
Dikkat Etme	Yanıtsız	Matematik öğrenme fırsatı bağlamında öğrencilerin dörtgenlere ilişkin düşünmelerine yönelik herhangi bir tespit yoktur.	*MÖF durumuna ilişkin herhangi bir açıklama sunulmamıştır.*
	Yetersiz	Matematik öğrenme fırsatı bağlamında öğrencilerin dörtgenlere ilişkin düşünmesine dayalı tespitler, genel ve belirsizdir. Öğrenci düşünmesinin altındaki matematiksel unsurlar* dikkate alınmaz.	*O sorunun yanıtı çok geç geldi. 'Bu paralelkenar mıdır, değil midir?' diyerek öğretmen bekledi.*
	Sınırlı	Matematik öğrenme fırsatı bağlamında öğrencilerin dörtgenlere ilişkin düşünmesi tanımlanırken kullanılan matematiksel unsurlar* eksik/yüzeyseldir veya öğrenci düşünmesiyle tutarlı değildir.	*Öğrenci karenin de bir paralelkenar olduğunu kavramamıştır.*
	Sağlam	Matematik öğrenme fırsatı bağlamında öğrencilerin dörtgenlere ilişkin düşünmesi tanımlanırken kullanılan matematiksel unsurlar* ayrıntılı ve tutarlıdır.	*Şekli gözünde kaydetmiş. Öğrenci, paralelkenarı tanıyor, ne olduğunu biliyor. Ama kare bir paralelkenar mı? Orada, bilgi transferi kısmında sıkıntı yaşıyor.*

*Dörtgenlerle ilgili tanımlar, özellikler, prototip şekiller, hiyerarşik sınıflandırılmalar gibi önemli ayrıntılar ve açı, kenar, köşegen, paralellik gibi kavramlar

Tablo 5

Yorumlama bileşenine ilişkin analiz çerçevesi

Fark Etme Bileşeni	**Düzeyler**	**Kodlar**	**Örnekler**
Yorumlama	Yanıtsız	Matematik öğrenme fırsatı bağlamında öğrencilerin dörtgenlere ilişkin düşünmelerine dayalı herhangi bir açıklama yapılmamıştır.	*MÖF durumuna ilişkin herhangi bir açıklama sunulmamıştır.*
	Yetersiz	Matematik öğrenme fırsatı bağlamında öğrencinin düşünmesine dayalı matematiksel unsurlar* ele alınmadan veya önemsenmeden yorumlama yapılır.	*Öğretmen, dikdörtgene de benziyor acaba dikdörtgen mi diyerek bütün yorumları aldıktan sonra bir gönye ile bakalım demesiyle çocuğun dikdörtgen meselesi kafasında netleşti. Gönye ile gördüğü zaman anladı.*
	Sınırlı	Matematik öğrenme fırsatı bağlamında öğrencinin düşünmesine dayalı matematiksel unsurlar* tam olarak ele alınmadan veya yetersiz/tutarsız kanıtlarla çıkarımlar yapılır.	*O niye paralelkenar hocam, dik değil mi? dedi. Özelliğine değil de görselliğine takılmış.*
	Sağlam	Matematik öğrenme fırsatı bağlamında öğrencinin düşünmesine dayalı matematiksel unsurlar* detaylı ele alınarak çıkarımlar yapılır. İddiaları desteklemek için sunulan kanıtlar yeterli ve tutarlıdır.	*O şekli biraz çevirsek paralelkenar oluyor, çevirmesek paralelkenar olmuyor durumu, yine görsel olarak kodladıklarını, tanımdan yola çıkmadıklarını, pozisyonlar değiştiği zaman şekli tanıyamadıklarını gösteriyor.* *Görsel üzerinden cevap veriyorlar. Tanımdan yola çıkarak bulmamız lazım dedi öğretmen ama çocuklardan o tarz bir cevap gelmedi. Bu da öğrencilerin görsel olarak şekilleri kodladığını gösterir.*

*Dörtgenlerle ilgili tanımlar, özellikler, prototip şekiller, hiyerarşik sınıflandırılmalar gibi önemli ayrıntılar ve açı, kenar, köşegen, paralellik gibi kavramlar

Tablo 6

Karar verme bileşenine ilişkin analiz çerçevesi

Fark Etme Bileşeni	Düzeyler	Kodlar	Örnekler
Karar Verme	Yanıtsız	Öğretimsel eylemlere ilişkin herhangi bir açıklama yoktur.	*Herhangi bir öğretim kararı ortaya konulmamıştır.*
	Yetersiz	Öğretimsel eylemler önerilmiştir ancak bu eylemler öğrenci düşünmelerine dayalı değildir.	*Öğretmenimiz gayet doğru bir şekilde yönlendirerek öğrendikleri bilgileri kullandırarak bilgiyi kalıcı hale getirmeye çalıştı. Ben de 5. sınıflarda tahtaya öğrencileri daha fazla çıkararak öğrendiklerini yaparak daha kalıcı hale getirmeye çalışırım. En büyük değişiklik konu sonunda videodaki gibi bir çalışma yaprağı kullanmak olurdu.*
	Sınırlı	Öğrencilerin dörtgenlere ilişkin düşünmelerine dayalı öğretimsel eylemler açıklanır ancak bu açıklamalar yüzeysel kalır ve yeterli ayrıntı içermez.	*Öğrencide yamuğu sınıflandırma problemi var. Öğretmenin yerinde olsaydım dikdörtgenin yamuğun özel hali olduğunu anlatırken yamuk çeşitleri üzerinden anlatırdım. Hem dik yamuk hem de ikizkenar yamuk üzerinden dikdörtgeni ilişkilendirirdim.*
	Sağlam	Öğretimsel eylemler, öğrencinin dörtgenlere ilişkin düşünmesine dayalı olarak nasıl ve neden uygulanacağı yönünden ayrıntılı biçimde gerekçelendirilir.	*Ben öğretmenin yerinde olsaydım, çocuk dikdörtgen yamuk değildir dediğinde bunu sınıfa sorarak tartışma ortamı başlatırdım. Tartışmanın sonucunda tekrar dörtgenlerin hepsinin özellikleri ve görselleri olan tabloyu açarak genel özet ve açıklama yaparak yanılgı ve eksikliği ortadan kaldırmaya çalışırdım. En az, en çok kavramları da çok önemli. Burada 'en az, en çok' kavramıyla ilgili sorun yaşanıyor. Orada hemen yanlış bir cevap geldi mesela, hemen bir geri dönüş yapıp en az ve en çok kavramını farklı örnekler üzerinden, dörtgenler konusu şart değil, günlük hayattan veya başka matematik konuları üzerinden en az ne demek, en çok deyince ne olur… Bununla ilgili mesela yaş konusu da verilebilir. 'Memur seçilecek en az 20 yaşında olacak, kaç yaşındaki insanlar katılabilir, memur olarak alınabilir' gibi farklı örnekler üzerinden ben o kavramlara yoğunlaşabilirim. Ondan sonra tekrar konuya dönüş yaparım. O örnek olmayan ve yanlış cevap durumlarının fırsat olduğunu düşünüyorum yani.*

3.5. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Nitel araştırmalarda ulaşılan sonuçların bilimsel olarak değerli olabilmesi için araştırmanın tüm aşamalarında geçerlik ve güvenirlik ölçütlerinin karşılanması önemlidir. Yıldırım ve Şimşek'e (2013) göre geçerlik, çalışılan olgunun kendi doğal bağlamında ve olduğu gibi yansıtılmasıyla, güvenirlik ise araştırma sürecinin tutarlı, izlenebilir ve denetlenebilir biçimde yürütülmesiyle ilgilidir. Benzer şekilde Creswell (2013), nitel araştırmalarda araştırmacının yöntemsel şeffaflık sağlaması, veri kaynaklarını çeşitlendirmesi ve kendi konumunu açıkça tanımlamasının, geçerlik ve güvenirliği destekleyen temel ilkeler olduğunu vurgular. Bu stratejiler arasında özellikle veri çeşitlemesi (triangulation), katılımcı teyidi (member checking), ayrıntılı betimleme (thick description) ve araştırmacı yansıtması (researcher reflexivity) gibi yaklaşımlar öne çıkar. Bu anlayışa paralel olarak Lincoln ve Guba (1985, akt. Merriam, 1998), nitel araştırmalarda bilimsel güvenilirliği sağlamak amacıyla dört temel ölçüt önermektedir: İnandırıcılık (credibility), aktarılabilirlik (transferability), tutarlılık (dependability) ve doğrulanabilirlik (confirmability). Bu araştırmada geçerlik ve güvenirlik, söz konusu dört ölçüt doğrultusunda yapılandırılmıştır.

Nitel araştırmalarda inandırıcılığın sağlanması, elde edilen bulguların araştırılan olgunun gerçekliğini ne ölçüde yansıttığıyla ilgilidir (Merriam, 1998). Yıldırım ve Şimşek'e (2013) göre, araştırma sürecinde farklı veri kaynaklarının bir arada kullanılması önerilir. Bu uygulama, literatürde çeşitleme/üçgenleme (triangulation) olarak adlandırılmaktadır. Araştırmanın inandırıcılığını arttıran bu yaklaşım, aynı olguya ilişkin farklı veri türlerinin karşılaştırmalı bir şekilde ele alınmasını ve bulguların tutarlılığının görülmesini sağlar. Bu çalışmada, video kulüp toplantılarındaki tartışmalar, senaryo formları ve yansıma raporları olmak üzere üç farklı veri türü birlikte analiz edilmiştir. Böylece öğretmenlerin düşünme süreçlerine daha bütüncül bir bakış açısıyla yaklaşılmıştır. Veri toplama araçlarının bu şekilde çeşitlendirilmesi, yorumların sadece tek bir kaynaktan değil farklı durumlarda da kontrol edilmesini sağlamış ve böylece bulguların inandırıcılığını artırmıştır.

Veri toplama araçlarının geliştirilme sürecinde alan uzmanlarının görüşlerine de başvurulmuştur. Özellikle MÖF çerçevesine dayalı senaryo soruları ile kolaylaştırıcının yönlendirme amacıyla kullandığı sorular, uzman görüşleriyle yapılandırılmıştır. Merriam'ın (1998) da belirttiği gibi, araştırma araçlarının uzmanlar tarafından değerlendirilmesi, elde

edilen verilerin incelenen olguyla kuramsal düzeyde ne derecede örtüştüğünü belirleme açısından önemlidir.

Araştırmada, bulgular doğrudan katılımcı alıntılarıyla desteklenmiş ve analizler, katılımcı ifadelerine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Bu yaklaşımla okuyucunun öğretmenlerin düşüncelerini kendi bağlamında değerlendirebilmesi ve analizlerin hangi verilere dayandığının açık bir şekilde ortaya konulması amaçlanmıştır. Tüm bu bütüncül yapı, araştırmanın inandırıcılığını sadece yöntemsel açıdan değil aynı zamanda içeriksel olarak da desteklemiştir.

Aktarılabilirlik, bir araştırmanın bulgularının farklı zamanlarda, yerlerde veya katılımcı gruplarında ne ölçüde geçerli olabileceğiyle ilgilidir. Merriam (1998), aktarılabilirliğin sağlanabilmesi için araştırmacının bağlamı, katılımcıları ve süreci ayrıntılı bir şekilde betimlemesi gerektiğini vurgular. Bu doğrultuda, araştırma süreci ve bağlam bu çalışmada kapsamlı bir şekilde sunulmuştur.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin mesleki deneyim süreleri ve daha önce görev yaptıkları sınıf düzeyleri açıklanmıştır. Ayrıca video kulüp sürecinin yapısı, haftalık toplantı içerikleri, kullanılan video kliplerin türü ve tartışma sorularının niteliği gibi unsurlar da aktarılabilirliği destekleyecek biçimde tanımlanmıştır. Bunun yanı sıra veri toplama araçları (video kulüp, senaryo formları ve yansıma raporları) araştırma ortamını çok boyutlu olarak yansıtacak şekilde çeşitlendirilmiştir. Bu araçların nasıl geliştirildiği, uygulandığı ve analiz sürecinde nasıl kullanıldığı ayrıntılı biçimde açıklanmıştır. Böylece benzer bir çalışmayı yürütmek isteyen araştırmacılar için süreç izlenebilir duruma getirilmiştir.

Tutarlılık, nitel araştırmalarda elde edilen bulguların araştırma sürecinin mantıksal tutarlılığı ve izlenebilirliğiyle ilgilidir. Lincoln ve Guba'ya (1985, akt. Merriam, 1998) göre tutarlılık, verilerin toplama, analiz ve yorum süreçlerinin sistematik ve açık biçimde yürütülmesiyle ilişkilidir. Bu çalışmada, veri toplama süreci, analiz adımları ve kodlama süreçleri ayrıntılı biçimde sunulmuş ve süreç şeffaf bir şekilde ortaya konulmuştur. Ayrıca, veri analiz sürecinde güvenirliği desteklemek amacıyla ikinci bir araştırmacı ile kodlayıcılar arası tutarlılık karşılaştırması yapılmıştır. Analiz için rastgele seçilen 40 veri birimi üzerinde iki kodlayıcının yaptığı analizler karşılaştırılmıştır. Bu birimlerin 35'inde kodlayıcılar arasında tam uyum sağlanmış ve bu durum %87.5'lik bir uyum oranına karşılık gelmiştir. Bu oran, Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği kabul edilebilir düzeyin (en az %80) sınırında yer almakta ve araştırmanın kodlama sürecine güvenilirlik kazandırmaktadır. Uyuşmayan beş birim üzerinde araştırmacı ile diğer kodlayıcı arasında uzlaşı sağlanmış, ardından tüm veri setinin analizi, araştırmacı tarafından tamamlanmıştır.

Tablo 7

Kodlayıcılar arası uyum oranları

Fark Etme Bileşeni	Kodlanan Birim Sayısı	Uyuşan Kod Sayısı	Uyuşmayan Kod Sayısı	Uyum Oranı (%)
Dikkat Etme	12	10	2	83,3
Yorumlama	13	13	0	100,0
Karar Verme	15	12	3	80,0
Toplam	**40**	**35**	**5**	**87,5**

Araştırmacı, yaklaşık beş ay sonra tüm verileri yeniden analiz ederek zamanlar arası tutarlılığı sınamıştır. Krippendorff'un (2004) ifadesiyle "kararlılık", aynı kodlayıcının zaman içinde aynı veriye benzer tepkiler verip vermediğini gösterir. Bu çalışmada yeniden yapılan analizlerde benzer kodlama örüntülerine ulaşılmış, böylece verilerin zaman açısından da tutarlılık gösterdiği belirlenmiştir.

Doğrulanabilirlik, nitel araştırmalarda ulaşılan sonuçların araştırmacının kişisel önyargılarından ya da varsayımlarından değil, verilerin kendisinden kaynaklandığını gösterebilme düzeyidir. Lincoln ve Guba'ya (1985, akt. Merriam, 1998) göre doğrulanabilirlik, araştırma sürecinde kullanılan verilerin, analizlerin ve yorumların denetlenebilir bir süreç boyunca belgelenmesi ve diğer araştırmacılar tarafından takip edilebilir olmasıyla ilişkilidir. Araştırmacının yorumlarının veriye dayalı olması, öznelliğin en az düzeyde kalması açısından önemlidir.

Bu araştırmada doğrulanabilirlik, birden fazla veri türünün (video kulüp, senaryo formları ve yansıma raporları) bir arada kullanılması ve bu verilerin birbirini destekleyecek şekilde analiz edilmesiyle sağlanmıştır. Analizler doğrudan katılımcı alıntılarına dayandırılmış ve elde edilen bulguların verilerle açık bir şekilde ilişkilendirilmesine özen gösterilmiştir. Ayrıca, kullanılan kodlar ve kategoriler detaylı bir şekilde açıklanarak analiz süreci açık bir şekilde sunulmuştur. Böylece, araştırmanın doğrulanabilirliği arttırılmıştır.

3.6. Araştırmacının Rolü

Nitel araştırmalarda araştırmacı, bir gözlemci olmakla birlikte veri toplama süreciyle analiz sürecinin aktif bir parçasıdır. Yıldırım ve Şimşek'e (2013) göre, araştırmacının araştırma sürecindeki yeri, çalışmanın tüm aşamalarına yön vermesi sebebiyle geçerlik ve güvenirlik açısından önemlidir. Merriam (1998) ise araştırmacının süreci gözlemleyen, yöneten ve analiz eden çoklu rollerinin olduğunu vurgular.

Bu çalışmada araştırmacının hem sürecin tasarımcısı hem de yürütücüsü olarak çok yönlü rolleri vardır. Araştırmanın başında öğretmen katılımcılarla ön görüşmeler gerçekleştirilmiş ve araştırmanın amacı, kapsamı ve veri toplama araçları hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Sürecin etik çerçevede yürütülmesini sağlamak adına, gönüllülük esasına dayalı katılım onayları alınmıştır.

Araştırmacı, video kulüp sürecinde kullanılacak olan ders videolarını, doğrudan kendi öğretim sürecinden elde etmiştir. Bu süreçte, MÖF içeren durumların oluşturulabilmesi amacıyla derslerin önceden planlanması, kaydedilmesi ve düzenlenmesi aşamalarını da araştırmacı kendisi yürütmüştür. Aynı zamanda, öğretmenlerin yansıma raporlarını oluşturabilmeleri için öğretmenlerin ders videolarının çekim ve düzenleme işlemleri de araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Böylece öğretmenlerin kendilerine ait ders videolarıyla ilgili derinlemesine analizler yapmaları sağlanmıştır.

Video kulüp toplantılarında araştırmacı, aynı zamanda kolaylaştırıcı rolünü üstlenmiştir. Bu bağlamda video kulüp sürecinde öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine odaklanmalarını destekleyen sorular yöneltmiş ve tartışmaları MÖF çerçevesine dayalı bir şekilde gerçekleştirmiştir. Toplantılarda araştırmacının amacı, öğretmenlerin dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerilerini geliştirebilecek bir mesleki öğrenme ortamı sunmak olmuştur.

Diğer taraftan araştırmacı zaman zaman öğretmenlerin çalışmaya devamlılığını sağlama ve planlanan toplantıları zamanında gerçekleştirebilme noktasında zorluklar yaşamıştır. Örneğin, video kulüp toplantılarının planlanma aşamasında eğitim öğretimin aksamamasına titizlikle dikkat edilmiş ve tüm öğretmenlerin ders programlarının uygun hale getirilebilmesi için okul müdürüyle görüşülmüştür. Öğretmenlerin derslerinin olmadığı ortak bir ders saati belirlenmiştir. Süreç içerisinde yaşanan aksaklıklar da araştırmacı tarafından giderilmeye çalışılmıştır. Örneğin, bir katılımcının okulla ilgili bir evrak hazırlığına araştırmacı yardımcı olmuş ve öğretmenin toplantıya zamanında katılımını sağlamıştır. Bunların dışında katılımcıların çalışmaya devamlılığı konusunda herhangi bir sorun yaşanmamış ve katılımcılar süreç içerisinde çalışmaya katılımlarıyla ilgili memnuniyetlerini zaman zaman dile getirmiştir.

Araştırmacı, Jacobs vd. (2010) ile Sánchez-Matamoros vd. (2019) çalışmalarından uyarlanan bir kodlama çerçevesiyle verileri analiz etmiştir. Kodlama işlemlerinin güvenirliğini artırmak amacıyla aynı alanda doktora tez çalışması yapan ikinci bir kodlayıcı da sürece dahil olmuştur. Analizlerden sonra kodlayıcılar arası uyum oranı hesaplanmıştır. Ayrıca araştırmacı, yaklaşık beş ay sonra analizleri yeniden gerçekleştirerek zamanlar arası kararlılığı da test etmiş ve elde edilen kodlama örüntülerinin tutarlılığını değerlendirmiştir.

Tüm bu süreçler, araştırmacının sadece gözlem yapan biri olmadığını aynı zamanda çalışmanın her boyutuna aktif olarak katıldığını, süreci yönlendirdiğini ve analiz ettiğini göstermektedir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu çalışmada, MÖF çerçevesine göre yapılandırılmış video kulüp sürecine katılan ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin dörtgenler konusuna ilişkin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerindeki değişimin incelenmesi amaçlanmıştır. Öğretmenlerin fark etme becerileri; öğrencilerin matematiksel düşünmelerine dikkat etme, öğrenci düşünmelerini yorumlama ve öğrenci düşünmelerine dayalı olarak nasıl yanıt vereceğine karar verme bileşenleri altında incelenmiştir. Veriler, altı haftalık bir sürece dayalı olarak video kulüp toplantılarındaki tartışmalar ve senaryo formlarından elde edilmiştir. Öğretmenlerin karar verme becerilerine ilişkin veriler ise bu iki araca ek olarak yansıma raporlarına da dayanmaktadır. Fark etme becerisinin bileşenlerine göre veriler analiz edilerek öğretmenlerin haftalık değişimleri incelenmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

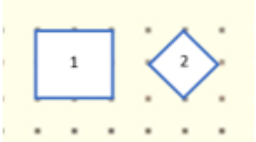
Bu bölümde '*Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine dikkat etme becerileri süreç içinde nasıl bir değişim göstermektedir?'* alt problemi doğrultusunda elde edilen bulgular sunulmaktadır. Öğretmenlerin dikkat etme becerilerine ilişkin veriler, bireysel olarak yanıtladıkları senaryo formlarından ve altı oturum şeklinde gerçekleşen video kulüp sürecinden elde edilmiştir.

4.1.1. Birinci Hafta

Bu hafta, öğretmenler önce senaryo formunu bireysel olarak yanıtlamış ve daha sonra aynı gün video kulüp toplantısına katılmıştır.

İncelenen senaryo şu şekildedir:

Senaryo:
Bir öğretmen 5.sınıf öğrencisi Ayşe'ye verilen şekillerin kare olup olmadığını sorar.
Ayşe "1. şekil karedir ama 2.şekil paralelkenardır, yani kare değildir." şeklinde cevap verir.



Şekil 10. Video kulüp toplantısı öncesinde incelenen senaryo.

Bu senaryoda öğrenci, birinci şekli kare olarak değerlendirirken ikinci şekli paralelkenara benzetmiştir. Öğrencinin bu yaklaşımı, karenin prototip olmayan örneklerini tanıyamamasına ve paralelkenar ile karıştırmasına işaret etmektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerden hem karenin hem de paralelkenarın tanımına ilişkin öğrencinin yaşadığı kavram yanılgısına odaklanmaları beklenmiştir.

Ö1, öğrencinin prototip olmayan kareyi tanımakta zorluk yaşadığını fark etmiş ve *"şekil eğimli olunca paralelkenara daha çok benzetiyor"* ifadesiyle öğrencinin görsel düşünmesine dayalı kavram yanılgısını tanımlamıştır. Fakat Ö1, öğrencinin ifadesinde yer almamasına rağmen *"şekil düz olunca kare ya da dikdörtgeni ayırt edebiliyor"* diyerek öğrenci düşünmesine dikdörtgeni de dahil etmiştir. Bu durum, öğretmenin dikkat etme sürecinde öğrencinin düşünmesine yönelik genelleyici bir çıkarımda bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca Ö1, öğrencinin eğik şekli paralelkenar olarak değerlendirmesi üzerinden öğrencinin paralelkenar tanımındaki eksikliğine değinmemiştir. Ö2 ise *"Karenin pozisyonu değiştiği için tanıyamadığını düşünüyorum"* açıklamasıyla öğrencinin kareyi sadece belirli bir duruşla tanıyabildiğini belirterek öğrencinin kavram yanılgısına odaklanmıştır. Fakat öğrencinin prototip olmayan kareyi paralelkenar olarak değerlendirmesine yönelik bir açıklama yapmamıştır. Bu bağlamda, her iki öğretmenin de öğrencinin kareyle ilgili prototip düşünmesine odaklandığı söylenebilir. Fakat Ö1 ve Ö2, öğrencinin paralelkenarla ilgili yanılgısına tam olarak odaklanamamışlardır. Bu nedenle her iki öğretmenin de dikkat etme becerisi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

Ö3 ve Ö4, öğrencinin kare ile paralelkenar arasındaki hiyerarşik ilişkiyi belirleyemediğini ifade etmişlerdir. Ö3 ayrıca, öğrencinin şekillerin özelliklerine göre düşünmediğini belirtmiştir. Ancak her iki öğretmen de öğrencinin kareyi prototip olarak düşünmesini ele alırken prototip olmayan kareyi paralelkenar olarak değerlendirmesinden kaynaklanan yanılgısını doğrudan ele almamıştır. Öğrenci düşünmesinin sadece bir yönüne odaklanabildikleri için her iki öğretmenin dikkat etme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

Ö3'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrencide kavram yanılgısı bulunmaktadır. Kare şeklini 1 numara olarak düşünmekte, şekillerin özelliklerini dikkate almamaktadır. Şekiller arası ilişkiyi kuramamaktadır."

Ö4'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrenci karenin de bir paralelkenar olduğunu kavramamıştır."

Video kulüp toplantısında ise öğretmenlerin izlediği videoda, 5. sınıf öğrencileriyle işlenilen bir ders sürecinde öğretmenin öğrencilerden geometri tahtaları üzerinde paralelkenar

oluşturmalarını istemesiyle ortaya çıkan iki farklı MÖF durumu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu MÖF durumlarından ikisine de yönelik açıklamaları olmuştur. Bu açıklamalar bağlamında öğretmenlerin MÖF durumlarına yönelik dikkat etme düzeyleri yetersiz ve sınırlı olarak değişkenlik göstermiştir.

1. MÖF:
Öğretmen: Bu paralelkenar olmuş mu? (Aylin'in çalışması)
Bazı sesler: Olmuş.. Olmamış.
Öğretmen: Olmuş diyenleri göreyim. (Bazıları parmak kaldırır.)
Öğretmen: Olmamış diyenler? (Daha büyük bir çoğunluk parmak kaldırır.)
Öğretmen: Neden olmamış dedin Ali?
Ali: Hocam çünkü paralel değil, kenarları uzatıldığında kesişiyorlar.
Öğretmen: Hangileri?
Ali: Yanları hocam.
Öğretmen: Ondan önce bakmamız gereken başka bir şey yok mu?
Ayşe: Hocam var. Alt ile üst paralel gidiyor.
Aylin (şekli yapan öğrenci): Diğerleri de gidiyor hocam. Ben olur diyorum.
Öğretmen: Sen paralelkenar mı diyorsun?
Aylin: Evet hocam



Şekil 11. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Ö1'in ilk MÖF durumuna ilişkin açıklaması *'Herkes bir düşündü. Ama öğretmen sabırlıydı.'* şeklinde olmuştur. Ö4 ise *'O sorunun yanıtı çok geç geldi. 'Bu paralelkenar mıdır, değil midir?' diyerek öğretmen bekledi.'* şeklinde bir açıklama yapmıştır. Bu açıklamalar genel ifadeler içermektedir. Öğrencinin matematiksel düşünmesine yönelik ayrıntılar içermemektedir. Bu doğrultuda Ö1'in ve Ö4'ün dikkat etme düzeyi *yetersiz* olarak değerlendirilmiştir.

Ö2 ve Ö3 ise MÖF durumundaki öğrencinin paralelkenara ilişkin yanılgısını öğrencinin oluşturduğu şekil üzerinden belirlemeye çalışmıştır. Fakat öğrencinin ifadelerindeki matematiksel unsurları dikkate almadıkları için dikkat etme düzeyleri *sınırlı* olarak belirlenmiştir.

Ö2 ve Ö3'ün bu duruma ilişkin açıklamaları sırasıyla şu şekildedir:

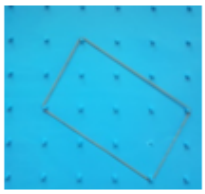
> *"Bazı öğrencilerde çokgenleri ayırt etmede eksiklikler var. Mesela altıgene paralelkenar diyor." (Ö2)*

> *"Tanım olarak eksik kalan öğrenciler var. Mesela altıgene paralelkenar demesi, ki orada çocuğun tanım noktasında eksik kaldığı görülüyor. (Ö3)*

Paralelkenarı dikdörtgene benzeten öğrenci yanılgısıyla ilişkili 2. MÖF kapsamında ise tüm öğretmenlerin dikkat etme düzeyi *sınırlı* olarak belirlenmiştir. Sınırlı düzeyde kalmalarının sebebi, MÖF durumunun ortaya çıkmasına sebep olan anı, yani öğrencinin o şekli

dikdörtgen olarak görmesi ve dikdörtgen olduğu için paralelkenar olduğunu belirlemede yaşadığı zorluğu tespit edememeleri olmuştur. Örneğin, Ö1 dersin ilerleyen sürecini ele alarak gönye kullanımı ile öğrencinin yaşadığı zorluğun giderildiğine yönelik açıklamalar yapmıştır.

2.MÖF:
Öğretmen: Bakın bakalım bu paralelkenar olmuş mu?
Ayşe: Hocam o dikdörtgen ama.
Sena: Evet hocam dikdörtgen.
Öğretmen: Dikdörtgen diyen var.
Ali: Ama hocam paralel (Ellerini karşılıklı tutarak paralelliği gösterir.)
Öğretmen: Paralelkenar mı, değil mi?
Sena: Paralelkenar ama.. (dikdörtgen diyen öğrenci)
Ali: Paralelkenar.



Dersin ilerleyen sürecinde öğretmen öğrencilerine hatalarını ve yanılgılarını düzeltebilmelerine yönelik şeklin karşılıklı kenarlarının paralel olduğunu gösterebilmek için kenarlarının birim karelere göre yerini belirleme metodu uygulamış ve paralelkenar olduğunu göstermiştir. Daha sonra ise açılarının dik olmadığını gönye kullanarak göstermiştir. Aynı zamanda öğretmen, eğer şekil dikdörtgen olsaydı yine de paralelkenar olabileceğine dönük bir sınıf tartışması gerçekleştirmiştir.

Şekil 12. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Ö1'in açıklamaları şu şekildedir:

"Öğretmen dikdörtgene de benziyor acaba dikdörtgen mi diyerek bütün yorumları aldıktan sonra bir gönye ile bakalım demesiyle çocuğun dikdörtgen meselesi kafasında netleşti. Gönye ile gördüğü zaman anladı."

Ö2 de benzer şekilde MÖF'e bağlı gelişen sonraki ders sürecini ele alarak şu açıklamaları yapmıştır:

"Öğrencilerin genel olarak konuyu kavradıklarını düşünüyorum. O dikdörtgene benzeyen şekli ayırt etmekte zorlandılar, güzel yaptılar onu ikiye bir, bire üç gibi birimleri saydılar."

Ö3 ise öğrencinin sadece paralelkenara yönelik prototip düşünmesine odaklanarak şu açıklamaları yapmıştır:

"Matematikte özellikle geometri kısmında tanımların önemli olduğunu biliyoruz. Öğrenciler paralelkenar için şeklen cevap veriyor ama daha sonra öğretmen tanımlar ve özellikleri üzerine gittiğinde öğrenciler başarılı oluyor."

Ö4, dersteki öğretmenin öğrencide paralelkenara yönelik kapsayıcı bir tanım oluşturma sürecine odaklanmıştır. Ancak, MÖF durumunun ortaya çıkmasına neden olan durumu yani öğrencinin paralelkenara yönelik prototip yaklaşımını ele almamıştır. Aynı zamanda Ö4'ün '*dikdörtgenin aynı zamanda paralelkenar olduğunu biliyorlar'* ifadesinden

yola çıkarak dikdörtgen ile paralelkenarın hiyerarşik ilişkisini düşünmeyen öğrenciden ziyade düşünüp cevabı verebilen öğrencilere odaklandığı söylenebilir. Bu doğrultuda, Ö4'ün açıklamalarına göre öğrenci düşünmelerine ilişkin matematiksel unsurlara tam olarak odaklanmadığı görülmektedir. Ö4'ün açıklamaları şu şekildedir:

> *"Öğrencilerden o şekle dikdörtgen diyenler de vardı bayağı. Öğretmen paralelkenar deyip geçmedi, acaba dikdörtgen de olabilir mi diye sorgulattı. Öğretmenin bu sadece paralelkenar demesi de güzeldi. Ben onu hiç kullanmıyordum. Çok durmuyordum üzerinde. Bir de öğrenciler(videodaki) dikdörtgenin aynı zamanda paralelkenar olduğunu biliyorlar."*

Birinci haftada öğretmenlerin dikkat etme düzeyleri, senaryo formuna verdikleri yanıtlar ve video kulüp toplantı süreci dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Senaryo formuna verilen bireysel yanıtlarda tüm öğretmenler, öğrencinin düşünmesine yönelik bazı unsurlara dikkat etseler de bu unsurları derinlemesine ele alamamış ve matematiksel olarak yeterince detaylandırmamışlardır. Bu nedenle tüm öğretmenlerin dikkat etme düzeyi sınırlı olarak belirlenmiştir. Video kulüp toplantısında ise tartışılan ilk MÖF durumunda, Ö1 ve Ö4'ün açıklamalarının yüzeysel kalması ve doğrudan öğrencinin matematiksel düşünmesine yönelik olmaması nedeniyle dikkat etme düzeyleri yetersiz olarak değerlendirilmiştir. Ö2 ve Ö3, öğrencinin oluşturduğu şekil üzerinden kavram yanılgısına odaklanmaya çalışmıştır. Fakat öğrencinin ifadelerinde yer alan matematiksel unsurlara değinmedikleri için Ö2 ve Ö3'ün dikkat etme düzeyleri sınırlı olarak belirlenmiştir. İkinci MÖF durumunda ise tüm öğretmenler, öğrencinin şeklin paralelkenar olduğunu belirlemede yaşadığı zorluğu doğrudan tespit edememiş ve dolayısıyla öğretmenlerin dikkat etme düzeyleri sınırlı düzeyde kalmıştır.

4.1.2. İkinci Hafta

İkinci hafta ise önce video kulüp toplantısı gerçekleştirilmiş daha sonra ise bireysel olarak senaryo formu yanıtlanmıştır. Video kulüp toplantısında izletilen videodaki iki MÖF durumundan sadece birine yönelik tüm öğretmenler açıklama yapmıştır ve öğretmenlerin dikkat etme düzeyleri *sınırlı* boyutta değerlendirilmiştir.

1. MÖF:
Öğretmen: Paralelkenar olarak Arda 2,4,6 dedi.
Sınıftan sesler: Hayır…
Öğretmen: Mesela 1 neden değil?
Arda: O dik hocam, dikdörtgen.
Öğretmen: Gel tahtaya, bakalım. Birinci şekilde paralel olan kenarlar var mı?
Arda: Var hocam, şunlar (doğru gösterir).
Öğretmen: Başka var mı?
Arda: Şunlar da var hocam (doğru gösterir).
Öğretmen: Peki paralelkenar neydi?...



Şekil 13. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

1.MÖF'te öğretmenlerin öğrencinin dikdörtgen ve paralelkenarla ilgili yanılgısına odaklanmaları beklenmiştir. Fakat tüm öğretmenler öğrenci düşünmesinin matematiksel ayrıntılarına *sınırlı* düzeyde dikkat etmiştir. Örneğin, Ö1 öğrencinin paralelkenara ilişkin prototip algısını tespit ederek bu MÖF'ün ortaya çıkmasında kısmen etkili olan öğrencinin matematiksel düşünmesini belirlemiştir. Fakat tespit ettiği öğrenci düşünmesindeki matematiksel ayrıntılara odaklanmaktan ziyade daha çok dersin ilerleyen kısmına ve öğrencinin öğrenme sürecine odaklanmıştır. Ö2 ve Ö4 ise benzer şekilde öğrencinin paralelkenara ilişkin prototip algısına odaklanmıştır. Aynı zamanda Ö4, dikdörtgen ile paralelkenarın hiyerarşik ilişkisini de ele almıştır. Ö3 de benzer şekilde '*bir şekle iki şekil ismi veremiyor.' i*fadesiyle öğrencinin hiyerarşik ilişkiyi kuramamasına odaklanmıştır. Bu matematiksel ayrıntıların yanı sıra öğrencinin seçtiği 4 ve 6 numaralı şekillerin dikdörtgen olması dikkate alındığında, öğretmenlerin öğrencinin dikdörtgen kavramına ilişkin yaşadığı yanılgıya da odaklanmaları beklenmiştir. Öğretmenlerin açıklamaları şu şekildedir:

> *"Öğrenci paralelkenara benziyor diye düşünerek karar veriyor. Öğretmen öğrenciyi tahtaya kaldırıp 1.şekli sordu. Sonrasında öğrenci anladı. O da paralel oluyor o zaman. Yani çocuk hem kendi bilgilerini hatırladı hem de tahtada kendi yaparak öğrendiği için daha kalıcı olduğunu düşünüyorum." (Ö1)*
>
> *"Dikdörtgenin açılarının dik olmasından dolayı paralelkenar olamayacağını söyleyen öğrenci vardı. Öğrenci görsel olarak onu etiketlemiş. (Ö2)*
>
> *"Çocuklar her şekli ayrı bir kategoriye koyuyor. Yani bir şekle iki şekil ismi veremiyor."(Ö3)*
>
> *"Öğrencilerden biri 2,4,6. şekillerin paralelkenar olduğunu söyledi. Sadece bu şekilleri paralelkenara benzettiği için paralelkenar olduğunu söyledi. Karşılıklı kenarların paralel olup olmadığına bakmadı. Ayrıca dikdörtgenin paralelkenar olmadığını söyledi, 'çünkü bu dik' dedi." (Ö4)*

Öğretmenlerin izledikleri videoda dikkate almadığı 2.MÖF durumu için dikkat etme becerileri *yanıtsız* olarak belirlenmiştir.

2. MÖF:
Öğretmen: Sen 5 hariç hepsi paralelkenar mı dedin?
Ali: Evet
Öğretmen: Neden?
Ali: 5 olmaz, çünkü hocam, eğik gittiği için yan kenar, diğer yanı da gittiği için.
Öğretmen: sağdaki ve soldakilerden mi bahsediyorsun?
Ö1: Evet. Uzatılırsa kesişirler, paralel olmaz.
Öğretmen: Peki itirazı olan var mı?
Rabia: Evet.., hocam ama onda da paralellik var. Üstteki kenarıyla alttaki kenarı paralel oluyor. Üst ve alt kenarı. (5.şekil için söylüyor.)



Şekil 14. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Video kulüp toplantısının sonunda ise öğretmenlerin bireysel olarak cevapladıkları senaryoya göre dikkat etme düzeyleri ilk kez *sağlam* düzeye geçmiştir. Öğretmenler, senaryodaki öğrencinin yamuğa ilişkin yanılgısına odaklanarak öğrencinin düşünmesindeki matematiksel unsurları tespit etmiş ve senaryo ile tutarlı açıklamalar yapmıştır.

Öğretmenlerin açıklamaları sırasıyla şu şekildedir:

"Özelliklerine dikkat etmediğini fark ettim yamuğun. Benzetmiştir." (Ö1)

"Öğrenci yamuğu özellikleri ile değil görsel olarak kodlamış." (Ö2)

"Öğrenci akademik olarak yamuğun tanımını bilmemektedir." (Ö3)

"Öğrenci bir dörtgenin yamuk olabilmesi için hangi şartları taşıması gerektiğini bilmemektedir. Sadece şekil olarak ezberlemiştir." (Ö4)

Senaryo
Bir öğretmen 5.sınıf öğrencilerine verilen şekillerin yamuk olup olmadığını sorar. Caner "ikisi de yamuktur. Çünkü onlar yamuğa benziyor." şeklinde cevap verir.



Şekil 15. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo.

Özetle, ikinci hafta öğretmenlerle video kulüp toplantısı gerçekleştirilmiş ve toplantıdan sonra öğretmenler bireysel olarak bir senaryo formu yanıtlamıştır.

Video kulüp toplantısında izletilen videoda yer alan iki MÖF durumundan sadece birine yönelik tüm öğretmenler açıklama yapmıştır. Bu yapılan açıklamalar üzerine

öğretmenlerin öğrencinin düşünmesindeki matematiksel ayrıntılara tam olarak odaklanamadıkları düşünülerek öğretmenlerin dikkat etme düzeyleri sınırlı olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca ikinci MÖF durumuna ilişkin herhangi bir açıklama olmadığı için dikkat etme becerileri yanıtsız kalmıştır. Diğer taraftan video kulüp toplantısının ardından bireysel olarak yanıtlanan senaryo formuyla öğretmenlerin dikkat etme becerileri ilk kez sağlam düzeye ulaşabilmiştir. Nitekim öğretmenlerin senaryodaki öğrencinin yamuğa ilişkin kavram yanılgısını tutarlı bir şekilde açıkladığı belirlenmiştir. Böylece öğretmenlerin dikkat etme becerileri, ilk hafta yanıtladıkları senaryo formlarında sınırlı düzeydeyken bu hafta sağlam düzeye geçmiştir. Bu bağlamda öğretmenlerin gelişim gösterdiği söylenebilir.

4.1.3. Üçüncü Hafta

Üçüncü hafta, sadece video kulüp sürecinden veriler elde edilmiştir. Bu süreçte izletilen videoda, 5.sınıf öğrencilerinin üçgen materyalleriyle paralelkenar oluşturma süreci kapsamında iki farklı MÖF durumu yer almaktadır. 1.MÖF durumuna ilişkin sadece Ö1 ve Ö3'ün, 2.MÖF durumu için tüm öğretmenlerin açıklamaları yer almaktadır.

1.MÖF :
Öğretmen: Şimdi Asya böyle bir paralelkenar yapmış. Bu paralelkenar mı?
Sevinç: O kare oldu.
Esma: Evet, o kare.
Öğretmen: Bu bir paralelkenar mı? (şekli tahtaya çizdi)
Rümeysa: Evet. Çünkü karşılıklı kenarları paralel.
Öğretmen: Evet bakın karşılıklı kenarları paralel mi?
Sınıftan sesler: evet.
Öğretmen: Ama hocam bu bir kare diyen var mı?
Halide: Evett..
Öğretmen: O zaman bu nasıl paralelkenar oluyor?
Halide: Evet olmaz.
Ali: Çünkü karşılıklı kenarları paralel hocam.
Öğretmen: Evet. O halde kare de zaten nedir?
Ali: Paralelkenardır.

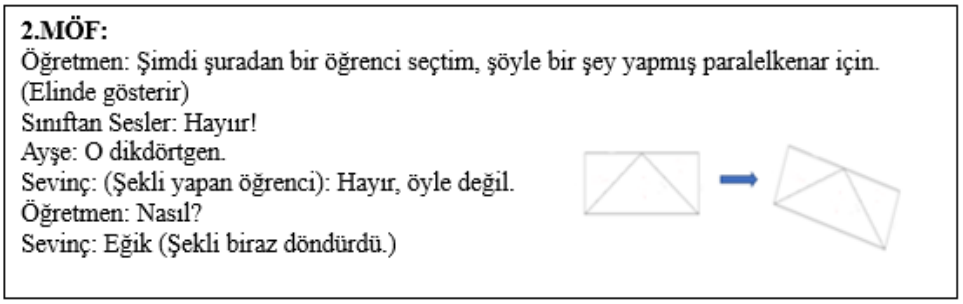


Şekil 16. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Ö1, 1.MÖF durumunu öğrencinin prototip algısını ve kare ile paralelkenarın hiyerarşik ilişkisini kuramamasını ele alarak açıklamıştır. Öğrenci düşünmesini matematiksel unsurları kullanarak açıklayan Ö1'in dikkat etme düzeyi *sağlam* olarak belirlenmiştir. Ö3 ise, bu MÖF durumunu ele alırken sürecin sonuna vurgu yapmıştır. MÖF'ü ortaya çıkaran öğrencilerin kavram eksikliği ve yanılgısından ziyade, doğru yanıt veren öğrencilerin kare ile paralelkenar arasındaki ilişkiyi bilmesine odaklanmıştır. Bu doğrultuda Ö3'ün dikkat etme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir. Ö1 ve Ö3 'ün sırasıyla açıklamaları şu şekildedir:

"Şekli gözünde kaydetmiş. Öğrenci paralelkenarı tanıyor, ne olduğunu biliyor. Ama kare bir paralelkenar mı, orada, bilgi transferi kısmında sıkıntı yaşıyor." (Ö1)

"Öğretmenin bu şekil kare değil mi sorusuna evet demeleri ve daha sonra kare, paralelkenardır diyebilmeleri bilgilerinin iyi olduğunu göstermektedir." (Ö3)



Şekil 17. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

İkinci MÖF durumu için öğretmenlerden öğrencinin paralelkenarla ilgili prototip algısını dikkate alarak açıklama yapması beklenmiştir. Ö2 ve Ö4 bu doğrultuda açıklama yaparken Ö3 şöyle bir açıklama yapmıştır: *"Öğrencilerin konu ile ilgili bilgileri ileri düzeydedir. Kare ve dikdörtgene paralelkenar diyebilmiştir."* Bu açıklamasıyla Ö3'ün öğrencinin paralelkenar için prototip tanımı kullanmasından ziyade öğrencilerin paralelkenarın hiyerarşik ilişki kurabilmesine odaklandığı belirlenmiştir. Ö1'in ise *"Öğrenciler paralelkenarın özelliklerini ve ne olduğunu biliyor ama standart şeklini gözünde kaydetmiş ve o şekli arıyor*." şeklindeki açıklamasıyla MÖF durumundaki öğrenci düşünmesine odaklandığı belirlenmiştir. Fakat öğrencinin paralelkenarın özelliklerini bildiğine ilişkin ifadesi senaryo ile tutarlı görülmemiştir. Bu doğrultuda Ö1 ve Ö3'ün dikkat etme düzeyi *sınırlı* olarak belirlenmiştir. Ö2 ve Ö4 ise öğrencinin paralelkenarla ilgili prototip algısını dikkate alarak tutarlı açıklamalar yapmıştır. Bu doğrultuda Ö2 ve Ö4'ün dikkat etme becerilerinin *sağlam* düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Ö2'nin açıklamaları ise şu şekildedir:

"Öğrencilerden bazıları şekillerin pozisyonları değişince şekli ayırt etmekte zorlanıyor şekli biraz döndürünce paralelkenar olacak diyor. Çok iyi ayırt edebilen öğrenciler de var. Dikdörtgenin de bir paralelkenar olduğunu söyleyen öğrenciler iyi ayırt edebilen öğrencilerdi. Genel olarak gözlemlediğim tanımdan yola çıkarak değil de görsel olarak kodlamışlar." (Ö2)

Ö4 ise şu açıklamaları yapmıştır:

"Bir öğrenci, paralelkenar oluştururken dikdörtgen yaptı ve bunu yamuk tuttuğumuzda yani eğik açıyla tuttuğumuzda paralelkenar olur dedi. Yani paralelkenarı şekil olarak kodladığı için illa yamukluk ya da eğiklik olması gerekir zannediyor…" (Ö4)

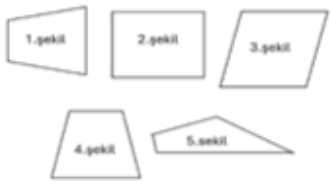
Özetle, üçüncü haftada öğretmenlerin dikkat etme düzeyleri, iki farklı MÖF durumu içeren bir videonun tartışıldığı video kulüp toplantısı kapsamında değerlendirilmiştir. İlk MÖF'e yönelik sadece Ö1 ve Ö3 açıklama yapmıştır. Bu noktada Ö1, öğrenci düşünmesine sağlam düzeyde odaklanabilmiş ve bu durum önceki haftaların video kulüp süreçlerine göre bir gelişim olarak değerlendirilebilir. Diğer taraftan, öğrencinin yanılgısına değil de doğru cevaba odaklanan Ö3'ün dikkat etme düzeyi sınırlı olarak belirlenmiştir. 2. MÖF durumunda ise öğretmenlerden öğrencinin paralelkenara ilişkin prototip algısını dikkate alarak yorum yapmaları beklenmiştir. Bu doğrultuda Ö2 ve Ö4'ün açıklamaları öğrencinin kavram yanılgısına odaklı ve öğrenci düşünmesine dayalı gerekçelendirilmiş ifadeler içerdiğinden dikkat etme düzeyleri sağlam, Ö1 ve Ö3'ün açıklamaları ise yüzeysel kaldığı için sınırlı düzeyde değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra Ö2 ve Ö4'ün video kulüp sürecinde ilk kez sağlam düzeyde açıklama yapabildiği de görülmüştür.

Bu hafta özellikle Ö1, Ö2 ve Ö4'ün video kulüp sürecindeki dikkat etme becerilerinde önceki haftalara kıyasla olumlu bir gelişim olduğu söylenebilir. İlk kez, her üç öğretmen de video kulüp sürecinde sağlam düzeyde dikkat etme becerisi sergileyebilmiştir.

4.1.4. Dördüncü Hafta

Dördüncü haftada önce video kulüp toplantısı gerçekleştirilmiş, daha sonra bireysel olarak senaryo formu yanıtlanmıştır. Bu haftaki video kulüp toplantısında izletilen videoda, 7. sınıf öğrencileriyle işlenilen bir ders sürecine yer verilmiştir. Video klipte öğrencilerin farklı şekiller içerisinden yamuk olanları belirleme sürecini kapsayan iki MÖF durumu yer almaktadır.

1.MÖF:
Öğretmen: Yamuk nedir?
Can: Bir şeyin yamuk olması hocam.
Öğretmen: Mesela 5 yamuk mu?
Can: Evet Hocam
Öğretmen: Neden?
Can: Çünkü yamuk çizilmiş.
Öğretmen: Görünüş olarak mı karar verdin, sanki öyleymiş gibi mi geldi?
Can: Evet yamukmuş gibi duruyor hocam.



Şekil 18. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

İlk MÖF durumuna ilişkin olarak Ö2'nin yanıtı bulunmamakla birlikte Ö1, Ö3 ve Ö4'ün öğrencinin yamuk kavramına yönelik düşünmesine odaklandığı belirlenmiştir. Öğrencinin yamuğun tanımı noktasındaki eksikliğine odaklanmışlardır. Bu doğrultuda öğretmenlerin dikkat etme düzeyi *sağlam* olarak belirlenmiştir.

Ö1'in açıklamaları şöyledir:

> *"5. şekil için yamuğa benziyor hocam işte, o yamuk dedi, sonra öğretmen yönlendirdi 'yamuk olması için ne olması gerekiyordu' diye. Düşündükten sonra karar verdi öğrenci 'ama onlar paralel değil' diye, anladı yani."(Ö1)*

Ö1, dersin ilerleyen sürecine dayalı olarak öğrencinin yamukla ilgili cevabının tanıma dayalı olmadığına odaklanmıştır.

Benzer şekilde Ö3, öğrencinin yamuğun tanımı noktasındaki eksikliğine odaklanmıştır. Ö3'ün açıklamaları şöyledir:

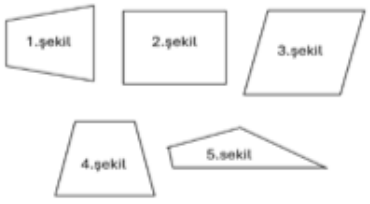
> *"... Yamuğa dair tanım olmadan 5 numaraya yamuk diyen tanım bilmemektedir." (Ö3)*

Ö4'ün ise öğrencinin yamuk kavramına ilişkin düşünmesine ve tanımlamadaki hatasına odaklandığı görülmektedir. Ö4'ün açıklamaları şöyledir:

> *"5. şekil yamuğa benziyor hocam o yüzden yamuk demesi dikkatimi çekti. Hiçbir kenar çifti paralel olmayan dörtgene yamuk diyor..." (Ö4)*

Bir sonraki MÖF durumunda ise Ö1 ve Ö3 *sınırlı*, Ö2 ve Ö4 *sağlam* düzeyde dikkat etmiştir.

2.MÖF:
Öğretmen: Bunlardan hangileri Yamuk?
Feride: Sadece 1 ve 4 yamuk.
Öğretmen: Mesela neden seçmedin 2'yi Feride?
Feride: iki çift paralel var.
Öğretmen: Feride diyor ki bunun iki çift kenarı paralel, o yüzden olmaz diyor. Şekil 2 ne peki Feride?
Feride: Dikdörtgen
Öğretmen: O dikdörtgen, o yüzden yamuk olmaz diyorsun. Doğru mu Feride?
Feride: Evet
Ömer: Evet hocam bildiğimiz dikdörtgen o.
Öğretmen: Yamuk olmaz mı?
Ömer: Olmaz hocam. Yamuk değil ki.



Şekil 19. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Ö1 ve Ö3 öğrencinin yamuk ile dikdörtgenin hiyerarşik ilişkisini kuramamasına odaklanmıştır. Fakat öğrencinin dikdörtgeni neden seçmediğine yönelik açıklamasına dikkat

etmedikleri düşünülmektedir. Bu doğrultuda dikkat etme düzeyleri *sınırlı* olarak belirlenmiştir.

Ö1'in açıklamaları şu şekildedir:

"Bir öğrencinin 1 ve 4 yamuk ama 2.şekil dikdörtgen demesi dikkatimi çekti. Yamuğu yamuk olarak dikdörtgeni dikdörtgen olarak adlandırıyor. Dikdörtgenin aynı zamanda yamuk da olabileceğini bilmiyor." (Ö1)

Ö3'ün açıklamaları şu şekildedir:

"Çocuklar bir şekle iki isim veremiyor. Dikdörtgene yamuk değil diyen öğrenciler sınıflandırma problemi yaşamaktadır. (Ö3)

Ö1 ve Ö3'ün öğrencinin dikdörtgenle yamuğu ilişkilendirmedeki yanılgısının arka planında yer alan öğrencinin yamuğu tanımlamadaki yanılgısına ilişkin açıklamaları olmamıştır. Buna karşın Ö2 ve Ö4'ün öğrencinin dörtgenleri sınıflandırma konusunda ve yamuğun tanımının anlaşılması noktasında yaşadığı zorluğa tam olarak odaklandıkları düşünülmektedir. Bu bağlamda dikkat etme düzeyleri *sağlam* olarak belirlenmiştir.

Bu MÖF durumuna ilişkin Ö2 ve Ö4'ün açıklamaları sırasıyla şu şekildedir:

"... dikdörtgenin yamuk olmadığını söyleyen öğrenciler vardı. O çocuk mesela dikdörtgene "bu dikdörtgen, yamuk değil." diyor. Onun da bir yamuk olması gerektiğini bilmiyor..." (Ö2)

"...Burada iki tane var diyor mesela. Bir çift olması lazım diyor. En az kavramını anladığında dikdörtgenin de yamuk olduğunu kavrayabilecektir..." (Ö2)

"Dikdörtgenin iki çift paraleli var, yamuğun bir çift kenarı var diye kodlamış öğrenci ve öyle cevap veriyor." (Ö4)

"Öğrenci, dikdörtgenin yamuk olduğunu kabul etmiyor. Sadece dikdörtgen diyor. Dikdörtgenin yamuğun özelliğini taşıyamayacağını düşünüyor ilk olarak. Yamuğu şekil olarak kodlamış. Ondan farklı bir şekil önüne geldiğinde yamuk olmaz diyor..." (Ö4)

Öğretmenlerle video kulüp toplantısı gerçekleştirildikten sonra öğretmenler bireysel olarak bir senaryo formunu yanıtlamışlardır. Öğretmenlerin senaryodaki yanıtlarına bakıldığında ise dikkat etme düzeyleri *sağlam* olarak belirlenmiştir. Tüm öğretmenler senaryodaki öğrencinin kareye ilişkin düşünmesini ele almıştır. Ö1 bununla ilgili olarak '*İkinci şekil için sadece kareye benziyor diyebiliyor…'* Ö2 '*özelliklerinden dolayı değil de görsel olarak kodladığı için*' ifadesini, Ö3 '*Kenar uzunluğu ve açıya ait bir şey söylememesi tanımı dikkate almadığını göstermektedir'* ifadesini ve Ö4 ise *'kareyi şekil olarak biliyor'* ifadesini kullanmıştır. Öğretmenler öğrencinin matematiksel düşünmesindeki önemli matematiksel

unsurları senaryo ile tutarlı olarak belirlemişlerdir. Bu doğrultuda dikkat etme becerileri *sağlam* olarak belirlenmiştir.

Senaryo
Bir öğretmen 7.sınıf öğrencisi Yağmur'a verilen şekillerin kare olup olmadığını ve karar verirken neye dikkat ettiğini sorar.
Yağmur: 1. şekil karedir zaten. Ama 2.şekil de kareye benziyor. Çünkü yan bakınca sanki o da kare gibi.



Şekil 20. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo.

Öğretmenlerin açıklamaları sırasıyla şu şekildedir:

"Birinci şekli seçtiğine göre kenarları eşit olması gerektiğini ve açının 90 derece olmasını biliyor olabilir. Ama şekil yan olunca 90 dereceden emin olamayabilir. İkinci şekil için sadece kareye benziyor diyebiliyor çünkü."(Ö1)

"Şekli görsel olarak kodlamış. Dolayısıyla pozisyonu değişince ayırt etmekte zorlanıyor." (Ö2)

"Öğrenci şekli görsel olarak tanımlamış ve 1. şekle odaklanmıştır. Kenar uzunluğu ve açıya ait bir şey söylememesi tanımı dikkate almadığını göstermektedir. Birinci şekle odaklanmış olması kavram yanılgısı olduğunu da gösterir." (Ö3)

"Öğrenci kareyi tam olarak bütün özellikleri ile bilmese de en azından kareyi şekil olarak biliyor." (Ö4)

"Öğrenci kareyi tanıyor, biliyor ama dik açıyı tam anlamamış olabilir. Dik açı olması için bir dikey ve bir yatay doğru parçasının kesişmesi gerektiğini düşünüyor olabilir. Çünkü yandan bakınca o şekli de kafasındaki kare gibi görüyor." (Ö4)

Özetle, dördüncü haftada öğretmenlerin dikkat etme düzeyleri, video kulüp toplantısı ve bireysel senaryo formu yanıtları üzerinden değerlendirilmiştir. İlk MÖF durumuna Ö2 odaklanamamış ve *yanıtsız* kalmıştır. Ö1, Ö3 ve Ö4'ün ise öğrencinin yamuğun tanımıyla ilgili kavramsal eksikliğine odaklandığı görülmüş ve bu nedenle dikkat etme düzeyleri *sağlam* olarak belirlenmiştir. İkinci MÖF'te ise Ö1 ve Ö3, öğrencinin dikdörtgen ile yamuk arasındaki hiyerarşik ilişkiyi kuramadığına dikkat etmiş ancak öğrencinin dikdörtgeni neden seçmediğine ilişkin açıklamasına odaklanmadıkları için her iki öğretmenin dikkat etme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir. Buna karşın Ö2 ve Ö4'ün öğrencinin dörtgenleri sınıflandırmada yaşadığı kavramsal zorluğa ve yamuğu doğru tanımlayamamasına odaklandıkları görülmektedir. Bu nedenle her iki öğretmenin dikkat etme düzeyi *sağlam* olarak belirlenmiştir. Video kulüp

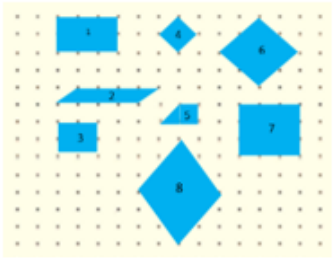
sürecinin ardından bireysel olarak yanıtlanan senaryo formunda ise tüm öğretmenlerin öğrencinin kareye ilişkin düşünmesine derinlemesine odaklandıkları ve matematiksel unsurları senaryo ile tutarlı şekilde ele aldıkları görülmüştür. Bu nedenle, tüm öğretmenlerin senaryo formuna dayalı dikkat etme düzeyleri *sağlam* olarak değerlendirilmiştir.

Bu hafta, öğretmenlerin senaryo formları açısından sağlam düzeylerini devam ettirdikleri görülmüştür. Video kulüp açısından ise Ö4'ün ilk kez her iki MÖF durumu için sağlam düzeyde beceri sergilediği, Ö2'nin önceki haftada olduğu gibi sadece bir MÖF'e yönelik ancak sağlam düzeyde açıklamaları olduğu, Ö1'in önceki haftaya benzer durumunu koruduğu ve Ö3'ün ise ilk kez sağlam düzeyde beceri sergilediği belirlenmiştir.

4.1.5. Beşinci Hafta

Beşinci haftada sadece video kulüp toplantısı yapılmıştır. Bu haftaki video kulüp sürecinde izletilen video klip, 7. sınıf öğrencilerinin farklı şekiller arasından dikdörtgen olanları belirleme sürecine ilişkin iki MÖF durumu içermektedir. İlk MÖF durumu için tüm öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmesine tam olarak odaklandıkları düşünülerek dikkat etme düzeyleri *sağlam* olarak belirlenmiştir. Tüm öğretmenler bu MÖF durumundaki öğrencinin dikdörtgene yönelik kavram yanılgısına odaklanmıştır. Öğrencinin dikdörtgenin prototip şekline yönelmesini ele almışlardır.

1.MÖF:
Öğretmen: Tekrar düşünelim. Hangileri dikdörtgendir?
Deniz: Yalnız 1
Öğretmen: Neden? Hangi özelliklerine bakarak söyledin?
Deniz: Karşılıklı kenarları eşit hocam.
Öğretmen: Başka neye baktın?
Deniz: 90 dereceye
Öğretmen: Bu özelliklere bakarak Deniz dedi ki sadece birinci şekil dikdörtgen. Öyle mi Deniz?
Deniz: evet.



Şekil 21. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Öğretmenlerin bu MÖF durumundaki öğrencinin matematiksel düşünmesiyle ilgili açıklamaları sırasıyla şu şekildedir:

> *"Dikdörtgeni sadece klasik dikdörtgen olarak görüyor. Şekillerin içindeki diğer dikdörtgenleri bulamıyor. 1 cevabını veriyor." (Ö1)*

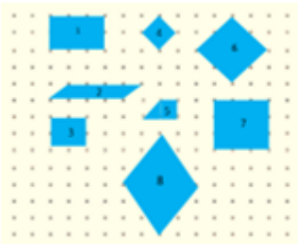
> *"Yalnız 1 diyenler vardı. Onlar dikdörtgeni görsel olarak kodlamışlar. Sadece ezberlemişler özellikleri düşünmeden." (Ö2)*

"Dikdörtgen sorulduğunda 1 numaradaki standart dikdörtgene yoğunlaşması kavram yanılgısı oluştuğunu gösterir…" (Ö3)

"Yani öğrenciler açılarından önce kenarlarına odaklanmışlar fark ettiğim kadarıyla. İlla 2 kısa 2 uzun kenarı olacak. Benzemeyecek kareye hiçbir şekilde. Ya da çapraz durmayacak. Klasik düşünüyorlar. Derste verdiğimiz ilk örnekler gibi olacak. Ona odaklanmışlar, açılarına bakmamışlar önce." (Ö4)

Benzer şekilde bir sonraki MÖF durumu için tüm öğretmenlerin dikkat etme düzeyi *sağlam* olarak belirlenmiştir. Öğretmenler, öğrencinin dikdörtgenin köşegenlerinin dik kesişip kesişmeyeceğine ilişkin yanılgısına dikkat etmiş ve dikdörtgen ile kareye yönelik kavramsal düzeyde yaşadığı sorunu bütüncül olarak ele almışlardır.

2.MÖF Durumu
Öğretmen: Hangisi ya da hangileri dikdörtgen?
Mehtap: Ben 2, 5 ve 8 haricinde hepsi diyorum. Kare 90 derece, o zaten dik, 7 ile 3 ü aldık oradan. 6 ve 4 çevirince dik olduğuna göre onlar da olur.
Öğretmen: Katılan var mı buraya kadar?
Ali: Hocam ben katılmıyorum. Çünkü köşegenlerin dik kesişmemesi gerekiyor dikdörtgende, ama 7 de 6 da ve 4 te dik kesişiyor köşegenler. Bir de 3 var. Onlar kare oluyor.



Şekil 22. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Öğretmenlerin duruma ilişkin açıklamaları sırasıyla şu şekildedir:

"Bir öğrenci de karenin köşegenleri dik kesişiyor, dik kesiştiği için kare dikdörtgen olmaz diyor." (Ö1)

"Dikdörtgen olmama durumuna ilişkin köşegenlerin dik kesişmemesi gerektiğini öne süren bir öğrenci vardı. Dikdörtgen olmanın tek şartı, dik olmasıdır." (Ö2)

"…Köşegenler üzerinde öğrenci çok ciddi bir şekilde yoğunlaşmış. Hatta hocamın da (Ö1) dediği gibi köşegenlerinin dik kesişmemesi lazım diye savunma yapıyor öğrenci. Köşegenlerin kesişimi ile ilgili tanıma ekstra ilave yapıyor, yeter şartların dışına çıkıyor." (Ö3)

"Bir öğrenci dikdörtgende köşegenler dik kesişmez, sadece karede kesişir dedi. Dikdörtgende bazen köşegenlerin dik kesiştiğini bilmeliler." (Ö4)

Özetle, beşinci haftada video kulüp sürecinde izletilen video, yedinci sınıf öğrencilerinin dikdörtgeni diğer şekiller arasından ayırt etmeye çalıştıkları bir derse ait olup iki farklı MÖF durumu içermektedir. İlk MÖF durumunda tüm öğretmenler, öğrencinin

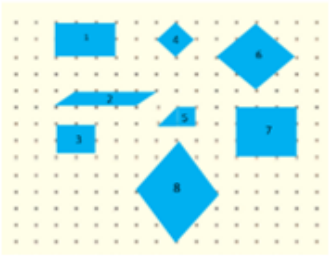
dikdörtgene ilişkin kavram yanılgısına odaklanarak öğrencinin matematiksel düşünmesini fark etmiş ve açıklamalarını buna dayandırmıştır. Bu nedenle dikkat etme düzeyleri *sağlam* olarak değerlendirilmiştir. Benzer şekilde, ikinci MÖF durumunda da tüm öğretmenlerin öğrencinin dikdörtgenin köşegenleriyle ilgili yanılgısını ayrıntılı bir şekilde tespit ettikleri görülmüştür. Bu doğrultuda tüm öğretmenlerin dikkat etme becerileri bu haftanın her iki MÖF durumunda da *sağlam* düzeyde değerlendirilmiştir. Bu durumda beşinci hafta, önceki haftalara kıyasla video kulüp sürecinde öğretmenlerin becerilerini en iyi şekilde sergilediği hafta olmuştur.

4.1.6. Altıncı Hafta

Altıncı haftada önce video kulüp toplantısı yapılmış ve daha sonra bireysel olarak senaryo formu yanıtlanmıştır. Bu haftanın video kulüp toplantısında izletilen video klipte 7. sınıf öğrencilerinin farklı şekiller içerisinden kare olanları belirleme sürecini kapsayan iki MÖF durumu yer almaktadır. Öğretmenlerin dikkat etme becerileri ise sınırlı ve sağlam olmak üzere değişkenlik göstermiştir.

İlk MÖF durumunda Ö1, Ö2 ve Ö4 öğrencinin eşkenar dörtgen ile kareyi ayırt etmede yaşadığı problemle birlikte öğrencinin bu dörtgenlere dair yanılgısına odaklanmıştır. Bu doğrultuda dikkat etme düzeyleri *sağlam* olarak değerlendirilmiştir.

1.MÖF:
Öğretmen: 4 ve 6 kare değildir diyenleri göreyim? (Parmak kaldıran öğrenciler var) Neden değil Ayşe?
Ayşe: Köşegenler dik, ama köşegenler hepsi birbirine eşit değilmiş gibi.
Öğretmen: Çizelim köşegenleri.
Öğrenci 6. şeklin köşegenlerini çizer.
Öğretmen: Köşegen uzunlukları kaç birim? Eşit değil mi?
Ayşe: 4 birim (6.Şekil). Eşit, ama baklava dilimi şeklinde demiştik eşkenar dörtgene. Eşkenar dörtgen değil mi bu?
Öğretmen: Sen eşkenar dörtgen mi diyorsun?
Ayşe: Evet.



Şekil 23. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Ö1'in açıklamaları:

"Şekil aklındakinden farklı olduğundan kafası karışıyor. Köşegenleri dik kesişiyorsa ve eşit değilse eşkenar dörtgen olarak düşünüyor. Bir kare aynı zamanda eşkenar dörtgendir diye bilmiyor."

Ö2'nin açıklamaları:

"...Genel olarak kare ayrımını yapmamıza yarayan diklik ve kenarların eşitliği özelliklerinden ziyade kareyi başka özelliklerden yola çıkarak ayırt etmeye çalışıyorlar..."

"...Çocuk o yamulmuş, yan çevrilmiş kareyi direkt eşkenar olarak kodlamış."

"...Eşkenar dörtgenle kareyi karıştırıyor. O karenin eşkenar dörtgen olduğunu, köşegen uzunluklarının eşit olmaması gerektiğini ispatlamaya çalışıyordu."

Ö4'nin açıklamaları:

"Eşkenar dörtgene benzetiyor, 6 numaralı şeklin eşkenar dörtgen olduğunu, kare olmadığını iddia ediyor. Köşegen özelliklerine bakıyor."

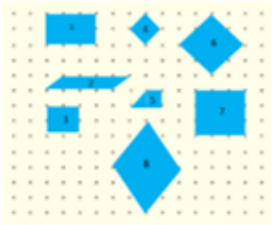
Ö3 ise öğrencinin şeklin kare olmadığını gösterebilmek için köşegen uzunluğunu incelemesi durumuna odaklanmıştır. Fakat bunu belirlerken öğrencinin eşkenar dörtgene dair prototip tanımına yönelik algısını ele almamıştır. Tespit edilen matematiksel ayrıntılardaki önemli eksiklikten dolayı Ö3'ün dikkat etme becerisi *sınırlı* olarak belirlenmiştir. Ö3'ün açıklamaları:

"Köşegenlerle ilgili özellikler aramışlar kareye bakarken. O zaman karar veremez ki eşkenar dörtgene gidebilir. Açı, kenara bakması gerekiyor."

"Gerek yeter şartların dışına çıkıyor, fazla bilgi var, tanıma ek yapıyor, gerek yok ki."

Bir sonraki MÖF durumunda ise öğretmenlerden öğrencinin bir şeklin kare olup olmadığına karar verirken ne düşündüğüne odaklanmaları beklenmiştir. Öğretmenlerin yanıtlarına göre Ö1 ve Ö2'nin dikkat etme düzeyi *sınırlı* olarak belirlenirken Ö3 ve Ö4'ün dikkat etme düzeyi *sağlam* olarak belirlenmiştir.

2. MÖF:
Öğretmen: Ayşe kare için 3 ve 7 şekillerini seçti.
Bunların dışında başka yok mu?
Deniz: 6 ve 4 de var.
Öğretmen: Neden söyledin 6 ve 4 ü?
Deniz: Köşegenlerin uzunlukları eşit hocam. Bir de ortalıyor.
Öğretmen: Bu özelliklere bakarak mı karar verdin kare olduğuna.
Deniz: Bir de kenarlarına baktım. Kenarlarının kuralları birbiriyle aynı.
Yani kenarları eşit. Yan çevirince de kare oluyor, dik oluyor açıları.



Şekil 24. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Ö1 bu MÖF' te öğrencinin karenin iç açısının 90° olduğunu belirleyemediğini düşünüp öğrencinin karenin diğer özelliklerine göre cevap verdiğini öne sürmüştür. Ö1,

öğrencinin matematiksel düşünmesine odaklanmıştır. Fakat Ö1'in öğrencinin dik açıyı belirleyemediğine ilişkin açıklaması MÖF durumuyla tutarlı görülmemiştir. Aynı zamanda öğrencinin düşünmesindeki matematiksel unsurları tam olarak tanımlayamamıştır.

Ö1'in açıklamaları:

"...Açısına bakarak değil de diğer özellikler yardımıyla kareyi tanımlamaya çalışıyor. Açının 90 derece olup olmadığını kullanamıyor"

Ö2 ise öğrencinin şeklin kare olup olmadığına karar verirken köşegenle ilgili kullandığı bilgilerine odaklanmıştır. Öğrencinin yaklaşımını doğru bulduğunu ve öğrencinin tam olarak öğrendiğini öne sürmüştür. Diğer taraftan öğrencinin matematiksel düşünmesindeki önemli ayrıntıları tam tespit edememiştir. Aynı zamanda köşegenlerinin dik kesişimiyle ilgili öğrencinin bir ifadesi olmamasına rağmen *"Ona mecburen 'köşegenleri dik kesişiyor mu, eşit mi?' ona bakmak zorunda*" şeklinde MÖF durumuyla tutarsız bir açıklama yapmıştır.

Ö2'nin açıklamaları:

"Döndürülmüş pozisyondaki kare için diyorum. Tamam, normal klasik pozisyonda karenin açı ve kenarına bakılır ama eşkenar dörtgene benziyor, çevrilmiş, pozisyonu değişmiş ve kareli kâğıtta, noktalı kâğıtta. Ona mecburen 'köşegenleri dik kesişiyor mu, eşit mi?' ona bakmak zorunda…"

"Köşegenlerini kullanarak, birimlerini sayarak, dört kenarın eşit olduğunu ve iç açılarının 90 dereceye eşit olduğuna ulaşan öğrenciler, tam öğrenmişler."

Ö3 ve Ö4'ün ise şeklin kare olup olmadığıyla ilgili öğrenci düşünmesini detaylı olarak tanımladıkları düşünülmektedir. Ö3, öğrencinin karenin iç açısının ölçüsünü belirlemesi gerektiğini, köşegen özellikleriyle düşünmesinin doğru bir yaklaşım olmadığını açıklamıştır. Aynı zamanda, öğrencinin karenin köşegenlerinin birbirini ortalıyor olması yönündeki düşüncesiyle hareket etmesinin hatalı olduğunu belirtmiş ve kareye yönelik oluşturduğu tanımın temel ve ayırt edici özellikler yerine gereksiz ayrıntılara dayandığını ele almıştır. Ö4 ise öğrencinin kareyi belirlerken öncelikle kenarlarına ve açılarına odaklanması gerektiğini açıklamıştır. Yani öğrencinin kareyi belirleme sürecine odaklanmıştır. Ayrıca öğrencinin '*yan çevirince kare olur'* ifadesiyle kareyi belirleme yaklaşımını tespit etmiştir. Bu bağlamda Ö4'ün öğrenci düşünmesindeki matematiksel unsurları belirleyebildiği düşünülmektedir.

Ö3'ün açıklamaları:

"Eline bir kâğıt alsın gitsin köşeden bakabilir açısına… (Kâğıdın köşesiyle açının 90°olmasını kontrol edilmesi)"

"...Öğrencinin köşegenlerin ortalanmasına da bakması yanlış bir davranış. Gerek yeter şartların dışına çıkıyor, fazla bilgi var, tanıma ek yapıyor, gerek yok ki."

Ö4'ün açıklamaları:

"...4 ve 6'yı (kare olduğunu) daha sonradan bazı öğrenciler söyledi.

"...Onu söylemek de yanlış. Yani yan çevrilince kare olur çevirmezsek olmaz mı yani, bu haliyle kare değil mi?.."

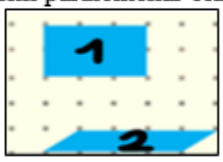
"Kare ile ilgili şunu beklerim öğrencilerden: Açısı dik, kenarları eşit. Bu kadar. Tanımsal olarak en başta bakması gereken bu. Hatta köşegen diyene de 'sen niye önce köşegenine bakıyorsun, bir açısına, bir kenarına baksana, eşit mi' diye sorarım ama sonra eklerim tabii ki de buna bakarak da söyleyebiliriz."

Video kulüp toplantısından sonra öğretmenlerin bireysel olarak yanıtladıkları senaryo formuna göre dikkat etme düzeylerinin *sağlam* düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öğretmenler, öğrencinin paralelkenarı kavrayamadığını ve prototip örnekler üzerinden düşündüğünü ileri sürmüş ve öğrencinin şekillerle ilgili karar verirken paralelkenarın özelliklerini dikkate almadığını belirtmişlerdir. Öğretmenler, öğrencinin düşünmesini matematiksel unsurları dikkate alarak tutarlı bir şekilde açıklamışlardır. Bu bağlamda, dikkat etme düzeyleri *sağlam* olarak değerlendirilmiştir.

Senaryo

Bir öğretmen 7.sınıf öğrencisi Esma'ya verilen şekillerden hangisinin veya hangilerinin paralelkenar olup olmadığını sorar.

Esma: 2.şekil paralelkenardır. 1.şekil paralelkenar olamaz, çünkü onun açıları dik.



Şekil 25. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo.

Ö1'in bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Hep gördüğü örneklere göre düşünmüş, paralelkenarda açı 90 derece olamaz diye düşünüyor. Ayrıca bir şeklin birden fazla ismi olabileceğini bilmiyor."

Ö2'nin bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrencinin paralelkenarı görsel olarak ezberlediğini fark ettim."

Ö3'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrenci şekillerin, paralelkenarın tanımını bilmemektedir."

"Öğrenci paralelkenarın özelliklerine ve tanımına göre hareket etmemekte. Kafasında kodlamış olduğu şemaya göre yanıt vermekte açılarına bakarak..."

Ö4'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Dikdörtgenin de paralelkenar olabileceğini hiç düşünmemiştir. Dik açı olmasının paralelkenar olmasına engel olduğunu düşünüyor. Dikdörtgen ile paralelkenarın ayrı şekiller olduğunu düşünmektedir."

Özetle, altıncı haftanın video kulüp sürecinde ilk MÖF'te Ö1, Ö2 ve Ö4, öğrencinin kare ve eşkenar dörtgeni ayırt etme sürecinde yaşadığı zorluğa odaklanmış ve öğrencinin bu iki şekle yönelik yanılgılarını açıklamışlardır. Bu nedenle öğretmenlerin dikkat etme düzeyleri sağlam olarak belirlenmiştir. Ö3 ise öğrencinin, şeklin kare olmadığını belirlemek için köşegen uzunluğuna yönelmesine odaklanmıştır. Ancak öğrencinin eşkenar dörtgene yönelik prototip algısını göz ardı etmiştir. Dolayısıyla Ö3'ün dikkat düzeyi sınırlı olarak değerlendirilmiştir. Diğer MÖF durumunda, Ö3 ve Ö4'ün dikkat etme düzeyleri sağlam, Ö1 ve Ö2'ninki ise sınırlı olarak değerlendirilmiştir. Video kulüp toplantısından sonra öğretmenlerin bireysel olarak yanıtladıkları senaryo formunda, tüm öğretmenlerin öğrencinin düşünmesini ilgili matematiksel unsurları dikkate alarak tutarlı bir şekilde açıkladıkları görülmüştür. Bu nedenle senaryoya dayalı dikkat etme düzeyleri tüm öğretmenler için sağlam olarak değerlendirilmiştir.

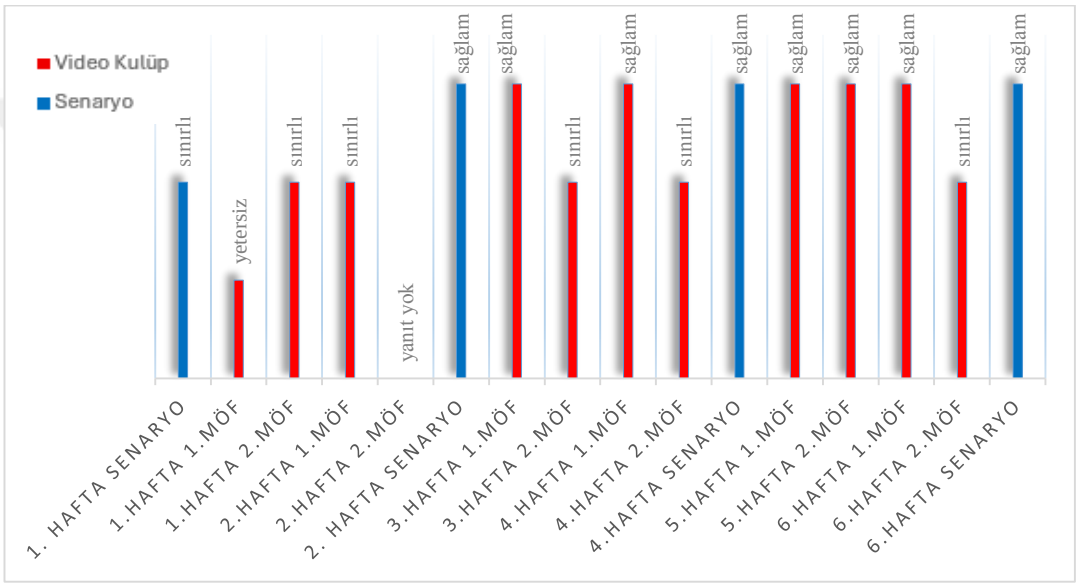
Bu hafta, tüm öğretmenler senaryo formları açısından dikkat etme becerilerindeki sağlam düzeyini korumuştur. Diğer taraftan video kulüp bağlamında, Ö4 bu becerisini sağlam düzeyde sürdürürken diğer öğretmenlerin beceri düzeyleri sınırlı ve sağlam olarak değişkenlik göstermiştir.

4.1.7. Öğretmenlerin Dikkat Etme Becerilerinin Değişimi

Araştırma süreci boyunca öğretmenlerin dikkat etme becerilerinde gözlemlenen değişim, haftalık video kulüp toplantıları ve bireysel senaryo formu yanıtları üzerinden değerlendirilmiştir. Bu çok yönlü değerlendirmeyle öğretmenlerin süreç içerisinde gösterdiği değişim izlenmiştir.

Ö1, araştırmanın ilk senaryo formunda sınırlı düzeyde açıklama yaparken video kulüp sürecindeki MÖF durumlarından birine yetersiz düzeyde odaklanmış, diğerine ise sınırlı düzeyde odaklanabilmiştir. İkinci hafta ise video kulüp sürecinde sadece bir MÖF durumuna yönelik açıklamalar yapmış ve dikkat etme düzeyi sınırlı kalmıştır. Senaryo formunda ise öğrencinin yamuğa ilişkin kavram yanılgısına dikkat etmiş ve bu senaryo formuyla birlikte dikkat etme becerisini ilk kez sağlam düzeye taşımıştır. Ayrıca bunu diğer haftaların tüm senaryo formlarında da sürdürmüştür. Video kulüp toplantılarında ise ilk kez üçüncü haftanın bir MÖF durumuna ilişkin açıklamalarında sağlam düzeye ulaşabilmiştir. Bu MÖF durumundaki öğrencinin yanılgısına odaklanarak tutarlı bir açıklama yapabilmiştir. Ancak

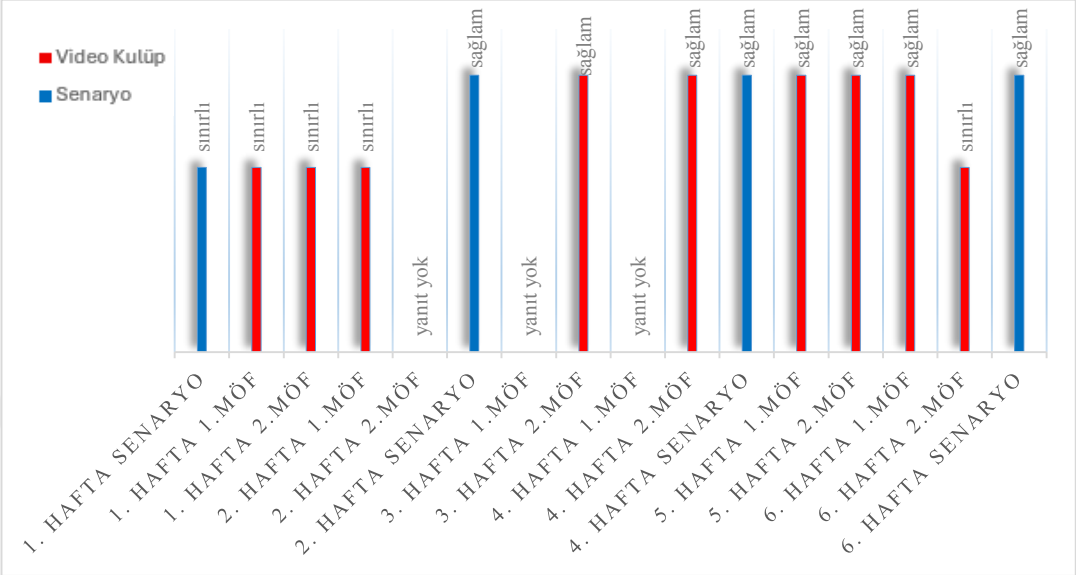
aynı haftanın ikinci MÖF durumuna yönelik açıklaması yüzeysel olduğu için dikkat etme düzeyi sınırlı kalmıştır. Bu durum dördüncü ve altıncı haftada da benzerlik göstermiş ve Ö1'in dikkat etme düzeyi MÖF durumlarına göre sağlam ve sınırlı olarak değişmiştir. Beşinci haftada ise ilk kez her iki MÖF durumu için dikkat etme becerisi sağlam düzeyde olan Ö1, öğrenci kavram yanılgılarını ayrıntılı bir şekilde belirlemiş ve açıklamalarını matematiksel unsurlarla desteklemiştir. Tüm süreç değerlendirildiğinde, Ö1'in dikkat etme becerisinde haftalar ilerledikçe bir gelişim olduğu, özellikle ikinci haftadan itibaren senaryo formlarında sağlam düzeyini sürdürdüğü belirlenmiştir.



Şekil 26. Ö1'in dikkat etme becerisindeki değişim.

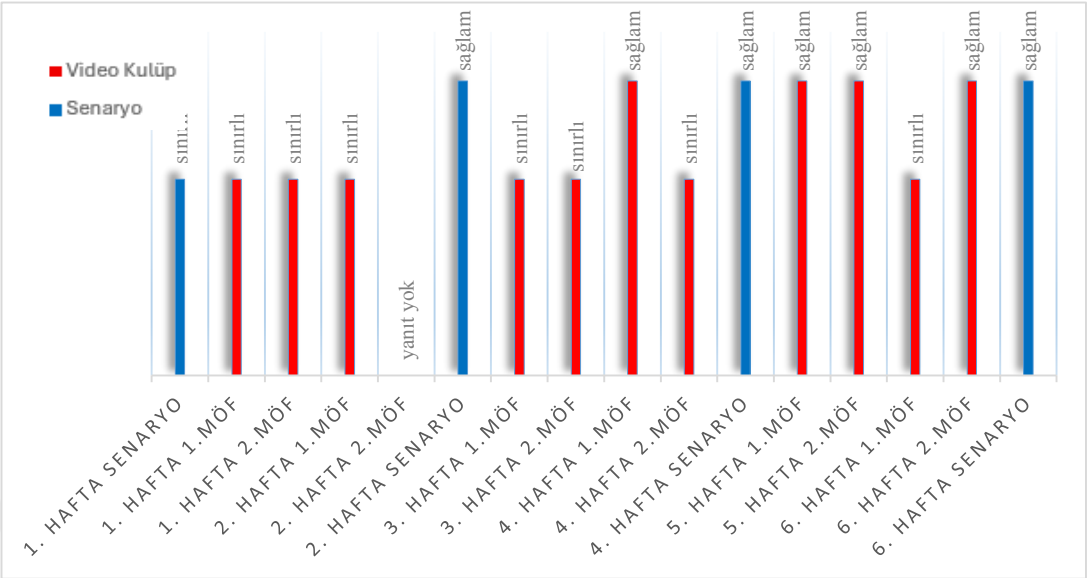
Ö2 ise birinci hafta hem senaryo formunda hem de video kulüp sürecinde öğrenci düşünmelerine odaklanmış fakat açıklamalarını matematiksel unsurlarla doğrudan destekleyememiştir. Bu doğrultuda açıklamaları derinlik açısından sınırlı düzeyde kalmıştır. İkinci haftada da video kulüp sürecinde sadece bir MÖF' e yönelik açıklama yapmış ve açıklamaları yine sınırlı düzeyde kalmıştır. Video kulüp sürecinin ardından yanıtladığı senaryo formunda ise öğrencinin yamuğa ilişkin kavram yanılgısına dikkat etmiş ve detaylı açıklama yapmıştır. Bu doğrultuda Ö2'nin dikkat etme düzeyi ilk kez sağlam olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca sonraki haftaların tüm senaryo formlarında bu düzeyi koruyabilmiştir. Üçüncü ve dördüncü haftanın video kulüp sürecinde ise sadece bir MÖF durumuna yönelik açıklamalar yapabilmiş ve bu açıklamalarını sağlam düzeyde gerçekleştirmiştir. Bu sağlam düzeydeki dikkat etme becerisini altıncı haftaya kadar sürdürmüştür. Altıncı haftada ise MÖF durumlarına ilişkin açıklamaları sağlam ve sınırlı olarak değişmiştir. Genel olarak bakıldığında, Ö2'nin ikinci haftadan itibaren dikkat etme becerisinin özellikle senaryo

formları açısından bir gelişim içerisinde olduğu ve video kulüp süreçlerinde de bu durumu çoğunlukla sürdürdüğü söylenebilir.



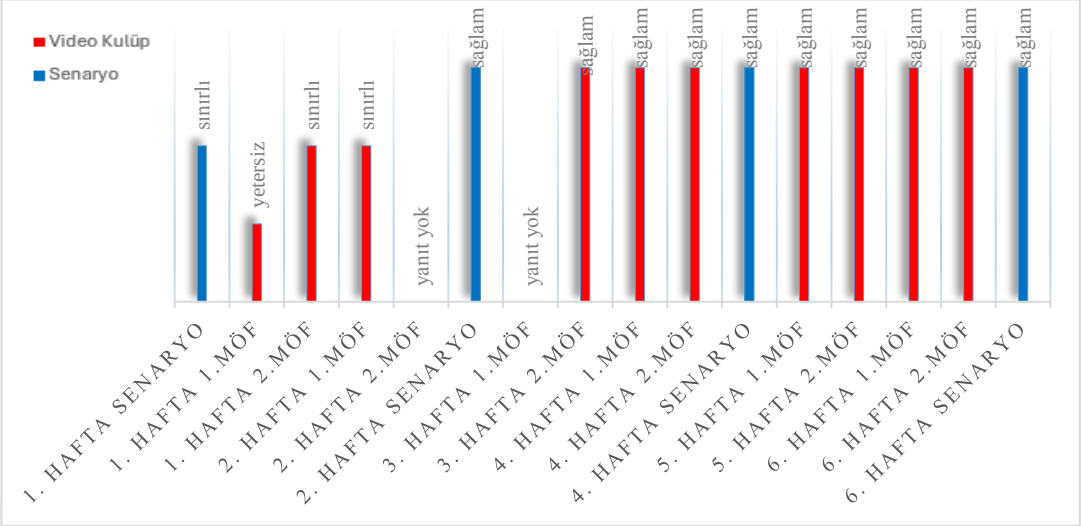
Şekil 27. Ö2'nin dikkat etme becerisindeki değişim.

Ö3, ilk hafta hem senaryo formunda hem de video kulüp sürecinde öğrenci düşünmesine sınırlı düzeyde dikkat etmiş, matematiksel ayrıntılara yeteri kadar odaklanamamıştır. Dördüncü haftaya kadar video kulüp sürecinde sınırlı düzeyde kalmıştır. Diğer taraftan ikinci haftanın video kulüp toplantısından sonra yanıtladığı senaryo formunda yamuğa ilişkin öğrenci yanılgısına odaklanmış ve ayrıntılı bir açıklama ile dikkat etme becerisini ilk kez sağlam düzeye taşımıştır. Daha sonraki tüm senaryo formlarında da sağlam düzeyini koruyabilmiştir. Video kulüp toplantılarında ise ilk kez dördüncü haftada, bir MÖF durumu için sağlam düzeyde açıklama yapabilmiştir. Beşinci hafta ise her iki MÖF durumu için dikkat etme becerisinin sağlam düzeyde olduğu belirlenmiştir. Altıncı haftanın MÖF durumlarının birinde sağlam düzeyini sürdürürken diğerinde öğrencinin düşünmesine tam olarak odaklanamadığı için dikkat etme düzeyi sınırlı kalmıştır. Tüm süreç değerlendirildiğinde, Ö3'ün dikkat etme düzeyinde video kulüp sürecinde dalgalanmalar olduğu ancak ikinci haftadan itibaren senaryo formlarında daha sağlam ve istikrarlı bir gelişim sergilediği görülmüştür.



Şekil 28. Ö3'ün dikkat etme becerisindeki değişim.

Ö4 ise ilk haftanın senaryo formunda öğrenci düşünmesine matematiksel açıdan tam olarak odaklanamamış ve Ö4'ün dikkat etme düzeyi bu doğrultuda sınırlı olarak belirlenmiştir. Aynı haftanın video kulüp sürecinde ise MÖF durumlarına ilişkin dikkat etme düzeyi sınırlı ve yetersiz olarak farklılaşmıştır. İkinci haftanın video kulüp sürecinde ise sadece bir MÖF durumuna odaklanmış ve açıklamaları yine sınırlı düzeyde kalmıştır. Aynı haftanın sonunda yanıtladığı senaryo formunda ise öğrencinin kavram yanılgısını derinlemesine ele almıştır. Bu doğrultuda Ö4'ün dikkat etme becerisi ilk kez sağlam düzeye ulaşmıştır. Ayrıca sonraki yanıtladığı tüm senaryo formlarında bu sağlam düzeyini korumuştur. Üçüncü haftanın video kulüp toplantısında ise önceki toplantıya benzer şekilde sadece bir MÖF durumuna odaklanmıştır. Ancak bu defa video kulüp sürecinde ilk kez sağlam düzeyde açıklamalar yapabilmiştir. Ayrıca Ö4, bu video kulüpten sonraki tüm video kulüp süreçlerinde her MÖF' e yönelik sağlam düzeyde açıklamalar yapmıştır. Tüm sürece bakıldığında, Ö4'ün ikinci haftadan itibaren dikkat etme becerisini giderek geliştirdiği, üçüncü haftadan itibaren ise bu beceriyi istikrarlı ve sağlam düzeyde sürdürdüğü söylenebilir.



Şekil 29. Ö4'ün dikkat etme becerisindeki değişim.

Bulgulara göre öğretmenlerin dikkat etme becerilerinde sürece bağlı olarak bir gelişim gözlemlendiği söylenebilir. Özellikle ikinci haftadan itibaren senaryo formlarında elde edilen veriler, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine dikkat etme becerilerinde bir gelişim olduğunu göstermektedir. Ayrıca üçüncü ve dördüncü haftalardan itibaren öğretmenlerin dikkat etme düzeylerinin video kulüp tartışmalarında çoğunlukla sağlam düzeyde olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 8

Katılımcıların haftalara göre dikkat etme becerilerinin değişimi

			Katılımcılar			
			Ö1	Ö2	Ö3	Ö4
1. Hafta	Senaryo		Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı
	Video Kulüp Toplantısı	*1.MÖF*	Yetersiz	Sınırlı	Sınırlı	Yetersiz
		2.MÖF	Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı
2. Hafta	Video Kulüp Toplantısı	*1.MÖF*	Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı
		2.MÖF	X	X	X	X
	Senaryo		*Sağlam*	*Sağlam*	*Sağlam*	*Sağlam*
3. Hafta	Video Kulüp Toplantısı	*1.MÖF*	*Sağlam*	X	Sınırlı	X
		2.MÖF	Sınırlı	*Sağlam*	Sınırlı	*Sağlam*
4. Hafta	Video Kulüp Toplantısı	*1.MÖF*	*Sağlam*	X	*Sağlam*	*Sağlam*
		2.MÖF	Sınırlı	*Sağlam*	Sınırlı	*Sağlam*
	Senaryo		*Sağlam*	*Sağlam*	*Sağlam*	*Sağlam*
5. Hafta	Video Kulüp Toplantısı	*1.MÖF*	*Sağlam*	*Sağlam*	*Sağlam*	*Sağlam*
		2.MÖF	*Sağlam*	*Sağlam*	*Sağlam*	*Sağlam*
6. Hafta	Video Kulüp Toplantısı	*1.MÖF*	*Sağlam*	*Sağlam*	Sınırlı	*Sağlam*
		2.MÖF	Sınırlı	Sınırlı	*Sağlam*	*Sağlam*
	Senaryo		*Sağlam*	*Sağlam*	*Sağlam*	*Sağlam*

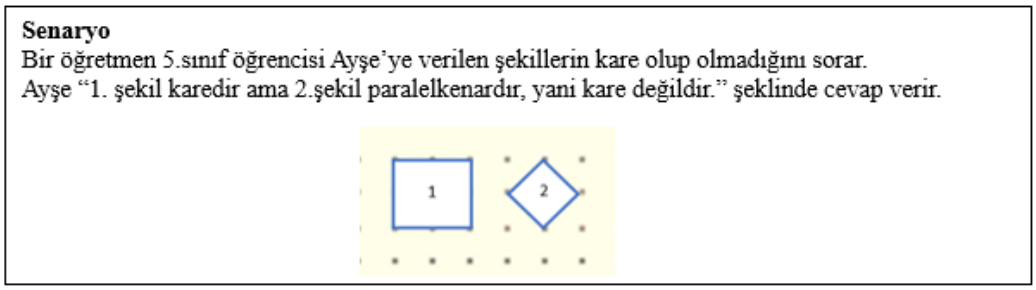
(X: Yanıtsız düzey)

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde *'Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini yorumlama becerileri süreç içinde nasıl bir değişim göstermektedir?'* alt problemi doğrultusunda elde edilen bulgular sunulmaktadır. Öğretmenlerin fark etme becerilerinin yorumlama bileşenine ilişkin veriler, video kulüp sürecinden ve öğretmenlerin bireysel olarak yanıtladığı senaryo formlarından elde edilmiştir. Öğretmenlerin video kulüp toplantılarında izledikleri videolarda ve senaryo formlarında öğrencilerin dörtgenlere ilişkin düşünmelerine bağlı olarak iki MÖF durumu yer almaktadır.

4.2.1. Birinci Hafta

Bu hafta öğretmenler, önce senaryo formunu bireysel ve yazılı olarak yanıtlamış ve sonrasında video kulüp toplantısına katılmıştır. Öncelikle senaryo formuna verdikleri bireysel yanıtlara göre öğretmenlerin yorumlama becerileri belirlenmiştir.



Şekil 30. Video kulüp toplantısı öncesinde incelenen senaryo.

Bu senaryo için öğretmenler yorumlarında öğrenci düşünmelerine dayalı matematiksel unsurlara yer vermiştir. Fakat öğretmenlerin açıklamalarının yeterli ayrıntıda olmadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin yorumlama becerileri *sınırlı* olarak belirlenmiştir. Örneğin Ö1, öğrencinin paralelkenara yönelik prototip algısından yola çıkarak kurallara dikkat etmediğini belirtmiştir. Şeklin eğimli olmasıyla öğrencinin dikliğe dikkat edememesini ilişkilendirmiştir. Fakat öğrencinin kareyle ilgili prototip düşünmesini ele almamıştır. Ayrıca öğrencinin açılarla ilgili yaşadığı zorluğa dair çıkarımına bir kanıt sunmamıştır. Ö2 de benzer şekilde öğrencinin kareye ilişkin yanılgısını temel kavramları öğrenmemesiyle ilişkilendirmiştir. Ö3 ve Ö4 ise öğrencinin kare ile paralelkenar arasında bir ilişki kuramamasına yönelik çıkarımda bulunmuştur. Ayrıca, Ö3'ün '*şekilleri görsel olarak yorumlamakta'* ifadesiyle öğrencinin prototip algısını yorumladığı söylenebilir. Ö4 ise

öğrencinin kare ile paralelkenar arasındaki ilişkiyi düşünmemesine odaklanmış ve bu durumu öğrencinin paralelkenarı kavrayamamış olmasına dayandırmıştır. Fakat yapılan açıklamaların matematiksel unsurlar açısından eksik olduğu görülürken yorumların yeteri kadar kanıtlarla desteklenmediği de belirlenmiştir.

Ö1'in bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Bence öğrenci kurallara çok dikkat etmiyor. Açılarına bakmıyor. Onun için şeklin benzemesi yeterli. Şekli paralelkenara benzetiyor."

"Önemli bir durum. Çünkü 5 sınıf öğrencisi bu kavramların özelliklerini öğreniyor."

"Şekil eğimli olduğunda açılarının önemli olduğunu ve dikliği tekrardan hatırlamaları için bir fırsat olduğunu düşünüyorum."

Ö2'in bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Kareyi anlamlı olarak öğrenebilseydi veya açı, kenar, paralellik gibi temel kavramların anlamını öğrenebilseydi bu yanılgı olmazdı."

"Buradaki matematiksel anlayışı öğrencilerin bilmesi gereken temel kazanımlar açısından önemli."

"*Öğrenme ortamı için elbette fırsat. Kavram yanılgıları ve eksiklikleri tespit açısından güzel bir örnek.*"

Ö3'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Şekilleri görsel olarak yorumlamakta ve geçiş yapamamaktadır."

"Sınıf seviyesi açısından önemli olmakla birlikte öğrencilerin algılama düzeyleri de önemlidir."

Ö4'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Karenin de paralelkenar olduğunu paralelkenarın tanımını kavrayamadığından düşünememiştir. Karşılıklı kenarlarının paralel olmasının yeterli olduğunu anlamamıştır."

"Bu durum önemlidir. Dörtgenleri kesin bir dille birbirinden ayırmamalı."

"Öğrenmek için bir fırsattır. Dersimde böyle bir durumla karşılaşsam gerekli açıklamayı yaparım. Bu fırsat karenin de bir paralelkenar olduğunu fark etmesidir."

Video kulüp toplantısında ise öğretmenlerin izledikleri videoda 5.sınıf öğrencilerinin geometri tahtalarında paralelkenar oluşturmaya çalışmasıyla ortaya çıkan 2 farklı MÖF durumu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu MÖF durumlarına yönelik yorumlama düzeyleri *yetersiz* ve *sınırlı* olarak değişkenlik göstermiştir.

1. MÖF:
Öğretmen: Bu paralelkenar olmuş mu? (Aylin'in çalışması)
Bazı sesler: Olmuş.. Olmamış.
Öğretmen: Olmuş diyenleri göreyim. (Bazıları parmak kaldırır.)
Öğretmen: Olmamış diyenler? (Daha büyük bir çoğunluk parmak kaldırır.)
Öğretmen: Neden olmamış dedin Ali?
Ali: Hocam çünkü paralel değil, kenarları uzatıldığında kesişiyorlar.
Öğretmen: Hangileri?
Ali: Yanları hocam.
Öğretmen: Ondan önce bakmamız gereken başka bir şey yok mu?
Ayşe: Hocam var. Alt ile üst paralel gidiyor.
Aylin (şekli yapan öğrenci): Diğerleri de gidiyor hocam. Ben olur diyorum.
Öğretmen: Sen paralelkenar mı diyorsun?
Aylin: Evet hocam



Şekil 31. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Ö2 ve Ö3'ün öğrencinin matematiksel düşünmesine yönelik açıklamaları şu şekildedir:

"Paralelkenar olarak düzgün altıgeni yapan öğrenci karşılıklı kenarları paralel diyebiliyorsa iyi bir öğrencidir. Onun bilmesi gereken paralelkenarın bir dörtgen olduğu." (Ö3)

"Bence çocuk sadece karşılıklı kenarları paralel olan bir şekil yapmaya çalışmış." (Ö3)

"Özelliği unutmuş, paralelkenar deyince dört köşe, dört kenarı unutmuş. Karşılıklı kenarları paralel yapmaya çalışmış olabilir." (Ö2)

"Öğrenci o şekli yaptığında orada anlaşılıyor ki altıgen ile dörtgen arasında bir karışıklık olmuş. Oradaki kavram yanılgısı düzeltilmeli." (Ö2)

Ö2 ve Ö3, öğrencinin paralelkenarın dörtgen olduğunu düşünmeden karşılıklı kenarları paralel olan bir şekil oluşturmaya çalıştığına yönelik açıklamalar yapmıştır. "*Onun bilmesi gereken paralelkenarın bir dörtgen olduğu" (Ö3) ve "Oradaki kavram yanılgısı düzeltilmeli" (Ö2)* açıklamalarıyla Ö2 ve Ö3'ün bu öğrencinin matematiksel düşünmesini önemsediği söylenebilir. Fakat öğrencinin paralellikle ilgili düşünme sürecini sadece öğrencinin yaptığı şekli kanıt göstererek yorumlamışlardır. Öğrencinin bu duruma ilişkin açıklamaları kanıt olarak sunulmamıştır. Bu nedenle Ö2 ve Ö3'ün yorumlama becerisi *sınırlı* olarak belirlenmiştir.

Ö2 ve Ö3'ün açıklamaları üzerine toplantıda Ö1 ve Ö4 arasında ise şöyle bir diyalog geçmiştir:

Ö4: O sorunun yanıtı çok geç geldi. 'Bu paralelkenar mıdır, değil midir?' diyerek öğretmen bekledi. Çok sonra geldi cevap.

Ö1: Herkes bir düşündü. Ama öğretmen sabırlıydı.

Ö1 ve Ö4 ise öğrencinin bilmesi gereken kavramlar ve düşünmesinin altındaki matematiksel unsurlarla ilgili herhangi bir açıklama yapmamışlardır. Dolayısıyla yorumlama becerileri *yetersiz* olarak değerlendirilmiştir.

Bir sonraki MÖF ise öğrencilerin dik açıyı belirleyememesi ve paralelkenarın prototip tanımına bağlı olarak dikdörtgeni paralelkenar olarak kabul etmemesi durumunu içermektedir. Bu MÖF durumunu Ö1 *yetersiz* düzeyde yorumlarken Ö2, Ö3 ve Ö4 *sınırlı* düzeyde yorumlamıştır.

2.MÖF:
Öğretmen: Bakın bakalım bu paralelkenar olmuş mu?
Ayşe: Hocam o dikdörtgen ama.
Sena: Evet hocam dikdörtgen.
Öğretmen: Dikdörtgen diyen var.
Ali: Ama hocam paralel (Ellerini karşılıklı tutarak paralelliği gösterir.)
Öğretmen: Paralelkenar mı, değil mi?
Sena: Paralelkenar ama.. (dikdörtgen diyen öğrenci)
Ali: Paralelkenar.



Dersin ilerleyen sürecinde öğretmen öğrencilerine hatalarını ve yanılgılarını düzeltebilmelerine yönelik şeklin karşılıklı kenarlarının paralel olduğunu gösterebilmek için kenarlarının birim karelere göre yerini belirleme metodu uygulamış ve paralelkenar olduğunu göstermiştir. Daha sonra ise açılarının dik olmadığını gönye kullanarak göstermiştir. Aynı zamanda öğretmen, eğer şekil dikdörtgen olsaydı yine de paralelkenar olabileceğine dönük bir sınıf tartışması gerçekleştirmiştir.

Şekil 32. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Ö1'in açıklamaları şu şekildedir:

> *"Öğretmen dikdörtgene de benziyor acaba dikdörtgen mi diyerek bütün yorumları aldıktan sonra bir gönye ile bakalım demesiyle çocuğun dikdörtgen meselesi kafasında netleşti. Gönye ile gördüğü zaman anladı." (Ö1)*

Ö1'in "*...çocuğun dikdörtgen meselesi kafasında netleşti."* ifadesiyle öğrencinin düşünmesine önem verdiği düşünülmektedir. Ancak bu öğrenci düşünmesini ayrıntılı olarak analiz edemediği belirlenmiştir.

Ö2, Ö3 ve Ö4 ise öğrencilerin dikdörtgen ile paralelkenarın hiyerarşik ilişkisini bilmeleri gerektiğini belirterek bu olayın önemine değinmiştir. Ancak Ö2 ve Ö4, bu MÖF'ün ortaya çıkışına sebep olan öğrencinin paralelkenara ilişkin prototip algısı ve dikdörtgeni paralelkenarla ilişkilendirememesiyle ilgili herhangi bir açıklama yapmamıştır. Bu noktada Ö2 ve Ö4'ün açıklamaları matematiksel unsurlar açısından eksik olarak değerlendirilmiştir. Aynı zamanda duruma ilişkin herhangi bir kanıt sunulmadığı da söylenebilir. Ö3 ise öğrencinin şekli prototip örnekler üzerinden tanımladığını ifade etmiştir. Bu doğrultuda

öğrencilerin dörtgenlerin tanımlarını kavrayabilmeleri için şekilleri tanımsal özelliklerine göre ayırt etmeleri gerektiğine yönelik açıklamalarda bulunmuştur. Diğer taraftan Ö3, öğrencinin matematiksel düşünmesindeki unsurları değerlendirmiş ancak açıklamalarını desteklemek için kanıt sunmamıştır.

Ö2, Ö3 ve Ö4'ün öğrenci düşünmesinin ilişkin açıklamaları sırasıyla şu şekildedir:

"Bir de dikdörtgene çok benzeyen paralelkenarı görmeleri öğrencilerin şekillerin aralarındaki geçişi öğrenebilmeleri için bu önemli bir olay." (Ö2)

"Öğrenciler şekle göre cevap veriyor. Öğrencilerin tanıma hâkim olması ve şekilleri tanıma göre sınıflandırması gerekir. Bu olay çocukların düşünmeye sevk edilebilmesi açısından önemli. Mesela şekiller arası karışıklıkta, mesela çocuğun dikdörtgene paralelkenar diyebilmesi, bunlar arasındaki geçiş önemli." (Ö3)

"Öğrencinin o şekle dikdörtgen demesi, bu durum önemli. 5.sınıf öğrencisinin dörtgenlerin ilişkilerini bilmesi gerekiyor. Bir şeklin hem paralelkenar hem de dikdörtgen olabileceğini bilmeleri gerekir. Yoksa dörtgenlerin çeşitlerini kesin bir şekilde birbirinden ayırırlar. Aynı özellikleri taşıyabileceğini kavrayamazlar." (Ö4)

Birinci haftanın bulgularına göre, öğretmenlerin senaryo formuna verdikleri bireysel yanıtlar ve video kulüp sürecindeki açıklamaları üzerinden yorumlama becerileri değerlendirilmiştir. Senaryo formu yanıtlarında, tüm öğretmenlerin öğrencinin düşünmesine ilişkin bazı matematiksel unsurlara değindikleri gözlemlenmiştir. Ancak bu açıklamalar, matematiksel unsurlar ve destekleyici kanıtlar açısından sınırlı değerlendirilmiştir. Özellikle kanıta dayalı açıklamaların eksikliği dikkat çekmiştir. Bu doğrultuda tüm öğretmenlerin yorumlama becerileri senaryo formu verilerine göre sınırlı düzeyde değerlendirilmiştir. Video kulüp sürecinde ise 1. MÖF durumunda Ö1 ve Ö4'ün öğrencinin düşünmesini yorumlamaya yönelik açıklamaları olmamış ve bu noktada yorumlama becerileri yetersiz olarak değerlendirilmiştir. Ö2 ve Ö3 ise öğrenci düşünmesine yönelik bazı matematiksel unsurları açıklamış ancak bu unsurlara yüzeysel bir şekilde değinmiştir. Dolayısıyla her iki öğretmenin yorumlama becerisi sınırlı düzeyde değerlendirilmiştir. 2. MÖF durumunda ise Ö1 yine yetersiz düzeyde kalırken, diğer öğretmenlerin açıklamaları sınırlı düzeyde kalmıştır.

Sonuç olarak, Ö2 ve Ö3 genel olarak sınırlı bir düzey sergilerken Ö1 senaryo açısından sınırlı fakat video kulüp açısından yetersiz bir düzey sergilemiştir. Ö4 ise hem sınırlı (senaryo ve video kulüp) hem de yetersiz (video kulüp) bir düzey sergilemiştir. Ayrıca ilk hafta öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini yorumlarken genellikle bu düşünmeleri kanıta dayalı gerekçelerle ilişkilendirmekte zorlandıkları görülmüştür.

4.2.2. İkinci Hafta

İkinci hafta ise önce video kulüp toplantısı gerçekleştirilmiş daha sonra ise bireysel olarak senaryo formu yanıtlanmıştır. Video kulüp toplantısındaki videoda, 5. sınıf öğrencileriyle işlenen bir derste, öğretmenin öğrencilere verilen şekiller arasından paralelkenar olanları belirlemelerini istemesi üzerine gelişen bir ders süreci yer almaktadır. Videoda yer alan iki MÖF durumundan öğretmenler yalnızca birine yönelik açıklama yapmıştır ve yorumlama düzeyleri yetersiz ve sınırlı olarak farklılaşmıştır.

1. MÖF:
Öğretmen: Paralelkenar olarak Arda 2,4,6 dedi.
Sınıftan sesler: Hayır…
Öğretmen: Mesela 1 neden değil?
Arda: O dik hocam, dikdörtgen.
Öğretmen: Gel tahtaya, bakalım. Birinci şekilde paralel olan kenarlar var mı?
Arda: Var hocam, şunlar (doğru gösterir).
Öğretmen: Başka var mı?
Arda: Şunlar da var hocam (doğru gösterir).
Öğretmen: Peki paralelkenar neydi?...



Şekil 33. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

1.MÖF durumunda öğretmenlerin öğrencinin dikdörtgen ve paralelkenarla ilgili yanılgısını ve dikdörtgen ile paralelkenarın hiyerarşik ilişkisini düşünememesini yorumlamaları beklenmiştir.

Ö1 bu MÖF'teki öğrencinin şeklin paralelliğini düşünmeden prototip tanımdan yola çıkarak karar verdiğini öne sürmüştür. Buna yönelik olarak '*Öğretmen öğrenciyi tahtaya kaldırıp 1.şekli sordu. Sonrasında öğrenci anladı. O da paralel oluyor o zaman'* ifadesiyle kanıt sunmaya çalıştığı söylenebilir. Ayrıca öğrencinin matematiksel düşünmesini *'Paralelliği görüp görememesi önemli.'* ifadesiyle paralellik kavramına dayandırmıştır. Diğer taraftan Ö1, öğrencinin düşünmesinin altındaki unsurları ele alırken öğrencinin dikdörtgene ilişkin prototip algısını ve dikdörtgen ve paralelkenarın ilişkisiyle ilgili yanılgısını dikkate almamıştır. Bu nedenle Ö1'in yorumlama becerisi *sınırlı* olarak belirlenmiştir.

Benzer şekilde Ö2, öğrencinin paralelkenarın prototip şekline göre düşünmesini ele alarak açıklamada bulunmuştur. Öğretmen, öğrencinin şekillerin görsel özelliklerine odaklandığını *"O niye paralelkenar hocam, dik değil mi dedi. Özelliğine değil de görselliğine takılmış."* şeklindeki öğrenci ifadesini kullanarak açıklamıştır. Ayrıca bu durumun, öğrencilerin dörtgenleri ayırt edebilmeleri açısından önemli olduğunu belirtmiştir. Ancak Ö2, öğrencinin paralelkenarı prototip tanım üzerinden düşünmesine odaklanmış olsa da bu

düşünmeyi matematiksel unsurlarla derinleştirme noktasında sınırlı kalmıştır. Özellikle öğrencinin dikdörtgene ilişkin prototip algısına ve paralelkenar ile dikdörtgen arasındaki hiyerarşik ilişkiyi düşünememesine Ö2'nin değinmemesi, öğrencinin kavram yanılgılarını ayrıntılı olarak yorumlamadığını göstermektedir. Bu nedenle Ö2'nin yorumlama becerisi *sınırlı* düzeyde değerlendirilmiştir.

Ö4 ise açıklamalarında öğrencinin paralelkenara ilişkin prototip algısı ve dörtgenlerin hiyerarşik ilişkisini ele almıştır. Açıklamalarında '*dikdörtgenin paralelkenar olmadığını söyledi, çünkü bu dik dedi'* gibi zaman zaman öğrenci ifadelerini kullanmaya çalışarak kanıt sunmuştur. Fakat 'Öğ*retmen demek ki bir tane örnek çizmiş.'* ifadesiyle genel bir çıkarımda bulunmuştur. Aynı zamanda diğer öğretmenlerin öğrencinin dikdörtgene dair prototip algısına yönelik açıklamaları olmadığı gibi Ö4'ün de açıklaması olmamıştır. Dolayısıyla Ö4'ün de yorumlama becerisi *sınırlı* olarak belirlenmiştir.

Ö4'ün açıklamaları şu şekildedir:

> *"Açılarına bakıp dar ve geniş açı olunca paralelkenar olur diye ezberlemiş öğrenci. Yanlış öğrenme gerçekleşmiş. Öğrenciye göre paralelkenara benziyor. Öğretmen demek ki bir tane örnek çizmiş. Karenin ve dikdörtgenin de karşılıklı kenarlarının paralel olmasından dolayı paralelkenar olduğunu öğrenmesi gerekir." (Ö4)*
>
> "*İlla bu dikdörtgen olacak başka bir şey olmaz diye düşünüyorlar. Bu durum önemli karenin de dikdörtgenin de paralelkenar olduğunu bilmeli." (Ö4)*

Diğer taraftan Ö3, MÖF durumuna ilişkin dörtgenlerin hiyerarşik ilişkisine bağlı öğrenci düşünmesini önemli bulmamıştır. Bununla ilgili "*Dikdörtgene dikdörtgen diyor, paralelkenar demese de olur bence."* açıklamasıyla Ö3'ün öğrencilerin bu ilişkileri bilmesini gerekli görmediği anlaşılmaktadır. Bu nedenle Ö3 ün yorumlama becerisi *yetersiz* olarak belirlenmiştir.

Öğretmenlerin izledikleri videoda dikkate almadığı 2. MÖF durumu için yorumlama becerileri *yanıtsız* olarak belirlenmiştir.

2. MÖF:
Öğretmen: Sen 5 hariç hepsi paralelkenar mı dedin?
Ali: Evet
Öğretmen: Neden?
Ali: 5 olmaz, çünkü hocam, eğik gittiği için yan kenar, diğer yanı da gittiği için.
Öğretmen: sağdaki ve soldakilerden mi bahsediyorsun?
Ö1: Evet. Uzatılırsa kesişirler, paralel olmaz.
Öğretmen: Peki itirazı olan var mı?
Rabia: Evet.., hocam ama onda da paralellik var. Üstteki kenarıyla alttaki kenarı paralel oluyor. Üst ve alt kenarı. (5.şekil için söylüyor.)



Şekil 34. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Video kulüp toplantısının sonunda ise öğretmenlerin bireysel olarak cevapladıkları senaryoya göre Ö1, Ö2 ve Ö3'ün yorumlama düzeyleri *sınırlı* olarak belirlenmiştir. Ö4'ün ise ilk kez yorumlama düzeyinin *sağlam* olduğu görülmüştür.

Senaryo
Bir öğretmen 5.sınıf öğrencilerine verilen şekillerin yamuk olup olmadığını sorar. Caner "ikisi de yamuktur. Çünkü onlar yamuğa benziyor." şeklinde cevap verir.



Şekil 35. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo.

Ö1, öğrencinin yanılgısını derste verilen örneklere dayandırmıştır. Fakat öğrencinin ikinci şekle de yamuk demesini yorumlayamamıştır. Ö1'in bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Yamuk denildiğinde hep bu örnek şekiller verildiğinden benzetmiştir."

"Tek bilmesi gereken en az iki kenarının paralel olmasıdır 5 sınıf için."

"Özellikleri hatırlatmak için bir fırsattır. Akıl yürütmesi için yönlendirerek buldurmaya çalışılabilir."

Ö2, öğrencinin özellikleri üzerinden şekli ayırt etmesi gerektiğini düşünmekle birlikte öğrencinin paralellik kavramında sorun yaşadığını dile getirmiştir. Fakat bununla ilgili bir kanıt sunmamıştır. Ö2'in bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrenci ikisi de yamuk şekline benzediği için yamuk demiştir."

"Temel kazanım olarak paralellik kavramında eksiklikler var ve bu kazanım 5. sınıf seviyesi için çok önemli. Diğer yıllarda bu kazanımı öğrenmiş varsayarak ilerleme yapılacaktır."

"Evet bu durum bir fırsattır. Çokgenleri sadece gözlerimizle bakarak ayırt edemeyeceğimizi gözlerimizin yanılabileceğini, özellikler üzerinden şekli ayırt etmemiz gerektiğini vurgulamalıyız."

Ö3, öğrencinin yamuk tanımıyla ilgili yanılgısı üzerinde durmuştur. Bunun yanı sıra '*yamuk tabanının düzlemde yatay olarak çizilmesi gerektiğini düşünüyor olabilir*' ifadesiyle öğrencinin düşünmesini ele almıştır. Fakat bu açıklama öğrencinin ikinci şekille ilgili yanılgısıyla tutarlı değildir. Ö3'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Yamuğun tanımını bilmiyor."

"Öğrenci yamuk tabanının düzlemde yatay olarak çizilmesi gerektiğini düşünüyor olabilir. Bir dayanak noktası olduğunu düşünmüyorum."

"Matematikte temel tanımlar önemlidir. Yamuk ve yamuğun özelliklerini bilmesi gerekir."

"Tanımların önemi ve öğretilmesi anlamında fırsat oluşturabilir."

Ö4 ise öğrencinin yamuğun özelliklerini düşünerek cevap vermediğini ve öğrencinin yamuğun kenarlarında paralellik olup olmadığıyla ilgilenmediğini öne sürmüştür. Ö4'ün öğrencinin düşünmelerine yönelik tutarlı çıkarımlar yaptığı söylenebilir.

Ö4'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrenci yamuğun özelliklerini kavramadığı için bu cevabı vermiştir. Kenarlarının paralel olup olmadığına hiç dikkat etmemiş. İkinci şekli seçmesinden belli. Bu öğrenciye göre derste şeklini gördüğü yamuğa benzeyen her şey yamuktur. En az bir çift kenarının paralel olması gerektiğinin farkında değil."

"Öğrencinin yamuğu diğer dörtgenlerden ayırması için tam özelliklerini kavraması çok önemlidir. 5 sınıfta bunu çok iyi kavraması gerekir. Dörtgenleri özellikleriyle bilmesi gerekir. Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgenin birer yamuk olduğunu bilmeli. Yoksa bu öğrenci biraz yamuğa benzeyen ama hiçbir kenarı paralel olmayan dörtgenleri de yamuk zanneder."

"Bu durum yamuğu tanıması için, şekil olarak değil tam öğrenmenin gerçekleşmesi için çok iyi bir fırsat. Bu durumdan sonra paralellik üzerinde durulmalı, en az bir paralel çifti olması gerektiği vurgulanmalı."

Özetle, ikinci haftada izletilen video iki MÖF durumu içermesine rağmen öğretmenler yalnızca birine yönelik açıklama yapmış ve yorumlama düzeyleri yetersiz ve sınırlı olarak

değişmiştir. Öğretmenlerden öğrencinin dikdörtgen ve paralelkenar kavramlarına ilişkin prototip algısı ile bu iki şekil arasındaki hiyerarşik ilişkiyi yorumlamaları beklenmiştir. Ö1 ve Ö2, öğrencinin prototipe dayalı düşünmesini fark etmiş ancak bu düşünmeyi matematiksel olarak derinlemesine ele alamamıştır. Bu doğrultuda Ö1 ve Ö2'nin yorumlama düzeyleri sınırlı olarak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan Ö3, öğrencinin kavram yanılgısını fark etmesine rağmen bu yanılgıyı önemsiz bulmuştur ve bu doğrultuda Ö3'ün yorumlama düzeyi yetersiz olarak değerlendirilmiştir. Ö4 ise bazı matematiksel unsurlara değinmiştir fakat öğrencinin dikdörtgene ilişkin prototip yaklaşımını ele almamıştır ve bu doğrultuda yorumlama düzeyi sınırlı olarak değerlendirilmiştir. Toplantı sonrasında ise bireysel olarak yanıtlanan senaryo formlarına göre Ö1, Ö2 ve Ö3'ün yorumlama düzeyleri yine sınırlı kalmıştır. Diğer taraftan, öğrenci düşünmesine yönelik tutarlı çıkarımlar yapan Ö4'ün yorumlama düzeyi bu hafta ilk kez sağlam olarak belirlenmiştir.

Bu hafta, Ö4'ün video kulüp sürecinde yorumlama düzeyi sınırlı kalsa da senaryodaki öğrenci düşünmesine yönelik açıklamalarıyla yorumlama becerisinde sağlam düzeye ulaştığı görülmüştür. Buna karşın, Ö1 ve Ö2'nin genel olarak sınırlı düzeyde kaldığı, Ö3'ün ise video kulüp sürecinde dörtgenler arasındaki hiyerarşik ilişkilere yönelik öğrenci yanılgılarını önemsememesi nedeniyle yetersiz düzeyde olduğu belirlenmiştir.

4.2.3. Üçüncü Hafta

Üçüncü hafta sadece video kulüp toplantısından veriler elde edilmiştir. Bu toplantıda ise izletilen videoda 5.sınıf öğrencilerinin üçgen materyalleriyle paralelkenar oluşturma süreci yer almaktadır. Videoda öğrencilerin dörtgenlere ilişkin düşünmelerine bağlı olarak ortaya çıkan iki farklı MÖF durumundan birinci durum için sadece Ö1 ve Ö3'ün ikinci durum için tüm öğretmenlerin açıklamaları yer almaktadır.

1.MÖF için açıklama yapan Ö1 ve Ö3'ün yorumlama becerisi sırasıyla *sınırlı* ve *yetersiz* olarak belirlenmiştir.

1.MÖF :
Öğretmen: Şimdi Asya böyle bir paralelkenar yapmış. Bu paralelkenar mı?
Sevinç: O kare oldu.
Esma: Evet, o kare.
Öğretmen: Bu bir paralelkenar mı? (şekli tahtaya çizdi)
Rümeysa: Evet. Çünkü karşılıklı kenarları paralel.
Öğretmen: Evet bakın karşılıklı kenarları paralel mi?
Sınıftan sesler: evet.
Öğretmen: Ama hocam bu bir kare diyen var mı?
Halide: Evett..
Öğretmen: O zaman bu nasıl paralelkenar oluyor?
Halide: Evet olmaz.
Ali: Çünkü karşılıklı kenarları paralel hocam.
Öğretmen: Evet. O halde kare de zaten nedir?
Ali: Paralelkenardır.



Şekil 36. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Ö1, bu MÖF durumunu öğrencilerin paralelkenara ilişkin prototip algısını ve dörtgenlerin hiyerarşik ilişkisini ele alarak açıklamıştır. Bu durumun bir fırsat olduğunu belirtmesiyle durumu önemsediği görülmektedir. Fakat açıklamalarını desteklemek için kanıt sunmamıştır. Ö3 ise ilgili MÖF durumuna odaklanmış ancak öğrencinin matematiksel düşünmesinin temelindeki ayrıntılara yönelik herhangi bir açıklama yapmamıştır. Ö1 ve Ö3'ün açıklamaları şu şekildedir:

> *"Kare bir paralelkenar mı, dikdörtgen bir paralelkenar mı, orada bilgi transferi kısmında sıkıntı yaşıyorlar…" (Ö1)*
>
> *"Kareye paralelkenar diyebilen öğrenciler var ama dikdörtgene gelince bir şey diyemediler. Karenin de bir dikdörtgen olduğunu bilmiyor, o yüzden cevapsız kaldılar. Bu durum öğrenciye tekrar hatırlatmak için bir fırsat" (Ö1)*
>
> *"Öğretmenin bu şekil kare değil mi sorusuna evet demeleri daha sonra kare, paralelkenardır diyebilmeleri bilgilerinin iyi olduğunu göstermektedir." (Ö3)*

Ö2 ve Ö4'ün bu MÖF ile ilgili herhangi bir açıklaması yoktur. Bu nedenle yorumlamaları *yanıtsız* olarak belirlenmiştir.

2.MÖF:
Öğretmen: Şimdi şuradan bir öğrenci seçtim, şöyle bir şey yapmış paralelkenar için. (Elinde gösterir)
Sınıftan Sesler: Hayır!
Ayşe: O dikdörtgen.
Sevinç: (Şekli yapan öğrenci): Hayır, öyle değil.
Öğretmen: Nasıl?
Sevinç: Eğik (Şekli biraz döndürdü.)



Şekil 37. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

2.MÖF durumu için öğretmenlerden öğrencinin paralelkenarla ilgili prototip algısını yorumlamaları beklenmiştir. Ö2 ve Ö4 *sağlam* düzeyde yorumlarken Ö1 *sınırlı*, Ö3 *yetersiz* düzeyde yorumlamıştır. Ö2, öğrencinin paralelkenara ilişkin düşünmesini öğrenci ifadelerine dayandırmış ve o anın pedagojik bir fırsat sunduğunu da dile getirerek MÖF'ü ayrıntılı bir şekilde yorumlamıştır. Özellikle öğrencinin şekli görsel olarak değerlendirdiğini öne süren Ö2, *"O şekli biraz çevirsek paralelkenar oluyor, çevirmesek paralelkenar olmuyor durumu yine görsel olarak kodladıklarını, tanımdan yola çıkmadıklarını, pozisyonlar değiştiği zaman şekli tanıyamadıklarını gösteriyor."* ifadeleriyle bu durumu açıklamıştır. Ayrıca *"Görsel üzerinden cevap veriyorlar. Tanımdan yola çıkarak bulmamız lazım dedi öğretmen ama çocuklardan o tarz bir cevap gelmedi. Bu da öğrencilerin görsel olarak şekilleri kodladığını gösterir."* açıklamasıyla öğretmenin tanıma dayalı düşünmeyi teşvik etmesine rağmen öğrencilerin buna yönelmediğini öne sürerek çıkarımını desteklemeye çalışmıştır. Bu doğrultuda Ö2'nin yorumlarının detaylı olduğu düşünülerek becerisinin *sağlam* düzeyde olduğu değerlendirilmiştir.

Benzer şekilde Ö4'ün de öğrencinin paralelkenara ilişkin düşünmesini ayrıntılı olarak yorumladığı düşünülmektedir. Ö4, öğrencinin şekli oluşturma sürecini *"Bir öğrenci, paralelkenar oluştururken dikdörtgen yaptı ve bunu yamuk tuttuğumuzda yani eğik açıyla tuttuğumuzda paralelkenar olur dedi."* ifadeleriyle öğrencinin paralelkenarı eğik konumla ilişkilendirdiğini anlatmıştır. Ardından, *"Yani paralelkenarı şekil olarak kodladığı için illa yamukluk ya da eğiklik olması gerekir zannediyor."* açıklamasıyla öğrencinin prototip şekle dayalı düşünme sürecini belirtmiştir. Bu yanılgının öğretim açısından önemini ise *"Bu durum çok önemli, çünkü dikdörtgenin eğik durması şeklin paralelkenar olmasını sağlamaz. Dikdörtgenin zaten paralelkenar olduğunu bilmeli."* ifadesiyle vurgulamıştır. Ö4'ün ayrıntılı ve kanıta dayalı çıkarımları olduğu düşünülerek yorumlama becerisi *sağlam* düzey olarak belirlenmiştir.

Ö1'in ise bu MÖF durumundaki öğrenci düşünmesini ileriki ders süreçlerinde dikkate alacağını belirtmesi, bu öğrenci düşünmesini önemsediğini göstermektedir. Ayrıca, öğrenci düşünmesinin altındaki bazı matematiksel unsurlara da değinmiştir. Ancak, daha çok odaklandığı noktanın, kare ile dikdörtgen arasındaki hiyerarşik ilişki olduğu söylenebilir. Diğer taraftan, bu çıkarımını destekleyecek kanıtlara da yer vermemiştir. Bu durumlar, Ö1'in sınırlı düzeyde yorumlama yaptığına işaret etmektedir. Ö1'in açıklamaları şu şekildedir:

> *"Öğrenciler paralelkenarın özelliklerini ve ne olduğunu biliyor ama standart şeklini gözünde kaydetmiş ve o şekli arıyor, kare ve dikdörtgenin de paralelkenar olması kısmında yani bilgi transferi kısmında sıkıntı yaşıyorlar."*

"Kareye paralelkenar diyebilen öğrenciler var ama dikdörtgene gelince bir şey diyemediler. Karenin de bir dikdörtgen olduğunu bilmiyor, o yüzden cevapsız kaldılar."

"Konuyu anlatırken kullanırım bak böyle çevirdiğimizde ne oluyor, şöyle döndürdüğümüzde ne olur. Epey bir süre var, orada anlatırım. Konuyu anlatma kısmında bunların hepsine dikkat ederek anlatırım."

Ö3 ise bu MÖF' e dair genel açıklamalar yapmıştır:

"Öğrencilerin konu ile ilgili bilgileri ileri düzeydedir. Kare ve dikdörtgene paralelkenar diyebilmiştir.

Ö3'ün bu MÖF durumunun ortaya çıkmasına neden olan öğrenci düşünmesini doğrudan tespit edemediği ve öğrencinin bilmesi gereken matematiksel ayrıntıları ele alarak açıklama yapamadığı belirlenmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin hiyerarşik ilişki kurabilmesini ileri düzey bilgi olarak değerlendirmiştir. 1.MÖF durumunda da Ö3 hiyerarşik ilişkiyle ilgili olarak *"...kare, paralelkenardır diyebilmeleri bilgilerinin iyi olduğunu göstermektedir."* şeklinde benzer bir açıklama yapmıştır. Önceki haftanın 1.MÖF durumunda da yer alan hiyerarşik ilişkiyle ilgili benzer bir durumu öğrencilerin bilmelerini gerekli görmediğini söyleyerek yetersiz düzeyde yorumlamıştır. Yani öğrencilerin dörtgenlerle ilgili hiyerarşik ilişki kurabilmelerini ileri veya iyi düzey olarak yorumlarken kuramamalarını da gerekli görmemiştir. Bu doğrultuda Ö3'ün hiyerarşik ilişkiyle ilgili öğrencilerin yaşadığı zorlukları sınırlı veya sağlam düzeyde yorumladığı herhangi bir MÖF durumu, 3. haftanın sonuna kadar görülmemiştir.

Özetle, üçüncü haftanın video kulüp sürecinde ilk MÖF durumu için sadece Ö1 ve Ö3 açıklama yapmıştır. Ö1, öğrencinin paralelkenara ilişkin prototip algısı ve dörtgenlerin hiyerarşik ilişkisine değinmiş ancak açıklamalarını kanıtlarla desteklememiştir. Ö3 ise öğrencinin matematiksel düşünmesini derinlemesine analiz edememiş ve ilgili matematiksel unsurlara açıklamalarında yer vermemiştir. Bu bağlamda, Ö1'in yorumlama becerisi sınırlı, Ö3'ün ise yetersiz düzey olarak değerlendirilmiştir. İkinci MÖF durumunda ise tüm öğretmenler açıklama yapmıştır. Ö2 ve Ö4, öğrencinin paralelkenar kavramına ilişkin yanılgılarını öğrenci ifadelerine dayandırarak açıklamış ve temel matematiksel kavramları açık, tutarlı ve kanıta dayalı biçimde analiz etmiştir. Buna karşın Ö1'in çıkarımı kanıta dayanmamaktadır. Ö3'ün ise öğrencinin düşünmesini yorumlayamadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda Ö2 ve Ö4'ün yorumlama becerisinin sağlam, Ö1'in sınırlı, Ö3'ün ise yetersiz düzeyde olduğu görülmüştür.

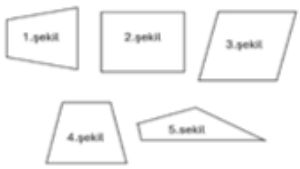
Bu hafta itibarıyla Ö2'nin de Ö4 ile birlikte sağlam düzeye ulaştığı, Ö1'in sınırlı düzeyini sürdürdüğü, Ö3'ün ise dörtgenlerin hiyerarşik ilişkilerine dayalı MÖF durumlarını yorumlamada yetersiz kaldığı ve bu bağlamda yorumlama becerisinde ilerleme göstermediği gözlemlenmiştir.

4.2.4. Dördüncü Hafta

Dördüncü haftada, önce video kulüp toplantısı gerçekleştirilmiş, daha sonra bireysel olarak senaryo formu yanıtlanmıştır. Bu haftanın video kulüp toplantısında izletilen videoda 7. sınıf öğrencilerinin farklı şekiller içerisinden yamuk olanları belirleme sürecini kapsayan iki MÖF durumu yer almaktadır.

İlk MÖF durumu için Ö2 haricinde tüm öğretmenler yorum yapmıştır. Bu MÖF durumunda öğrencinin 5.şekli seçmesi üzerinden yamukla ilgili algısını öğretmenlerin ele almaları beklenmiştir.

1.MÖF:
Öğretmen: Yamuk nedir?
Can: Bir şeyin yamuk olması hocam.
Öğretmen: Mesela 5 yamuk mu?
Can: Evet Hocam
Öğretmen: Neden?
Can: Çünkü yamuk çizilmiş.
Öğretmen: Görünüş olarak mı karar verdin, sanki öyleymiş gibi mi geldi?
Can: Evet yamukmuş gibi duruyor hocam.



Şekil 38. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Bu MÖF durumuna yönelik Ö1, Ö3 ve Ö4'ün açıklamaları yer almaktadır.

Öğretmenler, öğrencinin beşinci şekli yamuğa benzetmesini görsel benzerliğe ya da sözcük anlamına dayandırdığını dile getirmişlerdir. Üç öğretmen de öğrencinin yamuğun tanımını bilmediğini ya da tanıma dayalı düşünmediğini belirtmiştir.

Ö1, *"Tanımı bilmemesi bence önemli bir durum."* ifadesiyle öğrencinin şekli tanımsal olarak değerlendirememesini ele almış ve öğretmenin *"Neye bakacaktık?"* yönlendirmesine rağmen öğrencinin cevap verememesine dikkat çekerek çıkarımını desteklediği söylenebilir. Ö3, öğrencinin *"yamuğa benziyor"* ifadesini, yamuğun kelime anlamından yola çıkarak değerlendirdiğini belirtmiş ve *"Tanımına göre düşünmüyor."* açıklamasıyla öğrencinin yanılgısının tanımsal olarak düşünmemesine bağlamıştır. Ö4, öğrencinin paralel kenarları olmayan bir dörtgene "*yamuk*" demesini, sadece şeklin görünüşüne bakarak yaptığı bir değerlendirme olarak yorumlamıştır. *"Yamuk deyince illa her şeyi yamuk olacak zannediyor."*

ifadesiyle prototip algıya dayalı bir yanılgıyı işaret etmiştir. Ayrıca *"Yamuğun en az bir çift paralel kenarı olması gerektiğini bilmeli."* açıklamasıyla tanımı açık biçimde vurgulamış ve öğrencinin bilgi eksikliğini netleştirmiştir. Üç öğretmen de öğrencinin düşünmesinde yer alan temel matematiksel unsurları fark etmiş ve tutarlı gerekçelerle öğrenci yanılgısını yorumlamışlardır. Bu nedenle, Ö1, Ö3 ve Ö4'ün yorumlama becerileri *sağlam* olarak değerlendirilmiştir.

Öğretmenlerin açıklamaları şu şekildedir:

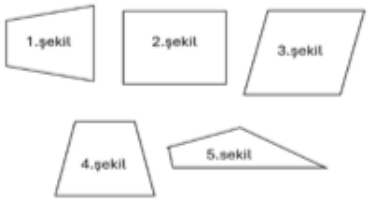
"5. şekilde yamuğa benziyor dediğinde tanıma göre düşünemedi. 'Özellik neydi neye bakacaktık' dediğinde öğretmen, öğrenci cevap veremedi çünkü. Tanımı bilmemesi bence önemli bir durum." (Ö1)

"...Bir de mesela yamuğa benziyor tabirini kullanan çocuk, o çocuğun da bence kısmen haklılık payı var. Yamuğun kelime anlamına bakıldığında düz olmayan şekilde yorumluyor, o yüzden orada beşinci şekle yamuk diyor. Tanımına göre düşünmüyor yamuğu." (Ö3)

"5. şekil yamuğa benziyor hocam o yüzden yamuk demesi dikkatimi çekti. Hiçbir kenar çifti paralel olmayan dörtgene yamuk diyor. Yamuk deyince illa her şeyi yamuk olacak zannediyor. Bu durum önemli. Yamuğun en az bir çift paralel kenarı olması gerektiğini bilmeli..." (Ö4)

Bir sonraki MÖF durumunda ise Ö1 *sınırlı*, Ö3 *yetersiz*, Ö2 ve Ö4 *sağlam* düzeyde yorum yapmıştır.

2.MÖF:
Öğretmen: Bunlardan hangileri Yamuk?
Feride: Sadece 1 ve 4 yamuk.
Öğretmen: Mesela neden seçmedin 2'yi Feride?
Feride: iki çift paralel var.
Öğretmen: Feride diyor ki bunun iki çift kenarı paralel, o yüzden olmaz diyor. Şekil 2 ne peki Feride?
Feride: Dikdörtgen
Öğretmen: O dikdörtgen, o yüzden yamuk olmaz diyorsun. Doğru mu Feride?
Feride: Evet
Ömer: Evet hocam bildiğimiz dikdörtgen o.
Öğretmen: Yamuk olmaz mı?
Ömer: Olmaz hocam. Yamuk değil ki.



Şekil 39. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Ö1'in açıklamaları şu şekildedir:

"Şimdi öğrenciler bir kere bir kavrama iki isim veremiyor. Hani yamuksa yamuktur, dikdörtgense dikdörtgendir, kare ise karedir diyor. Sonra yamuğun

özelliğini hatırlatıp işte önce yamuğa benzeyenlerin, bir ile dördün, paralellikten kaynaklı olduğunu tanımladılar. Onda sıkıntı yok. Ama iki nedir diye sorulduğunda çocuk direkt şey dedi: Dikdörtgen hocam. Yani 'dikdörtgense yamuk olamaz' dedi sonra yani adım adım yol gösterdikçe hani sorular sordukça öğrenciler, başka öğrencilerin cevaplarına göre yönlendirmeyle kabul etti.

"Dikdörtgenin de farklı şekilde adlandırabileceğini öğrenmesi onun için bir fırsat oldu."

Ö3'ün açıklamaları şu şekildedir:

"Çocuklar bir şekle iki isim veremiyor. Dikdörtgene yamuk değil diyen öğrenciler sınıflandırma problemi yaşamaktadır." (Ö3)

"Bence çocukların şekiller arasında geçiş yapmaması daha uygun. Dikdörtgense dikdörtgeni bilsin, yamuksa yamuğu bilsin, geçiş yapmasın, karşısına nasıl geliyorsa ona göre çalışsın. Akademik olarak bakıldığında illaki geçiş yapması önemlidir diyebiliriz ama ben bu seviyede yapılmaması gerektiğini hala savunacağım, çünkü ciddi manada gerek yok. 7 sınıflarda kazanıma bakıldığında doğrudan birbirinin özel hallerini kapsıyor, doğru, ama kitapta gördüğümüz sorularda o şekilde bir soruyla henüz karşılaşmadım." (Ö3)

Ö1 ve Ö3'ün öğrencinin dikdörtgen ve yamuğun hiyerarşik ilişkisini anlamlandırmada yaşadığı zorluğu ele aldığı belirlenmiştir. Fakat bu durumu yorumlarken öğrencinin yamuğun tanımına ilişkin bilgisini ele almamışlardır. Öğrencinin yamuğu nasıl tanımladığına yönelik çıkarımları olmamıştır. Bu nedenle Ö1'in yorumlama becerisi *sınırlı* olarak belirlenmiştir. Ö3 ise bir taraftan hiyerarşik ilişki kurma üzerine öğrencinin yaşadığı zorluğu tespit ederken diğer taraftan dörtgenlerin hiyerarşik ilişkisine kitaptaki sorularda yer verilmediği için öğrencilerin bunu öğrenmesini gerekli görmemiştir. Bu noktada öğrencinin yaşadığı yanılgıyı önemsemediği düşünülerek Ö3'ün yorumlama becerisi *yetersiz* olarak değerlendirilmiştir.

Ö2 ve Ö4'ün ise yamuk ile dikdörtgenin hiyerarşik ilişkisini belirleyemeyen öğrencinin düşünme sürecini *sağlam* düzeyde yorumladığı belirlenmiştir. Her iki öğretmen de MÖF durumundaki öğrenci düşünmesinin önemini öğrencinin bilmesi gereken matematiksel ayrıntıları ele alarak açıklamışlardır. Bu bağlamda Ö2, öğrencinin 'en az' kavramını anlamlandıramadığına yönelik bir çıkarımda bulunmuştur. Ö4'ün ise öğrencinin ilgili şekilleri prototip düşündüğüne yönelik çıkarımı olmuştur. Aynı zamanda Ö2 ve Ö4, öğrencilerin ifadelerine yer vermeye çalışarak durumu derinlemesine ele almışlardır. Örneğin Ö2 "*Burada iki tane var diyor mesela. Bir çift olması lazım diyor*" şeklindeki ifadeleriyle Ö4 ise *"Öğrenci, dikdörtgenin yamuk olduğunu kabul etmiyor. Sadece dikdörtgen diyor."* ve *"Yamuğu şekil*

olarak kodlamış. Ondan farklı bir şekil önüne geldiğinde 'yamuk olmaz' diyor" ifadesiyle durumu detaylandırmıştır.

Ö2'nin açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrenciler şekiller arası geçişler veya birden fazla özel dörtgen kategorisine giren dörtgenleri kategorilere ve sınıflara ayırmakta hala zorlanmaktalar. Örneğin, dikdörtgenin yamuk olmadığını söyleyen öğrenciler vardı. O çocuk mesela dikdörtgene "bu dikdörtgen, yamuk değil." diyor. Onun da bir yamuk olması gerektiğini bilmiyor. Fark ettiğim bu durumlar anlamlı öğrenme açısından önemli, çünkü dikdörtgenin özel bir yamuk olduğunu öğrenci anlayabilmeli." (Ö2)

"En az bir çift paralelkenar olacak diyoruz ya, oradaki 'en az' kavramında sıkıntı var öğrencilerde. En az demek, birden fazla olabilir demek. Çocuklar orayı kavrayamamış. O yüzden yanılgı yaşıyorlar dikdörtgenin mesela paralelkenar olmasında. Burada iki tane var diyor mesela. Bir çift olması lazım diyor. En az kavramını anladığında dikdörtgenin de yamuk olduğunu kavrayabilecektir. Bir de şunu söyleyeyim, 7. sınıf düzeyinde bu dörtgenler arasında geçişi anlamlı bir şekilde öğrenmeleri önemli bence, bu kazanım önemli. Ama bu konuda hala eksiklikler var dediğim gibi. O çocuk mesela dikdörtgene bu dikdörtgen diyor yamuk değil diyor, mesela onun da bir yamuk olması gerektiğini bilmiyor. Bu kazanım önemli 7. sınıf seviyesi için." *(Ö2)*

Ö4'ün açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrenci, dikdörtgenin yamuk olduğunu kabul etmiyor. Sadece dikdörtgen diyor. Dikdörtgenin yamuğun özelliğini taşıyamayacağını düşünüyor ilk olarak. Yamuğu şekil olarak kodlamış. Ondan farklı bir şekil önüne geldiğinde 'yamuk olmaz' diyor…"

"Fark ettiğim bu durum önemli. Çünkü yamuğun en az bir çift kenarının paralel olması gerektiğini öğrenciler bilmeli. Sadece bir çift kenarı paralel olmalı zannetmemeli. Yoksa dikdörtgenin yamuğun özelliklerini taşımıyor zanneder."

Video kulüp toplantısının ardından öğretmenlerin yanıtladıkları senaryoya göre Ö2 ve Ö4'ün yorumlama becerisi *sağlam* olarak belirlenirken Ö1'in *sınırlı* ve Ö3'ün *yetersiz* olarak belirlenmiştir.

Senaryo
Bir öğretmen 7.sınıf öğrencisi Yağmur'a verilen şekillerin kare olup olmadığını ve karar verirken neye dikkat ettiğini sorar.
Yağmur: 1. şekil karedir zaten. Ama 2.şekil de kareye benziyor. Çünkü yan bakınca sanki o da kare gibi.



Şekil 40. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo.

Ö1'in "*Ama şekil yan olunca 90 dereceden emin olamayabilir. İkinci şekil için sadece kareye benziyor diyebiliyor çünkü"* ifadesiyle öğrencinin açıyı belirlemede zorluk yaşadığına yönelik bir çıkarımı olduğu söylenebilir. Fakat bu çıkarıma ek olarak Ö1'in öğrencinin birinci şekle yaklaşımı ile ikinci şekle yaklaşımını ayrıntılı olarak açıklamadığı değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, Ö1'in yorumlama becerisi *sınırlı* düzey olarak belirlenmiştir.

Ö2 ve Ö4 ise öğrencinin ikinci şekli kare olarak tanımlamada yaşadığı zorluğu, şeklin duruşuna bağlamış ve bunu öğrencinin dik açıyla ilgili düşünmesiyle ilişkilendirmiştir. Her iki öğretmen de öğrencinin tanımsal olarak değil de şeklin görsel yönlerine bağlı olarak düşündüğünü öne sürmüştür. Ö2, *"Karenin iç açısının dik olması durumunu farklı pozisyonlarda tespit etmesinde sorun olabilir."* açıklamasıyla öğrencinin konumsal değişime bağlı olarak şekli tanıyamadığını ifade etmiştir. Benzer şekilde, Ö4 de *"Öğrenci kareyi tanıyor, biliyor ama dik açıyı tam anlamamış olabilir."* diyerek öğrencinin açıyı belirleme sürecinde yaşadığı zorluğa ilişkin çıkarımda bulunmuştur. Diğer taraftan, Ö4 bu durumu öğrencinin prototip algısıyla da ilişkilendirmiş ve öğrencinin bu şekilde düşünmesini, klasik örneklerle çok fazla karşılaşmasına bağlamıştır. Bu doğrultuda, her iki öğretmenin de öğrencinin düşünmesinde yer alan temel matematiksel unsurları ayrıntılı bir şekilde yorumlamadığı göz önünde bulundurularak yorumlama becerileri sağlam düzey olarak değerlendirilmiştir.

Ö2'nin bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

> *"Karenin özelliklerinden dolayı değil de görsel olarak kodladığı için ikinci şekli de seçmiş. Karenin iç açısının dik olması durumunu farklı pozisyonlarda tespit etmesinde sorun olabilir."*
>
> *"Bu durum bir fırsattır. Çünkü klasik örnekler üzerinden değil de klasik olmayan durumlarla konunun anlatılmasının daha kalıcı olacağını düşünüyorum."*

Ö4'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrenci kareyi tanıyor, biliyor ama dik açıyı tam anlamamış olabilir. Dik açı olması için bir dikey ve bir yatay doğru parçasının kesişmesi gerektiğini düşünüyor olabilir. Çünkü yandan bakınca o şekli de kafasındaki kare gibi görüyor."

"Öğrenci 5 sınıfta öncelikle dik açı kavramını çok iyi bilmeli. Dik açı tek bir örnekle, tek bir durumla anlatılırsa biraz değişik bir dik açı örneği gelince dik açı değil zannediyor. Kare de aynı şekilde tek, klasik kare modelini çizersek öğrenci o şekli ezberliyor."

"Bu durum 2 numaralı şeklin de bir kare olduğunu anlatmak için bir fırsat. Hatta buna şaşıran öğrenci, dikdörtgenin de farklı duruşlarına şaşırabilir. Onlara da birer örnek verilebilir."

Ö3'ün ise öğrencinin düşünmesini derinlemesine analiz etmediği ve açıklamalarında öğrenciyi suçlayıcı bir yaklaşımının olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencinin bu yanılgısını fırsat olarak değerlendirmemiştir. Öğrencinin verdiği cevabı onun dersi önemsememesine bağlayarak öğrenci düşünmesini önemli görmemiştir. Dolayısıyla Ö3'ün yorumlama becerisi *yetersiz* olarak değerlendirilmiştir.

Ö3'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Dersi önemsemeyen öğrencilerden gelebilecek cevap şekli. Senaryoda bulunan Yağmur isimli öğrenci konu hakkında bilgisizdir."

Bu haftaki video kulüp toplantısında, 7. sınıf öğrencilerinin yamuk kavramına ilişkin düşünmelerini içeren MÖF durumlarından ilkine Ö2 dışındaki tüm öğretmenler açıklama yapmıştır. Ö1, Ö3 ve Ö4, öğrencinin ifadelerinden yola çıkarak öğrenci düşünmesini detaylı yorumlamıştır. Bu doğrultuda, üç öğretmenin de yorumlama becerisi sağlam düzey olarak değerlendirilmiştir. İkinci MÖF durumunda ise Ö2 ve Ö4 sağlam düzeyde yorum yaparken Ö1 sınırlı, Ö3 yetersiz düzeyde yorum yapmıştır. Ö1 ve Ö3, öğrencinin dikdörtgen ve yamukla ilgili düşünmesine yönelik açıklamalar yapmıştır. Ancak Ö1 bu öğrenci düşünmesini sınırlı düzeyde yorumlarken Ö3 ise öğrenci düşünmesini önemsememiştir. Video kulüp toplantısından sonra yazdıkları senaryo formu verileri de bu durumu desteklemiştir. Ö2 ve Ö4'ün yorumlama becerileri sağlam, Ö1'in sınırlı, Ö3'ün ise yetersiz düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda, Ö4 önceki hafta sağlam düzeye ulaşan yorumlama becerisini tüm video kulüp sürecinde ve senaryo yanıtlarında sürdürebilirken Ö2 de video kulüp sürecinin bir MÖF durumunda ve senaryo yanıtlarında sağlam düzey sergilemiştir. Diğer taraftan, Ö1 ve Ö3 önceki haftalara kıyasla ilk kez bir MÖF durumu için sağlam düzeyde yorum yapabilmiştir. Ancak Ö3 diğer MÖF durumu ve senaryo için verdiği yanıtlarla yetersiz düzeyde kalmıştır. Bu tutarsızlığın, Ö3'ün zaman zaman öğrenci yanılgılarını önemsememe tutumunu

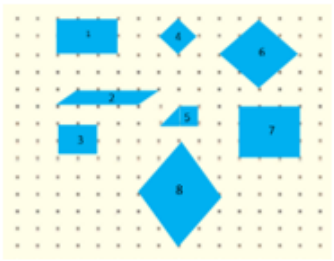
sürdürmesinden ve özellikle de dörtgenler arası hiyerarşik ilişkilerle ilgili öğrenci düşünmelerine yeterince önem vermemesinden kaynaklandığı söylenebilir.

4.2.5. Beşinci Hafta

Bu hafta sadece video kulüp toplantısı yapılmıştır. Bu haftanın video kulüp toplantısında izletilen video klipte 7. sınıf öğrencilerinin farklı şekiller içerisinden dikdörtgen olanları belirleme sürecini içeren iki MÖF durumu yer almaktadır.

Tüm öğretmeler 1. MÖF durumundaki öğrencinin matematiksel düşünmesiyle ilgili açıklamalar yapmıştır. Öğretmenlerin bu MÖF durumu için öğrencinin dikdörtgenin prototip şekline yönelmesini derinlemesine ele almaları beklenmiştir. Tüm öğretmenler öğrencinin prototip algısına yönelik açıklamalar yapmıştır. Örneğin, Ö1 *"Dikdörtgeni sadece klasik dikdörtgen olarak görüyor."* ifadesiyle Ö2 *"Dikdörtgeni görsel olarak kodlamış."* ifadesiyle *Ö3 "…1 numaradaki standart dikdörtgene yoğunlaşması kavram yanılgısı oluştuğunu gösterir."* ifadesiyle *ve Ö4* ise *"Klasik düşünüyorlar."* ifadesiyle bunu belirtmiştir. Ayrıca Ö1, Ö3 ve Ö4 öğrencilerin bu düşünmesinin öğrenme sürecinde prototip örneklerle karşılaşmalarından kaynaklandığını öne sürmüştür. Ö2 ise öğrencilerin ezbere bilgilerle hareket ettiğini, dikdörtgenin temel özelliklerini hiç öğrenemediklerini belirtmiştir. Fakat tüm öğretmenler, öğrencinin ifadelerinin tamamından yola çıkarak çıkarımlarını derinleştirememişlerdir. Bu doğrultuda öğretmenlerin öğrencinin düşünmesine ilişkin yorumlama düzeyleri *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

1.MÖF:
Öğretmen: Tekrar düşünelim. Hangileri dikdörtgendir?
Deniz: Yalnız 1
Öğretmen: Neden? Hangi özelliklerine bakarak söyledin?
Deniz: Karşılıklı kenarları eşit hocam.
Öğretmen: Başka neye baktın?
Deniz: 90 dereceye
Öğretmen: Bu özelliklere bakarak Deniz dedi ki sadece birinci şekil dikdörtgen. Öyle mi Deniz?
Deniz: evet.



Şekil 41. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Ö1'in açıklamaları şu şekildedir:

"Dikdörtgeni sadece klasik dikdörtgen olarak görüyor. Şekillerin içindeki diğer dikdörtgenleri bulamıyor. 1 cevabını veriyor." (Ö1)

"…Önemli olduğunu düşünüyorum 7.sınıflar için kare ile dikdörtgen ilişkisi. Yani 5.sınıftayken öğrenmeleri gerektiğini düşünüyorum…" (Ö1)

"Şekilleri tek isimle adlandırıyor. Çocuklar o şekilde öğreniyor." (Ö1)

Ö2'nin açıklamaları şu şekildedir:

"Yalnız 1 diyen vardı. Dikdörtgeni görsel olarak kodlamış. Sadece ezberlemişler özellikleri düşünmeden." (Ö2)

"Dikdörtgen olmanın tek şartı en belirgin durumu, yeter ve tek şart, dik olması. Dikdörtgenin temel özelliğini hiç öğrenememişler." (Ö2)

Ö3'ün açıklamaları şu şekildedir:

"Dikdörtgen sorulduğunda 1 numaradaki standart dikdörtgene yoğunlaşması kavram yanılgısı oluştuğunu gösterir. Çünkü çocukta o hatanın sistematik olarak devam edeceğini düşünüyorum" (Ö3)

"Kazanımlar doğrultusunda bu kısım önemli. Sınıf grubu açısından bence gözlemlemesi gerekiyordu. Yani 7 sınıf öğrencilerinin bu anlamda iyi olması gerekiyor." (Ö3)

"Bunun üzerinde düşündüm ben de acaba sadece şekil 1 üzerinden mi yapıyorum diye derste." (Ö3)

Ö4'ün açıklamaları şu şekildedir:

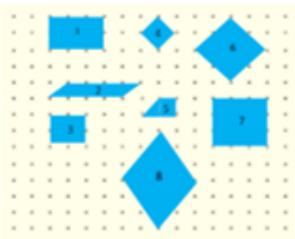
"...İlla 2 kısa 2 uzun kenarı olacak. Benzemeyecek kareye hiçbir şekilde. Ya da çapraz durmayacak. Klasik düşünüyorlar. Derste verdiğimiz ilk örnekler gibi olacak. Ona odaklanmışlar, açılarına bakmamışlar önce." (Ö4)

"...Demek ki açılarına odaklanacağız. Başka çare yok. Kenarlarını bir bırakın, önce açılarına bakın, açıları dikse dikdörtgendir." (Ö4)

2.MÖF durumunda öğrencinin kare ve dikdörtgenin köşegenleriyle ilgili yanılgısını ve buna bağlı olarak kare ile dikdörtgen arasında hiyerarşik ilişki kuramamasını öğretmenlerin yorumlaması beklenmiştir. Tüm öğretmeler bu MÖF durumundaki öğrencinin matematiksel düşünmesiyle ilgili açıklamalar yapmıştır.

2.MÖF Durumu

Öğretmen: Hangisi ya da hangileri dikdörtgen?
Mehtap: Ben 2, 5 ve 8 haricinde hepsi diyorum. Kare 90 derece, o zaten dik, 7 ile 3 ü aldık oradan. 6 ve 4 çevirince dik olduğuna göre onlar da olur.
Öğretmen: Katılan var mı buraya kadar?
Ali: Hocam ben katılmıyorum. Çünkü köşegenlerin dik kesişmemesi gerekiyor dikdörtgende, ama 7 de 6 da ve 4 te dik kesişiyor köşegenler. Bir de 3 var. Onlar kare oluyor.



Şekil 42. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Ö1'in açıklamaları şu şekildedir:

"...Bir öğrenci de karenin köşegenleri dik kesişiyor, dik kesiştiği için kare dikdörtgen olmaz diyor. Köşegenleri anlamış ama orada karıştırmış." (Ö1)

"...Dikdörtgenle karenin köşegen uzunlukları birbirine eşit olduğu için köşegenle ilgili öğrenci ikisi arasında bir çağrışım yapmış bence" (Ö1)

Ö1, öğrencinin dikdörtgen ve karenin köşegenleriyle ilgili yanılgısına yönelik açıklamalar yapmıştır. Fakat '*Köşegenleri anlamış ama orada karıştırmış.'* gibi öğrencinin köşegenlerle ilgili neyi anladığı ve neyi karıştırdığıyla ilgili açık olmayan bir ifadesi vardır. Ayrıca öğrencinin düşünmesine ilişkin matematiksel unsuları (dikdörtgen tanımı gibi) derinlemesine ele alamamıştır. Ö1'in bu bağlamda yorumlama becerisi *sınırlı* olarak belirlenmiştir.

Ö2'nin açıklamaları:

"Dikdörtgen olmama durumuna ilişkin köşegenlerin dik kesişmemesi gerektiğini öne süren bir öğrenci vardı. Dikdörtgen olmanın tek şartı, dik olmasıdır. Dikdörtgenin açılarının dik olma özelliğine hiç giren olmadı. Dikliğe değil, köşegenlerine bakıyor." (Ö2)

Ö2, öğrencinin matematiksel düşünmesiyle ilgili açıklamasında öğrencinin dikdörtgeni tanımlarken yaşadığı yanılgıyı ele almıştır. Öğrencinin dikdörtgeni belirlemeye çalışırken dikdörtgenin açılarını incelemediğini ve bu noktada dikdörtgeni açılarının dikliğiyle tanımlaması gerektiğini belirtmiştir. Fakat öğrencinin köşegenlerinin dik kesişme özelliğinin sadece kareye ait olduğunu düşünmesi üzerine oluşan yanılgısını ele almamıştır. Bu nedenle Ö2'nin öğrenci düşünmesiyle ilgili çıkarımlarının detaylı olmaması sebebiyle yorumlama becerisi *sınırlı* olarak belirlenmiştir.

Ö3 ise öğrencinin dikdörtgeni köşegenler üzerinden tanımlamasını '*yeter şarta ilave olarak özellik eklemesi'* şeklinde yorumlamıştır. Aynı zamanda öğrencinin dikdörtgenin tanımıyla ilgili bu düşüncesinin şekillerin hiyerarşik ilişkisini öğrenmesini engelleyeceğini öne sürmüştür. Bu bağlamda Ö3'ün çıkarımlarının detaylı ve tutarlı olduğu düşünülerek yorumlama becerisi *sağlam* olarak belirlenmiştir.

Ö3'ün açıklamaları:

"...Köşegenler üzerinde öğrenci çok ciddi bir şekilde yoğunlaşmış. Hatta hocamın da (Ö1) dediği gibi köşegenlerinin dik kesişmemesi lazım diye savunma yapıyor öğrenci. Köşegenlerin kesişimi ile ilgili tanıma ekstra ilave yapıyor, yeter şartların dışına çıkıyor." (Ö3)

"Tanımlarda öğrencilerin yeter şarta ilave olarak özellik eklemesi, şekiller arasında geçiş yapmalarına mâni olacaktır." (Ö3)

Benzer şekilde Ö4 de öğrencinin matematiksel düşünmesini öğrencinin bilmesi gereken matematiksel unsurlarla açıklamış ve öğrencinin dikdörtgenin de köşegenlerinin bazı durumlarda dik kesişebileceğini bilmesi gerektiğiyle ilgili bir açıklamalar yapmıştır. Aynı zamanda öğrencinin dikdörtgeni sadece açı ölçüleri üzerinden tanımlaması gerektiğini ifade etmiştir. Fakat Ö4, öğrencinin kare ile dikdörtgen arasında bir ilişki kuramamasını ele almamıştır. Bu doğrultuda Ö4'ün yorumlama becerisi *sınırlı* olarak belirlenmiştir.

Ö4'ün açıklamaları:

"Bir öğrenci dikdörtgende köşegenler dik kesişmez, sadece karede kesişir dedi. Dikdörtgende bazen köşegenlerin dik kesiştiğini bilmeliler." (Ö4)

"Dikdörtgende önce açılara bakarız kenarlarından köşegenlerinden önce açıları 90 derece mi diye bakarız." (Ö4)

Beşinci haftada, tüm öğretmenlerin birinci MÖF durumuna ilişkin olarak öğrencinin matematiksel düşünmesine yönelik yorumları sınırlı düzeyde değerlendirilmiştir. Çünkü öğretmenler, öğrencinin yanıtlarından yola çıkarak çıkarımlarını derinleştirememiştir. İkinci MÖF durumunda Ö1, Ö2 ve Ö4 öğrencinin matematiksel düşünmesini fark etmiştir, ancak bu düşünmeyi derinlemesine yorumlayamamıştır. Bu nedenle, açıklamalarında yer alan matematiksel unsurların yetersizliği doğrultusunda yorumlama becerileri sınırlı düzeyde kalmıştır. Ö3 ise öğrenci düşünmesindeki matematiksel unsurları derinlemesine ve tutarlı bir şekilde ele almıştır. Bu nedenle yorumlama becerisinin sağlam düzeyde olduğu belirlenmiştir.

İlk dört haftada genellikle öğrenci düşünmelerini önemsemeyerek yetersiz kalan ya da bu düşünmeleri derinlemesine yorumlayamayarak sınırlı düzeyde kalan Ö3, bu hafta sağlam düzeyde yorum yapan tek öğretmen olmuştur. Ayrıca, sağlam düzeyde yorumladığı MÖF durumu kapsamında dörtgenlerin hiyerarşik ilişkisine yönelik olumsuz tutumunu da değiştirdiği gözlemlenmiştir. Diğer taraftan, Ö1 ve Ö2'nin her iki MÖF'te de sınırlı düzeyde kaldığı belirlenmiştir. Ö4'ün ise önceki haftalarda gösterdiği sağlam düzeyini koruyamadığı, her iki MÖF için de sınırlı düzeyde yorumlarının olduğu değerlendirilmiştir.

4.2.6. Altıncı Hafta

Altıncı haftada önce video kulüp toplantısı yapılmış, daha sonra ise öğretmenler bireysel olarak senaryo formunu yanıtlamışlardır. Video kulüp toplantısında izletilen videoda 7. sınıf öğrencilerinin farklı şekiller içerisinden kare olanları belirleme sürecini kapsayan iki MÖF durumu yer almaktadır.

İlk MÖF durumu kapsamında Ö1, Ö2 ve Ö4'ün öğrencinin kare ve eşkenar dörtgene yönelik kavram yanılgısını ayrıntılı bir şekilde ele aldığı düşünülmektedir. Bu doğrultuda yorumlama düzeyleri *sağlam* olarak belirlenmiştir.

1.MÖF:
Öğretmen: 4 ve 6 kare değildir diyenleri göreyim? (Parmak kaldıran öğrenciler var) Neden değil Ayşe?
Ayşe: Köşegenler dik, ama köşegenler hepsi birbirine eşit değilmiş gibi.
Öğretmen: Çizelim köşegenleri.
Öğrenci 6. şeklin köşegenlerini çizer.
Öğretmen: Köşegen uzunlukları kaç birim? Eşit değil mi?
Ayşe: 4 birim (6.Şekil). Eşit, ama baklava dilimi şeklinde demiştik eşkenar dörtgene. Eşkenar dörtgen değil mi bu?
Öğretmen: Sen eşkenar dörtgen mi diyorsun?
Ayşe: Evet.



Şekil 43. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Ö1, Ö2 ve Ö4, öğrencinin kare ile eşkenar dörtgen arasındaki hiyerarşik ilişkiyi düşünemediğini yorumlamışlardır. Üç öğretmen de öğrencinin şekilleri prototip durumlarına bağlı olarak değerlendirdiğine değinmiştir. Diğer taraftan Ö4, *"Eşkenar dörtgenin de örneğini hep çapraz veriyoruz ya."* ve *"baklava dilimi gibi görünce..."* ifadeleriyle öğrencinin prototipe dayalı algısını öğretim sürecine bağlamıştır.

Benzer şekilde Ö2 de *"Çocuk o yamulmuş, yan çevrilmiş kareyi direkt eşkenar olarak kodlamış."* ifadesiyle öğrencinin şeklin yönüne bağlı olarak eşkenar dörtgenle ilgili düşünmesini yorumlamıştır. Ayrıca Ö2, öğrencinin köşegen uzunluğu gibi özellikleri kullanarak şekilleri ayırt etmeye çalıştığını ve bu durumun karenin özel bir eşkenar dörtgen olduğunu kavrayamamasına yol açtığını açıklamıştır.

Ö1'in de benzer açıklamaları olmuştur. Öğrencilerin köşegen uzunluklarını düşünerek şekli belirlemeye çalıştığını ifade etmiş ve *"Ben de öyle anlattım, 'bir kare aynı zamanda eşkenar dörtgendir' demedim."* diyerek bu durumun öğretim süreciyle bağlantılı olabileceğini ileri sürmüştür.

Üç öğretmen de öğrencinin düşünmesine yönelik çıkarımlarını öğrenci ifadelerine dayandırmıştır. Bu bağlamda Ö1, Ö2 ve Ö4'ün yorumlama becerileri, öğrencinin düşünmesindeki temel matematiksel unsurları detaylı bir şekilde analiz etmeleri ve açıklamalarını kanıtlarla desteklemeleri nedeniyle *sağlam* düzeyde olarak değerlendirilmiştir.

Ö1'in açıklamaları:

"*Şekil yan çevrildiği zaman kafaları karışıyor. Köşegen uzunluğunu birim sayarak kare mi eşkenar dörtgen mi anlamaya çalışıyorlar. Köşegenler eşit ise kare, değilse eşkenar dörtgen olduğunu düşünüyor.*"

"Yan çevrildiğinde 90 dereceyi hesaplayamıyor diye düşünüyorum, bilgi transferi yapıyor, köşegen çizmeye çalışıyor, dik kesişiyor diyor, eşit olursa diyor…"

"Köşegenler dik kesişiyorsa ve eşitse kare, dik kesişiyor ve eşit değilse eşkenar dörtgen olarak öğrenmiş. Ben de öyle anlattım, 'bir kare aynı zamanda eşkenar dörtgendir' demedim. Öyle anlatılmış olabilir. Bizim anlattığımıza göre cevap veriyorlar 7 sınıf öğrencisi."

Ö2'nin açıklamaları:

"Bazı öğrenciler de kare ile eşkenar dörtgeni karıştırıyor. Karenin de bir eşkenar dörtgen olduğunu göz ardı ediyorlar. Genel olarak kare ayrımını yapmamıza yarayan diklik ve kenarların eşitliği özelliklerinden ziyade kareyi başka özelliklerden yola çıkarak ayırt etmeye çalışıyorlar. Mesela köşegenlerin eşitliği ve dik kesişmeden bahsediyorlar. Genel anlamda özellik öğrenimi yapmışlar. Ama ayırt etme konusunda yetersiz kalıyorlar."

"Bu durumlar önemli. Çünkü anlamlı öğrenip unutmamak için ve farklı şekiller arasından istenileni ayırt edip bulabilmeleri için bu öğrenme eksikliklerinin tamamlanması gerekli."

"…Karenin özel bir eşkenar dörtgen olduğunu, ikisi arasındaki ilişkiyi anlayamamışlar. Dolayısıyla karenin bir eşkenar dörtgen olmadığını zannediyorlar. O da hataya düşmelerine sebep oldu bazı öğrencilerin."

"…Çocuk; o yamulmuş, yan çevrilmiş kareyi direkt eşkenar olarak kodlamış."

"…Köşegenleri eşit mi, eşit dedi herkes. 'Ama eşit olmaması lazım hocam, o bir eşkenar dörtgen, eşkenar dörtgende biri uzun biri kısa olması lazım' dedi çocuk. O şekilde şartlandı, bu bir eşkenar dörtgen, kare olması mümkün değil, köşegenlerin uzunluğunun eşit olması mümkün değil, köşegen uzunluklarını kendisi saydı çocuk. Eşkenar dörtgenle kareyi karıştırıyor. O karenin eşkenar dörtgen olduğunu, köşegen uzunluklarının eşit olmaması gerektiğini ispatlamaya çalışıyordu."

Ö4'ün açıklamaları:

"…Çapraz durduğu için hemen eşkenar dörtgene akılları gitti. Eşkenar dörtgenin de örneğini hep çapraz veriyoruz ya. Oradan baklava dilimi gibi görünce 'aa bu kare değil, eşkenar dörtgen, baklava dilimi' diye itiraz eden oldu."

"Karenin duruşu değiştiğinde kare olmadığını, eşkenar dörtgen olduğunu düşünmektedir. Eşkenar dörtgene benzettikleri için başka bir şey olamayacağını düşünüyorlar. Köşegenle ilgili özelliklerini aradılar. Yani hep konuştuğumuz gibi şekilleri kopyalayıp ezberlemişler. Özelliklerini özümseyememişler."

Ö3 ise öğrencinin şeklin kare olup olmadığını anlayabilmek için köşegenlere odaklanmasını uygun bulmadığını belirtmiştir. Bu noktada sadece karenin iç açı ve kenar özelliklerinin dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır. Bununla birlikte, öğrencinin köşegenlerin dik kesişip kesişmediğine göre şekli anlamaya çalıştığını öne sürmüştür. Ancak MÖF durumunda öğrenci sadece köşegenlerin dikliğine değil aynı zamanda köşegen uzunluklarına da dikkat etmiştir. Bu doğrultuda Ö3'ün bu açıklamalarının öğrenci düşünmesiyle uyuşmadığı söylenebilir. Bunun yanı sıra öğrencinin eşkenar dörtgen ile kare arasındaki hiyerarşik ilişkiyi kuramamasına dair herhangi bir değerlendirme yapmamıştır. Açıklamalarındaki bu eksiklikler ve bazı tutarsızlıklar nedeniyle Ö3'ün yorumlama becerisi *sınırlı* düzey olarak değerlendirilmiştir.

Ö3'ün açıklamaları:

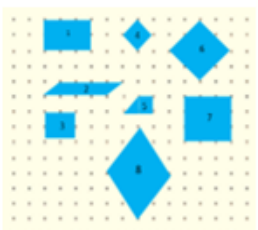
"...Köşegenlerin dik kesişmesi özelliğini kullanan öğrenci kare tanımını öğrenememiş."

"Köşegenlerle ilgili özellikler aramışlar kareye bakarken. O zaman karar veremez ki eşkenar dörtgene gidebilir. Açı, kenara bakması gerekiyor."

"Bir şekilde tüm özellikleri arayabilir bu çocuk, şeklin kare olduğuna karar verirken."

Bir sonraki MÖF durumunda öğretmenlerden öğrencinin kareyi belirleme sürecinde yaşadığı zorluğu yorumlamaları beklenmiştir. Bu bağlamda Ö1 ve Ö2'nin yorumlama düzeyi *sınırlı,* Ö3 ve Ö4'ün *sağlam* olarak değerlendirilmiştir.

2. MÖF:
Öğretmen: Ayşe kare için 3 ve 7 şekillerini seçti.
Bunların dışında başka yok mu?
Deniz: 6 ve 4 de var.
Öğretmen: Neden söyledin 6 ve 4 ü?
Deniz: Köşegenlerin uzunlukları eşit hocam. Bir de ortalıyor.
Öğretmen: Bu özelliklere bakarak mı karar verdin kare olduğuna.
Deniz: Bir de kenarlarına baktım. Kenarlarının kuralları birbiriyle aynı. Yani kenarları eşit. Yan çevirince de kare oluyor, dik oluyor açıları.



Şekil 44. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Ö1'in açıklamaları:

"O yan çevrilince dik oluyor diyor, neye göre yan çevirdi, kriteri neydi, açılara hiç bakmadı ki o, açısı 90 derece deseydi tamamdı. Açısına bakarak değil de diğer özellikler yardımıyla kareyi tanımlamaya çalışıyor. Açının 90 derece olup olmadığını kullanamıyor." (Ö1)

"Yan çevrildiğinde 90 derecenin görülebilmesi zor olduğu için ve 7'ler bu bilgileri uzaktan eğitimle öğrendiği için yeni öğrendiği bilgiyle bulmaya çalışıyor, o da köşegen uzunluğu. Köşegenlerin uzunluklarının birimlerini sayarak bulmayı daha kolay görmüşler. Köşegenler eşitse ve ortalıyorsa karedir diye biliyor."

Ö1, öğrencinin karenin iç açısını tanımlamakta yaşadığı zorluğu, öğrencilerin pandemi döneminde aldığı uzaktan eğitim sürecine bağlamıştır. Ayrıca şeklin köşegen özelliklerine göre düşülmesinin öğrenciler açısından daha kolay olabileceğini belirtmiştir. Ancak Ö1, öğrencinin kareyi belirleme sürecini ve kavram yanılgısını ayrıntılı bir şekilde ele almamıştır. Bu yönüyle Ö1'in açıklamaları, öğrenci düşünmesinin altındaki matematiksel unsurları belirleme açısından *sınırlı* kalmıştır.

Ö2 ise öğrencinin şeklin köşegen özelliklerini inceleyerek kare olup olmadığını düşünme sürecini doğru bir yaklaşım olarak değerlendirmiştir. Ancak öğrencinin bu düşünmesini derinlemesine ele almamıştır. Ayrıca öğrencinin karenin iç açısını belirlemede yaşadığı zorluğa ilişkin herhangi bir değerlendirmede bulunmamıştır. Bu durum, Ö2'nin öğrencinin düşünmesinde yer alan temel matematiksel unsurları *sınırlı* bir şekilde ele aldığını göstermektedir.

Ö2'nin açıklamaları:

"Döndürülmüş pozisyondaki kare için diyorum. Tamam, normal klasik pozisyonda karenin açı ve kenarına bakılır ama eşkenar dörtgene benziyor, çevrilmiş, pozisyonu değişmiş ve kareli kâğıtta, noktalı kâğıtta. Ona mecburen 'köşegenleri dik kesişiyor mu, eşit mi?' ona bakmak zorunda…"

"Köşegenlerini kullanarak, birimlerini sayarak, dört kenarın eşit olduğunu ve iç açılarının 90 dereceye eşit olduğuna ulaşan öğrenciler, tam öğrenmişler."

Diğer taraftan Ö3, öğrencinin kare tanımda kritik ve yeterli özelliklerin dışındaki özelliklere de odaklanmasının doğru bir yaklaşım olmadığını belirtmiştir. Öğrencinin köşegenlerin ortalanmasına bakarak karar vermesini *"yanlış bir davranış"* olarak değerlendirmiş, tanım sürecinde *"gerekli ve yeterli şartların dışına çıkıldığını"* ifade etmiştir. Bu açıklamalar, Ö3'ün öğrencinin şekli tanımlama sürecini değerlendirdiğini göstermektedir. Bu bağlamda, öğrencinin düşünmesine ilişkin matematiksel unsurları açık ve gerekçeli bir şekilde ele alması nedeniyle Ö3'ün yorumlama becerisi *sağlam* olarak belirlenmiştir.

Ö3'ün açıklamaları:

"Eline bir kâğıt alsın gitsin köşeden bakabilir açısına…(Kağıdın köşesiyle açının 90°olmasını kontrol edilmesi)"

"...Öğrencinin köşegenlerin ortalanmasına da bakması yanlış bir davranış. Gerek yeter şartların dışına çıkıyor, fazla bilgi var, tanıma ek yapıyor, gerek yok ki."

"…Öğrenciler kavram tanımlarının dışındaki özellikleri de gereklilik olarak görüyorlar. Bu durumda öğrencilerin şeklin tüm özelliklerine bakmaları zaman kaybına yol açmaktadır."

"…Öğrencilerin az bilgi ile çok şey yapabilmeleri gerektiğini düşünüyorum. Diğer şekillerde de köşegenlere bakmaya çalışırsa karar vermek için çok zorlanabilir, karıştırabilir bilgilerini."

Benzer şekilde Ö4'ün de öğrencinin kareyi belirlerken köşegen özelliklerine odaklanma sürecini ayrıntılı bir şekilde yorumladığı söylenebilir. Öğrencinin bu köşegen özelliklerine göre düşünmesinde bir yanlışlık olmadığını, fakat öncelikle karenin kenar ve açı özelliklerinin dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca, öğrencinin *"yan çevrilince kare olur"* şeklindeki ifadesini kullanarak öğrencinin şeklin konumuna bağlı değerlendirme yapmasının kavramsal olarak hatalı bir yaklaşım olduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak Ö4'ün, öğrencinin kareyle ilgili düşünmesini derinlemesine analiz edebildiği ve bunu öğrenci ifadeleriyle destekleyebildiği söylenebilir. Bu doğrultuda, Ö4'ün yorumlama becerisi *sağlam* düzey olarak değerlendirilmiştir.

Ö4'nin açıklamaları:

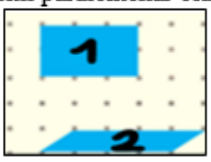
"…4 ve 6'yı (kare olduğunu) daha sonradan bazı öğrenciler söyledi.

"…Onu söylemek de yanlış. Yani yan çevrilince kare olur çevirmezsek olmaz mı yani, bu haliyle kare değil mi? Belki şu olabilir, yandan bakınca dik olduğunu anlaması daha kolay geliyor."

"Kare ile ilgili şunu beklerim öğrencilerden: Açısı dik, kenarları eşit. Bu kadar. Tanımsal olarak en başta bakması gereken bu. Hatta köşegen diyene de 'sen niye önce köşegenine bakıyorsun, bir açısına, bir kenarına baksana, eşit mi' diye sorarım ama sonra eklerim tabii ki de buna da bakarak da söyleyebiliriz."

Video kulüp toplantısının ardından öğretmenlerin bireysel olarak yanıtladıkları senaryo formuna göre yorumlama becerileri *sınırlı* ve *sağlam* olarak belirlenmiştir. Ö1'nin yorumlama becerisi *sınırlı* olarak değerlendirilirken Ö2, Ö3 ve Ö4'ün ise *sağlam* olarak değerlendirilmiştir.

Senaryo
Bir öğretmen 7.sınıf öğrencisi Esma'ya verilen şekillerden hangisinin veya hangilerinin paralelkenar olup olmadığını sorar.
Esma: 2.şekil paralelkenardır. 1.şekil paralelkenar olamaz, çünkü onun açıları dik.



Şekil 45. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo.

Ö1, öğrencinin dikdörtgeni paralelkenar olarak kabul etmemesini, daha önce karşılaştığı örneklere göre şekli ezberlemesine bağlamış ve bu durumu *"Derste çözülen örneklerde ve kitaplardaki paralelkenar sorularında açılar birbirinden farklı olduğundan bu şekilde bir sonuca varmış olabilir."* ifadesiyle ele almıştır. Ayrıca *"Şekiller arasındaki geçişleri hatırlaması açısından bir fırsattır."* açıklamasıyla öğrencinin dörtgenler arasındaki hiyerarşik ilişkiyi hatırlayamadığına değinmiş ve bu durumu öğretim açısından değerlendirmiştir. Buna karşın, Ö1, öğrencinin dik açılı paralelkenar olamayacağını düşünmesi ve dikdörtgen ile paralelkenar arasındaki ilişkiyi kuramaması gibi detaylara değinmemiştir. Bu nedenle Ö1'in yorumlama becerisinin düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

Ö1'in bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

> *"Derste çözülen örneklerde ve kitaplardaki örnek sorularda paralelkenar sorularında açılar birbirinden farklı olduğundan bu şekilde bir sonuca varmış olabilir."*
>
> *"Şekiller arasındaki geçişleri hatırlaması açısından bir fırsattır."*

Ö2, Ö3 ve Ö4, öğrencinin dikdörtgeni paralelkenar olarak görmemesini, paralelkenara dair prototip algısına bağlamış ve bu noktada, öğrencinin kavramsal eksikliklerini farklı açılardan incelemişlerdir.

Ö2, öğrencinin paralelkenarın açılarının dik olamayacağını düşündüğünü öne sürmüş ve bu şekilde düşünmesinin daha önce karşılaştığı örneklere bağlı olabileceğini belirtmiştir. Ayrıca, öğrencinin paralellik kavramını tam olarak anlamadığını ve bu eksikliğin ilerleyen geometri konularını da olumsuz etkileyebileceğini belirtmiştir.

Benzer şekilde, Ö3 de öğrencinin paralelkenarın tanımını dikkate almadan prototip şekil üzerinden düşündüğünü belirtmiştir. Bunun da sistematik bir yanlış öğrenmeye yol açabileceğini ifade etmiştir. Ö4 ise öğrencinin yalnızca *"iki dar ve iki geniş açıya sahip şekilleri"* paralelkenar olarak kabul ettiğini ifade ederek öğrencinin dik açıya sahip şekilleri

(örneğin dikdörtgeni) paralelkenar saymamasını kavramsal olarak değerlendirmiştir. Ö4 ise öğrencinin dikdörtgenin dik açılı olmasından dolayı onu paralelkenar olarak düşünmemesini ele almıştır. Ayrıca, "*Dikdörtgenin de paralelkenar olabileceğini hiç düşünmemiştir*" ifadesiyle, öğrencinin dörtgenler arasındaki hiyerarşik ilişkiyi kuramadığını belirtmiştir.

Üç öğretmen öğrenci düşünmesini detaylı ele almış ve açıklamalarını kanıtlarla desteklemiştir. Bu nedenle Ö2, Ö3 ve Ö4'ün yorumlama becerileri sağlam düzeyde değerlendirilmiştir.

Ö2'nin bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrenciye paralelkenar olarak sadece 2. şekle benzer geniş ve dar açılardan oluşan paralelkenarlar gösterilmiş veya öğretmen farkında olmadan yanlış ifade etmiş olabilir. Öğrenci bu şekilde ezberlemiş, o yüzden böyle cevap vermiş."

"Öğrencinin burada bilmesi gereken kazanımlar son derece önemli. Öğrencilerin burada paralellik kavramını bilmesi gerekir, paralellik kavramını bilmemesi 7 sınıf ve sonrası geometri konularını etkileyeceği için giderilmesi gereken bir eksiklik."

Ö3'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrenci paralelkenarın özelliklerine ve tanımına göre hareket etmemekte. Kafasında kodlamış olduğu şemaya göre yanıt vermekte açılarına bakarak. Bu sistematik olarak öğrenciye aynı konuda sürekli aynı yanlışı yaptıracaktır."

"Öğrencinin yaşadığı bu sorun giderilmezse öğrenci açısından ileride sorun oluşturacaktır. Çünkü öğrenci paralelkenarın özelliklerine ve tanımına göre hareket etmemekte.

Ö4'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrenci paralelkenarı sadece şekil olarak kodlamıştır. İlla iki dar iki geniş açısı olması gerektiğini düşünüyor olabilir"

"Dikdörtgenin de paralelkenar olabileceğini hiç düşünmemiştir. Dik açı olmasının paralelkenar olmasına engel olduğunu düşünüyor. Dikdörtgen ile paralelkenarın ayrı şekiller olduğunu düşünmektedir."

"Öğrenci 7.sınıfta bu bilgiyi bilmelidir. Dikdörtgenin sadece dikdörtgen değil paralelkenar da olduğunu, paralelkenarın özelliklerini taşıdığını bilmelidir. Bunu öğrenmesi için fırsat."

Özetle, video kulüp sürecinde izletilen derse ait video klipte yer alan her iki MÖF durumuna ilişkin öğretmen açıklamaları incelendiğinde, öğretmenlerin yorumlama becerilerinin sınırlı ve sağlam düzeylerde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. İlk MÖF'te; Ö1,

Ö2 ve Ö4, öğrencinin kare ve eşkenar dörtgenle ilgili kavram yanılgılarını detaylı analiz ederek ve bu durumlara kanıtlar sunarak sağlam düzeyde yorumlamışlardır. Buna karşın öğrenci düşünmesindeki matematiksel detayları tam ve tutarlı bir şekilde açıklayamayan Ö3'ün ise yorumlama becerisi sınırlı düzeyde değerlendirilmiştir.

İkinci MÖF'te ise Ö3 ve Ö4, öğrencinin tanım dışı özelliklere dayalı karar verme sürecini derinlemesine analiz etmiş ve açıklamalarını öğrenci ifadeleriyle desteklemiştir. Bu nedenle yorumlama becerileri sağlam düzeyde değerlendirilmiştir. Ö1 ve Ö2 ise öğrencinin düşünmesinde yer alan temel matematiksel unsurları yorumlamada sınırlı düzeyde kalmıştır.

Bireysel senaryo formlarına dayalı olarak yapılan değerlendirmede ise tüm öğretmenler öğrencinin paralelkenara ilişkin prototip algısına odaklanmış ancak sadece Ö2, Ö3 ve Ö4, bu algıyı bir kavram yanılgısı olarak tanımlayıp matematiksel gerekçelerle derinlemesine açıklayabilmiştir. Bu nedenle bu üç öğretmenin yorumlama becerileri sağlam, Ö1'inki ise sınırlı olarak değerlendirilmiştir.

Bir önceki haftanın video kulüp sürecinde sınırlı düzeyde yorum yapan Ö1, Ö2 ve Ö4, bu hafta en az bir MÖF durumu için tekrar sağlam düzeyde yorum yapabilmişlerdir. Özellikle Ö4, her iki MÖF durumu için de bunu başarmıştır. Ö3 ise dördüncü haftaya kadar çoğunlukla yetersiz düzeyde olan yorumlama becerisini, beşinci haftada sağlam düzeye taşımış ve o hafta sağlam düzeyde yorum yapan tek öğretmen olmuştur. Bu hafta da bir MÖF durumu için yine sağlam düzeyde yorum yapabilmiştir.

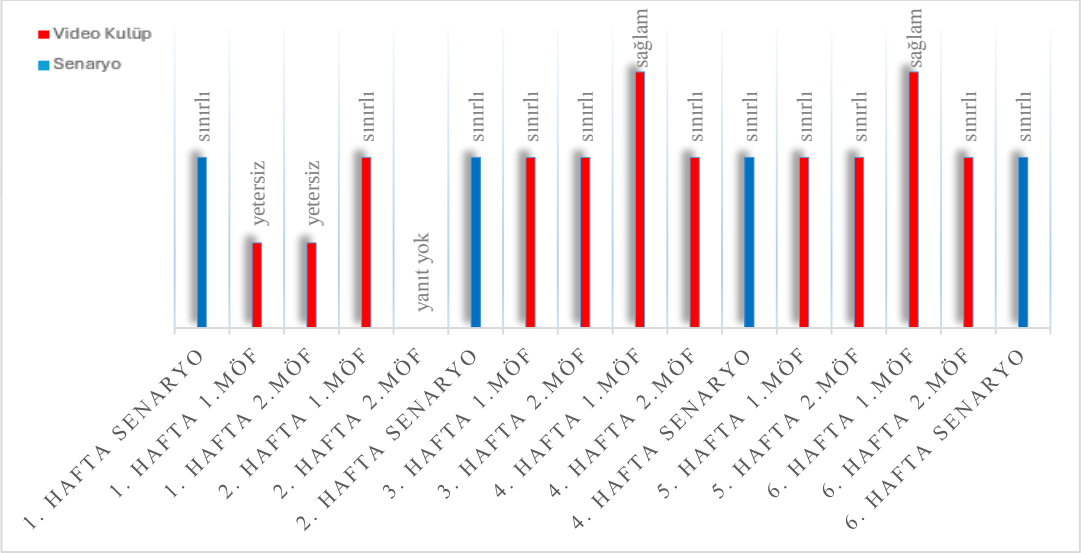
Diğer taraftan, Ö3'ün senaryo verilerine göre ilk kez sağlam düzeyde bir yaklaşımı olmuştur. Ayrıca senaryo yanıtlarına göre Ö2 ve Ö4, bu hafta da yine sağlam düzeyini koruyabilmiştir. Ö1 ise senaryo verilerindeki sınırlı düzeyini sürdürmüştür.

4.2.7. Öğretmenlerin Yorumlama Becerilerinin Değişimi

Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini yorumlama becerilerindeki değişim hem video kulüp toplantılarındaki tartışmalar hem de bireysel olarak yanıtladıkları senaryo formları üzerinden incelenmiştir. Süreç boyunca öğretmenlerin yorumlama düzeyleri haftalık olarak analiz edilmiştir.

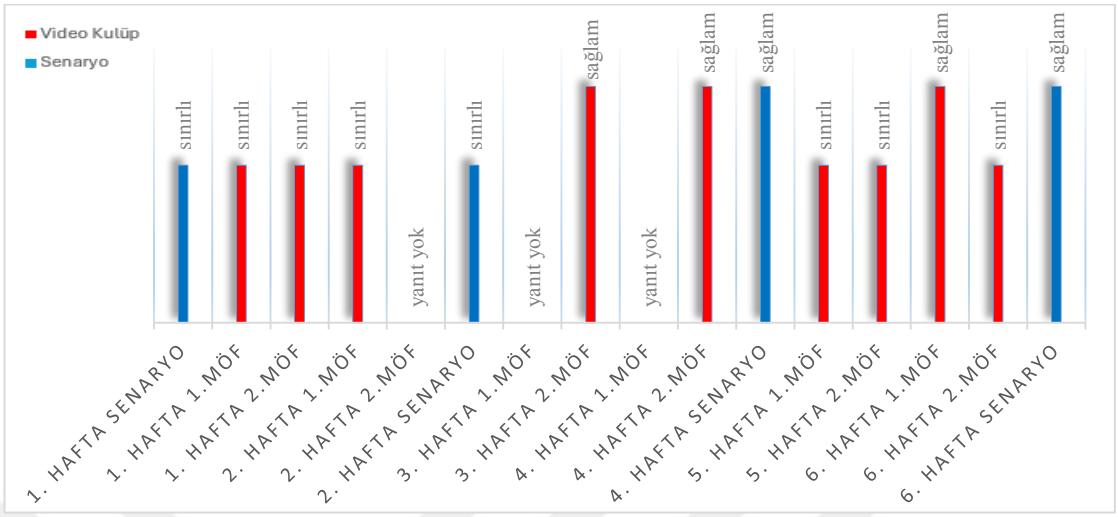
Ö1, sürecin başında öğrencinin düşünmesini yüzeysel değerlendirmiş ve açıklamalarında matematiksel unsurları destekleyen tutarlı gerekçelere yer vermemiştir. İlk üç haftada yorumlama becerisi çoğunlukla sınırlı düzeyde kalmıştır. Öğrencinin kavram yanılgılarını genellikle öğrenme süreci ya da sınıf içi deneyimlerle açıklamış ancak bu yanılgıları matematiksel kavramlar temelinde tam olarak ele almamıştır. Dördüncü haftada ise video kulüp sürecinde bir MÖF durumuna yönelik açıklamalarıyla ilk kez sağlam düzeye ulaşmış ve öğrencinin kavram yanılgısını tanımsal açıdan değerlendirmesi bu gelişimin

göstergesi olmuştur. Ancak beşinci haftada yeniden sınırlı düzeye gerilemiş, video kulüp sürecinde her iki MÖF'te de öğrenci düşünmesine yönelik ayrıntılı olmayan açıklamalar sunmuştur. Altıncı haftada ise bir MÖF'te sağlam düzeyde analiz yaparak önceki haftalara kıyasla olumlu bir gelişim sergilemiştir. Bu süreç genelinde, Ö1'in ilk haftadaki yetersiz düzeyini sürdürmediği ancak yorumlama becerisinin zaman zaman sağlam düzeye ulaşsa da çoğunlukla sınırlı düzeyde kaldığı söylenebilir.



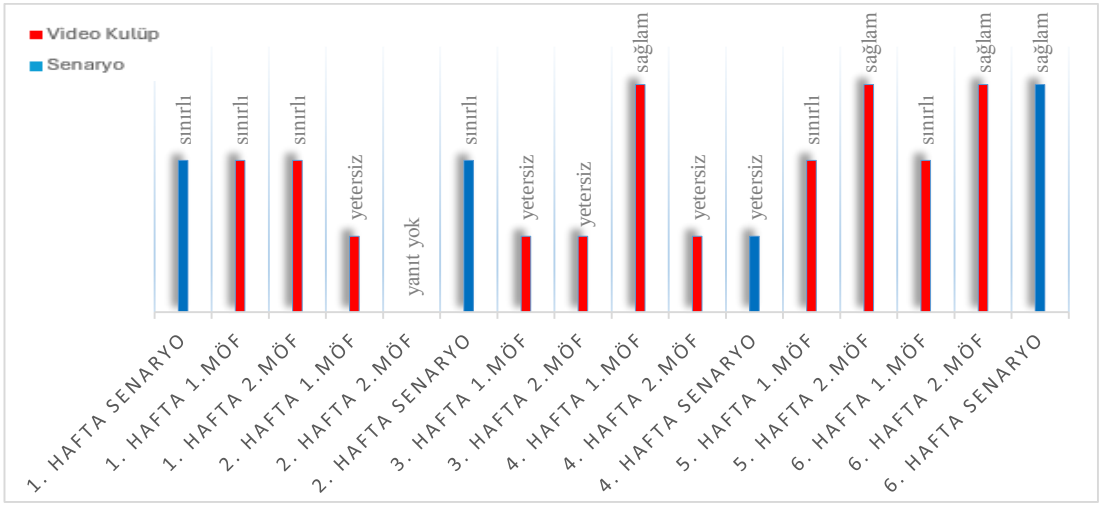
Şekil 46. Ö1'in yorumlama becerisinin değişimi.

Ö2 ise sürece sınırlı düzeyde başlamış, öğrenci düşünmesini fark etmiş olsa da bu düşünmeyi derinlemesine analiz edememiştir. Üçüncü haftada ilk kez sağlam düzeye ulaşmış ve öğrenci ifadelerine dayalı gerekçelendirilmiş açıklamalar sunmuştur. Dördüncü haftada da benzer şekilde yalnızca bir MÖF'e yönelik sağlam düzeyde açıklamaları olduğu belirlenmiştir. Ayrıca dördüncü haftanın senaryo formundaki yanıtlarının da sağlam düzeyde olduğu görülmüştür. Ancak beşinci haftada her iki MÖF'te de sınırlı düzeyde kalmıştır. Altıncı haftada ise bir MÖF'te sınırlı, diğerlerinde sağlam düzeyde açıklamaları olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra son senaryo formunda da yorumlama becerisini sağlam düzey olarak sürdürmüştür. Genel olarak değerlendirildiğinde, Ö2'nin özellikle sürecin ortasından itibaren yorumlama becerisinde bir gelişim eğilimi olduğu söylenebilir.



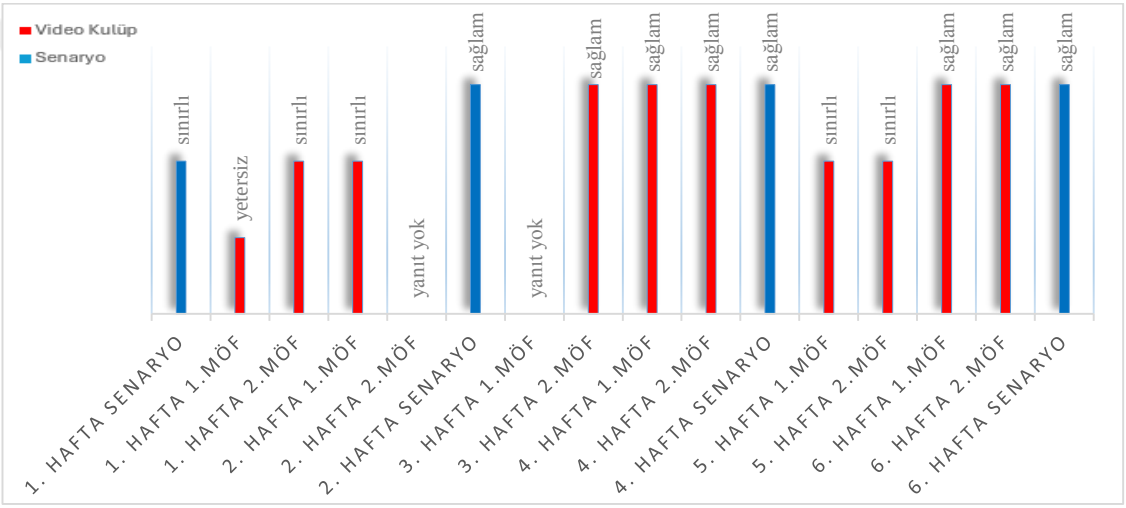
Şekil 47. Ö2'nin yorumlama becerisinin değişimi.

Ö3'ün yorumlama becerisi, sürecin ilk üç haftasında genellikle yetersiz ya da sınırlı düzeyde değerlendirilmiş, bu süreçte zaman zaman dörtgenler arasındaki hiyerarşik ilişkilere yönelik öğrenci düşünmesini yeterince önemsemediği ve öğrencilerin kavram yanılgılarını çoğunlukla göz ardı ettiği dikkat çekmiştir. Ancak video kulüp toplantılarının ilerlemesiyle dördüncü haftada bir MÖF durumunda ilk kez sağlam düzeyde yorumlar yaptığı, beşinci haftadan itibaren ise dörtgenlerin hiyerarşik ilişkilerine yönelik öğrenci yanılgıları da dahil olmak üzere tüm MÖF durumlarını önemseyerek analiz ettiği ve öğrenci düşünmelerini genellikle daha ayrıntılı biçimde ele aldığı gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda, Ö3'ün yorumlama becerisinin süreç boyunca gelişim gösterdiği ve özellikle son iki haftada bu becerisini geliştirdiği söylenebilir.



Şekil 48. Ö3'ün yorumlama becerisinin değişimi.

Ö4 ise sürece sınırlı ve yetersiz düzeylerle başlamış olsa da ikinci haftada senaryo formunda ilk kez sağlam düzeye ulaşmıştır. Üçüncü ve dördüncü haftalarda MÖF'e ilişkin yaptığı açıklamalarda öğrencinin kavram yanılgılarını derinlemesine analiz etmiş, gerekçeler sunarak tutarlı yorumlar yapmıştır. Beşinci haftada bu düzeyi sürdürememiş ve her iki MÖF'te sınırlı düzeyde kalmıştır. Altıncı haftada ise hem video kulüp sürecinde hem de senaryo formunda kavramsal açıdan güçlü açıklamalar yaparak yeniden sağlam düzeye ulaşmıştır. Süreç boyunca Ö4'ün en istikrarlı gelişimi sergileyen öğretmenlerden biri olduğu, öğrenci düşünmesini tanımsal, kavramsal ve kanıta dayalı biçimde yorumlama konusundaki performansını genel olarak koruduğu söylenebilir.



Şekil 49. Ö4'ün yorumlama becerisinin değişimi.

Sonuç olarak, altı haftalık süreçte öğretmenlerin yorumlama becerilerinde genel bir gelişim eğilimi gözlemlenmiştir. Her ne kadar gelişim hızı ve düzeyi öğretmene göre farklılık gösterse de tüm öğretmenlerde öğrenci düşünmesini kavramsal temellere dayandırmaya yönelik artan bir çaba gözlemlenmiştir. Özellikle Ö3 ve Ö4, son haftalarda genellikle tutarlı ve derin yorumlar geliştirerek sağlam düzeyde performans göstermiş; Ö1, yorumlama becerisinde çoğunlukla sınırlı düzeyde kalmış olsa da özellikle dördüncü ve altıncı haftada açıklamalarını gerekçelendirme yönünde ilerleme kaydederek gelişim göstermiştir. Ö2'nin ise son haftalarda genel olarak sağlam düzeye yakın bir gelişim eğilimi içinde olduğu söylenebilir.

Tablo 9

Katılımcıların haftalara göre yorumlama becerilerinin değişimi

			Katılımcılar			
			Ö1	Ö2	Ö3	Ö4
	Senaryo		Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı
1. Hafta	1.Video Kulüp Toplantısı	*1.MÖF*	Yetersiz	Sınırlı	Sınırlı	Yetersiz
		2.MÖF	Yetersiz	Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı
	2.Video Kulüp Toplantısı	*1.MÖF*	Sınırlı	Sınırlı	Yetersiz	Sınırlı
2. Hafta		*2.MÖF*	X	X	X	X
	Senaryo		Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı	*Sağlam*
	3.Video Kulüp Toplantısı	*1.MÖF*	Sınırlı	X	Yetersiz	X
3. Hafta		*2.MÖF*	Sınırlı	*Sağlam*	Yetersiz	*Sağlam*
	4. Video Kulüp Toplantısı	*1.MÖF*	*Sağlam*	X	*Sağlam*	*Sağlam*
4. Hafta		*2.MÖF*	Sınırlı	*Sağlam*	Yetersiz	*Sağlam*
	Senaryo		Sınırlı	*Sağlam*	Yetersiz	*Sağlam*
5. Hafta	5. Video Kulüp Toplantısı	*1.MÖF*	Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı
		2.MÖF	Sınırlı	Sınırlı	*Sağlam*	Sınırlı
	6. Video Kulüp Toplantısı	*1.MÖF*	*Sağlam*	*Sağlam*	Sınırlı	*Sağlam*
6. Hafta		*2.MÖF*	Sınırlı	Sınırlı	*Sağlam*	*Sağlam*
	Senaryo		Sınırlı	*Sağlam*	*Sağlam*	*Sağlam*

(X: Yanıtsız Düzey)

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde '*Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine dayalı olarak karar verme becerileri süreç içinde nasıl bir değişim göstermektedir?'* alt problemi doğrultusunda elde edilen bulgular sunulmaktadır. Öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine dayalı olarak nasıl yanıt verdiklerini ortaya koyan karar verme becerisine ilişkin veriler; bireysel olarak yanıtladıkları senaryo formları, kendi derslerine ilişkin yazdıkları yansıma raporları ve altı oturumdan oluşan video kulüp sürecinden elde edilmiştir.

4.3.1. Birinci Hafta

İlk hafta öncelikle öğretmenlere beşinci ve yedinci sınıf düzeyinde kendi derslerinden seçilen dörtgenler konusuna ait video klipler izletilmiş ve bu videolara yönelik yansıma raporları yazmaları istenmiştir. Ardından senaryo formunu yanıtlamışlar ve aynı gün video kulüp toplantısına katılmışlardır.

Öncelikle öğretmenlerin yansıma raporuna verdikleri yanıtlara göre karar verme becerileri belirlenmiştir. Ö1'in ilk yansıma raporuna göre karar verme sürecindeki açıklamaları, öğrenci düşünmesine yönelik herhangi bir öğretimsel eylem içermediği için *yanıtsız* olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen*, "Ne kadar çaba harcarsam harcayayım, sadece*

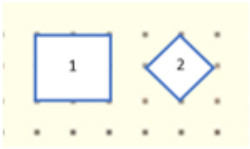
ben çabalıyorum, sonuç yok. Bu dersten önce dörtgenin tüm özelliklerini anlattım. Bütün soruları çözerken tekrar tekrar hatırlattım. Hiçbir değişiklik olmadı." şeklindeki açıklamasıyla öğretim sürecindeki çabasının etkisiz olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, Ö3'ün yansıma raporunda da öğrenci düşünmesine dair herhangi bir tespit bulunmamaktadır. Öğretmen, öğrencilerin derse ilgisizliğini ve sınav kaygısını vurgulayarak *"Öğrenciler sınav kaygısı olmadan, devam sorunu yaşamadan okula gelip gittikleri sürece dersi önemsememekte."* demiş, bu durumu kendi kontrolü dışında görerek herhangi bir öğretimsel eylem belirtmemiştir. Her iki öğretmenin de öğrenci düşünmesine ilişkin bir öğretim kararı ortaya koymaması karar verme becerilerinin *yanıtsız* düzeyde olduğunu göstermektedir.

Ö2'ye bakıldığında ise karar verme sürecinin *yetersiz* düzeyde kaldığı görülmektedir. Öğretmen, *"Mesela karşılıklı kenarları paralel olan dörtgenleri sorduğumda 'paralellik' kavramının anlamını bilmediklerini fark ettim."* diyerek öğrencilerin kavramsal eksikliğini fark ettiğini belirtmiştir. Ancak bu doğrultuda, öğrenci düşünmesine yönelik doğrudan bir öğretim eylemi belirtmemiştir. *"Tekrar böyle bir durumla karşılaşsam yine önce kavram bilgilerini tamamlayıp daha sonra konuya geçemeye çalışırım."* açıklaması, öğrenci düşünmesine yönelik doğrudan bir eylem içermediği için Ö2'nin karar verme düzeyinin *yetersiz* olduğu değerlendirilmiştir.

Ö4 ise yansıma raporunda, öğrencilerin açı çeşitlerini tam olarak anlayamadıklarını belirtmiştir: *"Dörtgenler konusunu işlediğimde bazı öğrencilerimin dik açı, dar açı, geniş açı kavramlarını tam anlayamadığını fark ettim. Örneğin bir öğrencim dikdörtgen oluşturamadı dik açıyı çizemediği için."* Öğretmen, bu duruma yönelik olarak *"Ders planımda bundan sonra daha çok çizim yaptırmaya dikkat edeceğim..."* diyerek öğretimsel bir eylem belirlemiştir. Ancak bu eylem, öğrencinin açı kavramına dair düşünmesini doğrudan ve ayrıntılı bir şekilde geliştirmeye yönelik strateji içermediğinden karar verme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

Yansıma raporunun ardından, öğretmenlerin bireysel olarak yanıtladıkları senaryo formuna göre karar verme düzeyleri sınırlı ve sağlam düzeylerde değişkenlik göstermiştir. Ö1, Ö2 ve Ö3'ün öğretim eylemlerine yönelik açıklamalarının ayrıntılı olmadığı ve karar verme becerisinin *sınırlı* düzeyde olduğu değerlendirilmiştir. Diğer taraftan Ö4'ün öğretim eylemlerini gerekçelendirerek ayrıntılı bir şekilde açıkladığı değerlendirilerek karar verme düzeyi *sağlam* olarak belirlenmiştir.

Senaryo
Bir öğretmen 5.sınıf öğrencisi Ayşe'ye verilen şekillerin kare olup olmadığını sorar.
Ayşe "1. şekil karedir ama 2.şekil paralelkenardır, yani kare değildir." şeklinde cevap verir.



Şekil 50. Video kulüp toplantısı öncesinde incelenen senaryo.

Ö1'in bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Bu durumda tekrar noktalı kâğıt üzerinde şeklin kare olup olmadığını nelere dikkat ederek belirleyebileceklerini tekrar edebiliriz."

"Dörtgenlerin özelliklerini tekrardan saydırırım, unuttukları yerleri tekrar ederim. İkinci şekil için önemli olduğunu söyleyip açılarına bakmaları gerektiğini hatırlatırım."

Ö1, öğrencinin kareye yönelik yanılgısıyla ilgili olarak noktalı kâğıt üzerinde karenin özelliklerinin tekrar edilebileceğini ve dörtgenlerin özellikleriyle ilgili de bir tekrar yapılabileceğini belirtmiştir. Ancak önerdiği öğretim eylemlerine ilişkin gerekçelendirme yapmadığı ve açıklamalarında yeterli ayrıntıya yer vermediği için Ö1'in karar verme becerisi *sınırlı* düzeyde değerlendirilmiştir. Aynı zamanda senaryoda öğrencinin paralelkenara ilişkin prototip algısına odaklanmış olmasına rağmen karar verme aşamasında bu durumu dikkate almamıştır.

Ö2'in bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrenme ortamı için elbette fırsat. Kavram yanılgıları ve eksiklikleri tespit açısından güzel bir örnek. Duruma göre tekrar temel kavramlar üzerinde durularak eksiklikler giderilmeli. Kavram yanılgısı ve kavram eksikliklerinin tespiti açısından önemli."

"Karenin özelliklerini sorarım tekrardan. Kenar uzunluklarının eşitliği ve iç açılarını 90 derece olması ile ilgili hatırlatmalar yaparım ve ikinci şeklin kenar uzunlukları ve açılarını inceletirim."

Ö2, öğrenciye karenin temel özelliklerini hatırlatarak öğrencinin şeklin kenar ve açı özelliklerini incelemesini sağlamayı planlamıştır. Ancak Ö2'nin bu eylemleri açık bir gerekçe ile detaylı sunmadığı değerlendirilerek karar verme becerisi *sınırlı düzey* olarak belirlenmiştir.

Benzer şekilde Ö3'ün senaryo formundaki yanıtı, karar verme becerisi açısından *sınırlı* düzeyde değerlendirilmiştir. Öğretmen, öğrencilerin kavramlar arası ilişkiyi kurmakta zorlandığını dikkate alarak buna yönelik bir öğretim eylemi tanımlamıştır: *"Kişiye*

paralelkenar ve karenin arasındaki farkı sorarak şekilleri neye göre ayırdığını sorarım, karenin paralelkenarın özel hali olduğunu açıklamaya çalışalım." Bu ifade, öğrenci düşünmesine dayalı bir müdahale içerdiği için karar verme sürecinde anlamlı bir adım olarak değerlendirilebilir. Ancak öğretmen bu eylemi ayrıntılı şekilde gerekçelendirmemiştir. Ayrıca müdahalenin etkili olup olmayacağına dair kararsız bir tutum sergilemiştir. Örneğin, *"Bu konu üzerine dersin akışında değişiklik yapılsa da sonuç alınamayacağını düşündüğüm için çok değişiklik yapmak istemem"* diyerek öğretimsel değişimlere yönelik isteksizliğini ifade etmiş, sınav sistemine bağlı olarak kavramsal öğrenmenin geri planda kaldığını vurgulamıştır: *"Çocukların daha çok hesaplama yapması istendiği için şekilleri ayırmasa da olur dedirtiyor sınav sistemi."* Ayrıca *"çocukların kafasının karışmasına sebep olacaktır"* gibi ifadeler, belirlediği öğretim eylemini tam olarak içselleştirmediğini ve bu konuda tereddüt yaşadığını göstermektedir. Sonuç olarak öğretmen öğrenci düşünmesine yönelik bir eylem belirtmiş olsa da bu eylemi ayrıntılı ve gerekçeli biçimde açıklamamış ve kararsız bir tutum sürdürmüştür.

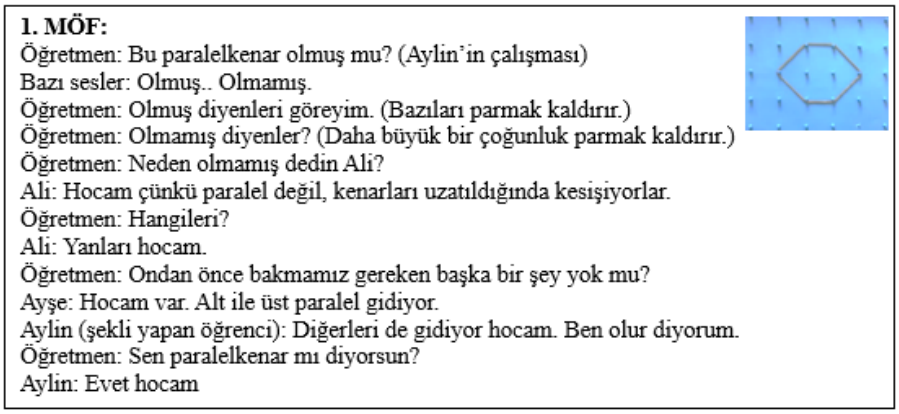
Ö4 ise öğrencilerin dörtgenler arasındaki hiyerarşik ilişkiyi anlamakta zorlanabileceğini düşünmüş ve bu durumu bir öğrenme fırsatı olarak değerlendirmiştir. *"Dörtgenleri kesin bir dille birbirinden ayırmamalı"* diyerek kavramsal genellemelerin önemine dikkat çekmiş, dersinde böyle bir durumla karşılaştığında *"Paralelkenarın tanımı üzerinde dururum. 'Karşılıklı kenar çiftlerinden ikisinin de paralel olması yeterlidir, açıları önemli değil, dik de olabilir geniş de olabilir' gibi açıklamalarda bulunurum"* şeklinde somut bir öğretim eylemi tanımlamıştır. Ayrıca *"Karenin de bir paralelkenar olduğunun fark edilmesi için bir fırsattır"* gerekçesiyle bu öğretimsel eylemin öğrenci düşünmesine nasıl katkı sağlayabileceğini belirtmiştir. Bu nedenle öğretmenin karar verme süreci hem öğrencilerin düşünmesine dayalı hem de ayrıntılı ve gerekçeli olduğu için *sağlam* düzeyde değerlendirilmiştir.

Öğretmenlerin bireysel olarak yanıtladıkları yansıma raporundan ve senaryo formundan sonra video kulüp toplantısına geçilmiştir. Video kulüp toplantısında öğretmenlerin izledikleri video klipte yer alan herhangi bir MÖF durumuna ilişkin öğretim eylemleriyle ilgili açıklama yapmaları beklenmiştir. Bu bağlamda öğretmenlerin açıklamalarına göre karar verme düzeyleri yanıtsız, sınırlı ve sağlam olmak üzere çeşitlilik göstermiştir.

Ö1, video kulüp toplantısında izlediği video klibe ilişkin, "*Öğretmenimiz gayet olması gerektiği gibi davranmış. Kendi ders planımla ilgili olarak da herhangi bir değişiklik yapmayı düşünmezdim.*" şeklinde açıklama yaparak öğrencilerin dörtgenlere ilişkin düşünmelerine

dayalı herhangi bir öğretim eylemi belirtmemiştir. Bu nedenle karar verme düzeyi *yanıtsız* olarak değerlendirilmiştir.

Ö2 ve Ö3'ün ise 1.MÖF durumuna yönelik öğretim sürecine ilişkin kararları olduğu belirlenmiştir.



Şekil 51. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Ö2'nin açıklamaları şu şekildedir:

> *"Bir de yani planladığımız şekilde gidecek diye bir şey yok. Mesela hocam, orada çocuk paralelkenar diye altıgen çizmiş. O an hemen bir plan değiştirip 'dörtgenler neydi, dörtgenlerin diğer çokgenlerden farkları nelerdir?' oraya hemen bir dönüş yapılabilir. Yani yerinde hemen bir düzeltme, dönüt yapılabilir. İlla plana bağlı gideceğiz diye bir şey yok. Orada anlaşıldı ki çokgenlerle dörtgenler arasında bir karışıklık olmuş. Hemen orada bir geri dönüş yapılabilir.*
>
> *Ben normalde anlatımlarımda en çok şunu kullanıyorum: Öncesi ile ilişkilendirmeyi. Mesela o altıgen örneğinde, orada ben olsaydım tüm çokgenleri tahtaya şöyle bir çizerdim. Üçgenler, dörtgenler, beşgenler, altıgenler… Genel çokgenleri bir tahtada özetleyip oradaki kavram yanılgısını hemen orada düzeltmeye giderdim."*

Bu yanıtta öğretmen, öğrencinin altıgen çizerek paralelkenar kavramını karıştırdığı durumda ders planını esneterek anında müdahale etme kararı almıştır. Öğrencinin kavram yanılgısını fark ederek *"dörtgenlerin diğer çokgenlerden farkları nelerdir?*" sorusu üzerinden ders akışını değiştireceğini belirtmiştir. Ayrıca tüm çokgenleri tahtaya çizerek kavramları karşılaştırmayı planlaması, öğrenci düşünmesine yönelik bir öğretim eylemi sunduğunu göstermektedir: *"Orada ben olsaydım tüm çokgenleri tahtaya şöyle bir çizerdim."* Ancak bu karar ayrıntılı gerekçelerle desteklenmemiştir. Bu nedenle öğretmenin karar verme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

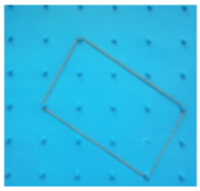
Ö3'ün açıklamaları ise şu şekildedir:

"Altıgen meselesinde eğer karşılıklı kenarları paralel diyorsa o yüzden çizmişse çocuğa aferin derim. Daha sonra bunların bir dörtgen olduğunu altıgenin paralelkenar olmayacağını söylerim. Geçmişe dönük söylediğim tanıma da bakarım. Dörtgen olarak demedin mi, demediysem onu düzeltirim. Bunu da hangi sınıfa derse girersem hepsinde de yoklarım."

Bu yanıtlarıyla öğretmenin, öncelikle öğrencinin altıgen çizimi üzerinden paralelkenar kavramına yönelik düşünme sürecini dikkate aldığı söylenebilir. Ö3'ün *"Eğer karşılıklı kenarları paralel diyorsa, o yüzden çizmişse çocuğa aferin derim."* ifadesi, öğrenci düşünmesine değer veren bir tutum sergilediğini göstermektedir. Devamında ise öğretmen, altıgenin neden paralelkenar olmadığını kavramsal olarak açıklayacağını ve gerekirse kendi önceki tanımını da gözden geçireceğini belirtmiştir. Ayrıca bu tür yanılgıların olup olmadığını, genel olarak her sınıfta kontrol edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bu açıklamaların, öğrenci düşünmesine yönelik öğretim eylemleri içerdiği söylenebilir. Ancak Ö3, bu eylemleri nasıl ve neden uygulayacağına dair ayrıntılı açıklamalar sunmamıştır. Bu nedenle karar verme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

Ö4'ün ise 2.MÖF durumuyla ilişkili kararları olduğu belirlenmiştir.

2.MÖF:
Öğretmen: Bakın bakalım bu paralelkenar olmuş mu?
Ayşe: Hocam o dikdörtgen ama.
Sena: Evet hocam dikdörtgen.
Öğretmen: Dikdörtgen diyen var.
Ali: Ama hocam paralel (Ellerini karşılıklı tutarak paralelliği gösterir.)
Öğretmen: Paralelkenar mı, değil mi?
Sena: Paralelkenar ama.. (dikdörtgen diyen öğrenci)
Ali: Paralelkenar.



Dersin ilerleyen sürecinde öğretmen öğrencilerine hatalarını ve yanılgılarını düzeltebilmelerine yönelik şeklin karşılıklı kenarlarının paralel olduğunu gösterebilmek için kenarlarının birim karelere göre yerini belirleme metodu uygulamış ve paralelkenar olduğunu göstermiştir. Daha sonra ise açılarının dik olmadığını gönye kullanarak göstermiştir. Aynı zamanda öğretmen, eğer şekil dikdörtgen olsaydı yine de paralelkenar olabileceğine dönük bir sınıf tartışması gerçekleştirmiştir.

Şekil 52. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Ö4'ün açıklamaları şu şekildedir:

"Sınıftan bir örnek aklıma geldi. Ben paralelkenarın özelliklerini yazdırırken şöyle bir şey yazdırmıştım. İki geniş iki dar açısı var yazdırmışım. Bir dahakine iki dar iki geniş açısı vardır falan demem. Kesin bir dille ayırmam birbirlerinden dörtgenleri. Yoksa paralelkenar özellikleri böyledir deyip ezberleyip kalıyorlar. Kendilerinin fark

etmeleri için EBA da dörtgen çizimleriyle ilgili çalışmayı yaptıracağım. Geometri şeritlerini de kullanabilirim kendilerinin fark etmeleri için dörtgenleri. Paralelkenarın şeklini ezberlemelerinden ziyade özelliğini iyi kavramalarını sağlarım. Kare, dikdörtgen ve eşkenar dörtgenin de bir paralelkenar olduğunun üzerinde dururum."

Bu yanıtla Ö4'ün öğrencilerin dörtgenlerle ilgili bilgilerini keşfetme ve anlamlandırma yoluyla geliştirmeyi amaçladığı söylenebilir. Bu doğrultuda Ö4, *"Kesin bir dille ayırmam birbirlerinden dörtgenleri. Yoksa paralelkenar özellikleri böyledir deyip ezberleyip kalıyorlar."* ifadesiyle kavramsal anlamayı ön plana aldığını belirtmiştir. Bu doğrultuda, EBA'daki dörtgen çizimlerinden ve geometri şeritlerinden yararlanarak öğrencilerin fark etmelerini sağlamayı planlamaktadır. Ayrıca *"paralelkenarın şeklini ezberlemelerinden ziyade özelliğini iyi kavramalarını sağlarım"* diyerek öğretim eylemini gerekçelendirmektedir. Ayrıca Ö4, dörtgenler arasındaki hiyerarşik ilişkiye de değinmiş ve "*kare, dikdörtgen ve eşkenar dörtgenin de bir paralelkenar olduğunun üzerinde dururum*" ifadesiyle kavramlar arası ilişkiye dikkat çekmiştir. Tüm bu açıklamalar, öğretmenin öğrenci düşünmesine dayalı, gerekçeli ve detaylı öğretim kararları aldığını ve dolayısıyla karar verme düzeyinin *sağlam düzeyde* olduğunu göstermektedir.

Birinci hafta elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin karar verme süreçleri, yansıma raporları, senaryo formları ve video kulüp toplantıları üzerinden değerlendirildiğinde, öğretmenlerin karar verme becerilerinin farklı düzeylerde olduğu görülmüştür. Yansıma raporlarında Ö1 ve Ö3, öğrenci düşünmesine yönelik herhangi bir öğretimsel eylemden bahsetmediği için yanıtsız, Ö2 kavramsal eksiklikleri fark etmesine rağmen özel bir eylem belirlemediği için yetersiz, Ö4 ise müdahalesini yeterince ayrıntılandırmadığı için sınırlı düzeyde değerlendirilmiştir.

Senaryo formlarında Ö1, Ö2 ve Ö3 öğrenci düşünmesine yönelik bazı öğretim eylemleri belirlemiş olsalar da bu eylemleri detaylı açıklayamamışlardır. Bu doğrultuda üç öğretmenin de karar verme düzeyi sınırlı olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan Ö4'ün kapsamlı ve gerekçeli açıklamaları nedeniyle karar verme becerisi sağlam olarak değerlendirilmiştir.

Video kulüp sürecinde ise Ö2 ve Ö3, video klipte karşılaştıkları durumlara ilişkin öğrenci düşünmesine dayalı öğretim eylemleri belirlemiştir. Ancak açıklamalarının ayrıntılı olmaması nedeniyle karar verme becerileri sınırlı düzeyde kalmıştır. Ö1'in ise video kulüp sürecinde izlediği videoya ilişkin herhangi bir öğretimsel eylem belirlememesi nedeniyle karar verme düzeyi yanıtsız olarak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan Ö4, video kulüp sürecinde senaryo formundaki performansıyla tutarlı bir şekilde öğrenci düşünmesine yönelik gerekçeli

ve ayrıntılı öğretimsel eylemler belirlemiştir ve bu doğrultuda karar verme düzeyi sağlam olarak değerlendirilmiştir.

4.3.2. İkinci Hafta

İkinci hafta önce video kulüp toplantısı gerçekleştirilmiş daha sonra ise bireysel olarak senaryo formu yanıtlanmıştır. Bu haftanın video kulüp toplantısında tüm öğretmenler öğretim eylemlerine ilişkin açıklamalar yapmıştır. Öğretmenlerin açıklamalarına göre MÖF durumlarına ilişkin karar verme düzeyleri yetersiz, sınırlı ve sağlam olmak üzere bir önceki haftanın video kulüp sürecine benzer şekilde çeşitlilik göstermiştir.

Bir önceki video kulüp toplantısında öğretim eylemleriyle ilgili karar verme düzeyi yanıtsız değerlendirilen Ö1, bu toplantıda öğretim sürecine ilişkin aldığı kararlarla ilgili bir açıklama yapmıştır. Fakat Ö1, bahsettiği eylemleri herhangi bir öğrenci düşünmesine dayandırmamıştır. Bu nedenle karar verme düzeyi *yetersiz* olarak değerlendirilmiştir.

Ö1'in açıklamaları şu şekildedir:

"Öğretmenimiz gayet doğru bir şekilde yönlendirerek öğrendikleri bilgileri kullandırarak bilgiyi kalıcı hale getirmeye çalıştı. Ben de 5. sınıflarda tahtaya öğrencileri daha fazla çıkararak öğrendiklerini yaparak daha kalıcı hale getirmeye çalışırım. En büyük değişiklik konu sonunda videodaki gibi bir çalışma yaprağı kullanmak olurdu."

Ö3'ün de karar verme düzeyi benzer şekilde *yetersiz* olarak belirlenmiştir. Çünkü öğretim eylemlerine ilişkin açıklamaları, öğrenci düşünmesine dayalı değildir. Oysa video kulüp sürecinde yalnızca 1. MÖF durumuna ilişkin bir tespitte bulunmuş ve öğrencinin paralelkenar ile dikdörtgen arasındaki hiyerarşik ilişkiyi kuramamasına odaklanmıştır. Ancak karar verme aşamasında, bu öğrenci düşünmesiyle doğrudan bağlantılı bir açıklama yapmamıştır.

Ö3'ün açıklamaları şu şekildedir:

"Öğrencilere paralel olmayan doğrular çizdirip paralel olan doğrular ile arasındaki farkı söylemesini ve paralellik için birim saymasını anlatırdım. İleriye dönük bir plan değişikliği düşünmüyorum."

Ö2 ve Ö4 ise video klipteki 1.MÖF durumuna ilişkin açıklamalar yapmıştır.

1. MÖF:
Öğretmen: Paralelkenar olarak Arda 2,4,6 dedi.
Sınıftan sesler: Hayır…
Öğretmen: Mesela 1 neden değil?
Arda: O dik hocam, dikdörtgen.
Öğretmen: Gel tahtaya, bakalım. Birinci şekilde paralel olan kenarlar var mı?
Arda: Var hocam, şunlar (doğru gösterir).
Öğretmen: Başka var mı?
Arda: Şunlar da var hocam (doğru gösterir).
Öğretmen: Peki paralelkenar neydi?...



Şekil 53. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Ö2'nin açıklamaları şu şekildedir:

"Paralelkenar olarak seçtiklerine 'Niye onlar paralelkenar?' diye sorarım. O çocuk paralelkenarın özelliğini hatırlayıp dikdörtgenin de paralelkenar olabileceğini kendisi tahmin edebilirdi. Yani çocuk paralelkenarın özelliğini düşünerek mi bildi yoksa görsel olarak mı cevap verdi, onu anlamak için sormak gerekir."

Ö2, öğrencinin dikdörtgen ve paralelkenar ilgili düşünmesini sorgulayıcı eylemlerle ele almıştır. Öğrenci düşünmesinin anlaşılmasına yönelik eylemlerden bahsetmiştir. Ancak önerdiği eylemler ayrıntılı değildir. Ayrıca, öğrencinin paralelkenarı prototip olarak düşünme ihtimalinde nasıl bir yol izleyeceği açık değildir. Bu nedenle, karar verme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

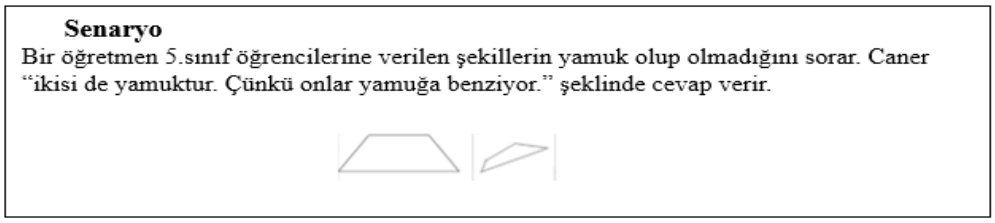
Ö4'ün açıklamaları şu şekildedir:

> *"Öğretmenin yerinde olsaydım karşılıklı kenar çiftlerine baktırırım. İki kenar çiftinin de paralel olup olmadığını sorarım. Gerekirse kenarları uzatıp kesişip kesişmediğini sorarım. Bu sorulara verdiği cevaplara göre paralelkenarın tanımına uyduğu için dikdörtgenin de bir paralelkenar olduğuna karar verir. Derslerimde paralelkenarı tanıtırken karşılıklı kenarlarının paralel olma durumuna daha çok odaklanacağım. Ayrıca paralelkenara örnek şekiller çizerken kare, dikdörtgen de çizeceğim."*

Ö4 ise öğrencinin paralelkenar ilgili düşünmesini sorgulamaya yönelik eylemler belirlemiştir. Öğrencinin şeklin paralelkenar olup olmadığını anlayabilmesi için karşılıklı kenarlarının paralel olduğunu görebilmelerini sağlamaya dair bir açıklaması vardır. Ö4'ün, eylemleri öğrencinin dikdörtgenin de paralelkenar olduğunu fark etmelerini sağlamaya yöneliktir. Ayrıca bu durumu öğretim süreciyle de ilişkilendirerek paralelkenarla ilgili vereceği örneklere kare ve dikdörtgeni de ekleyeceğini belirtmiştir. Ö4' ün öğrenci

düşünmesine dayalı belirlediği eylemleri detaylı açıklaması nedeniyle karar verme düzeyi *sağlam* olarak belirlenmiştir.

Video kulüp toplantısının ardından bireysel olarak yanıtladıkları senaryo formuna göre öğretmenlerin karar verme düzeyleri sınırlı veya sağlam olarak belirlenmiştir. Bu senaryo ile Ö1'in karar verme düzeyi *sınırlı* olarak belirlenirken Ö2'nin ise ilk kez *sağlam* düzeye yükseldiği belirlenmiştir. Ö3 ve Ö4'ün ise karar verme düzeyi sırasıyla *sınırlı* ve *sağlam* olarak belirlenmiştir.



Şekil 54. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo.

Ö1'in öğrencinin yamukla ilgili prototip düşünmesine yönelik kararlarına ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Bütün özel dörtgenlerin birbiriyle karşılaştırması yapılabilir.

"Her benzeyen şekil yamuk değildir, özellikleri nelerdir, diye sorular yöneltirim."

"Yamuğun özellikleri hatırlatmak için bir fırsattır. Akıl yürütmesi için yönlendirerek buldurmaya çalışılabilir."

Ö1'in açıklamaları öğrencinin yamuğa ilişkin yanılgısına yöneliktir fakat ayrıntılı değildir. Ayrıca '*Bütün özel dörtgenlerin birbiriyle karşılaştırması yapılabilir.*' şeklinde öğrenci düşünmesiyle ilişkili olmayan bir ifadesi yer almaktadır. Bu doğrultuda karar verme becerisi *sınırlı* olarak belirlenmiştir.

Ö2'in bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Temel kazanım olarak paralellik kavramında eksiklikler var ve bu kazanım 5. sınıf seviyesi için çok önemli. Diğer yıllarda bu kazanımı öğrenmiş varsayarak ilerleme yapılacaktır."

"Evet bu durum bir fırsattır. Çokgenleri sadece gözlerimizle bakarak ayırt edemeyeceğimizi gözlerimizin yanılabileceğini, özellikler üzerinden şekli ayırt etmemiz gerektiğini vurgularım."

"Burada paralellik kavramını yerinde düzeltme yaparak verebiliriz, paralelliğin ne olduğunu ve ne olmadığını açıklamak için bir fırsat."

"Senaryodaki durumla karşılaşsam paralellik kavramını tekrar özetleyerek paralel olan ve olmayan örnekleri arttırırım, örneklerin neden paralel veya neden paralel olmadığını açıklamalarını isterim."

Öğrencinin yamukla ilgili prototip algısını '*gözlerimizin yanılabileceğini, özellikler üzerinden şekli ayırt etmemiz gerektiğini vurgularım*' şeklindeki ifadesiyle öğrencinin şeklin özelliklerini düşünmeden cevap verdiğini öne sürerek ve bu bağlamda paralellik kavramıyla ilgili yanılgısı olduğunu düşünerek öğretim sürecine ilişkin eylemler belirlemiştir. Ö2'nin öğrenci düşünmesine dayalı detaylı açıklamalarıyla karar verme becerisi *sağlam* olarak belirlenmiştir.

Ö3'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"*Tanımların önemi ve öğretilmesi anlamında fırsat oluşturabilir."*

"Paralel olan doğrular hatırlatılıp düzlemde şekil özellikleri tekrar edilebilir. Önce tanımı verir, daha sonra farklı yamuk şekilleri çizerek konuyu örneklendiririm. Yamuğun neden yamuk olduğunu sorar bir dörtgenden ayrılan özelliğini belirlemelerini isterim."

Ö3'ün açıklamaları öğrencinin yamuğa ilişkin yanılgısına yöneliktir ancak ayrıntılı değildir. Örneğin, *'...daha sonra farklı yamuk şekilleri çizerek konuyu örneklendiririm*.' ifadesinde çizeceği yamuk örnekleriyle ilgili nerelere dikkat edeceğine ilişkin detaylarından bahsetmemiştir. Bu doğrultuda Ö3'ün karar verme düzeyi *sınırlı* olarak belirlenmiştir.

Ö4'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Önce biz hangi şekillere yamuk diyoruz diye sorarım, tanımı hatırlıyorsa söyler ki bu öğrenci söylemez büyük ihtimalle. 'Karşılıklı kenar çiftlerinden en az bir tanesi paralel olan şekillere yamuk diyoruz.' diye hatırlatırım.' Hadi, bu şekillere bak bakalım. Karşılıklı kenarları paralel mi?' diye sorarım. Öğrenci tahtaya kalkar, karşılıklı kenarlarını uzatır, kesişip kesişmediğine bakar, kesiştiğini görür, paralellik olmadığını anlar. 'Paralellik yoksa buna yamuk diyemeyiz, bunu fark eder. Farklı yamuk şekilleri yaparız birlikte. Daha sonra sınıftaki diğer arkadaşlarından da farklı yamuk örnekleri çizmelerini isterim ki kafalarındaki yamuk modeli yıkılsın. Tabii ki bu yamuk örneklerine karşılıklı kenarlarının ikisinin de paralel olması durumunu da eklerim, onun da yamuk olduğunu söylerim."

Ö4, öğrencinin yamukla ilgili düşünmesine yönelik karar verdiği öğretim eylemlerini detaylı bir şekilde açıklamıştır. Öğrencinin yamuğun tanımını bilip bilmediğiyle ilgili düşünmesini sorgulayacağını, eğer bilmiyorsa tanımı açıklayacağını ve bunun üzerine öğrencinin hatasının kendisinin fark etmesini sağlayacağını belirtmiştir. Öğrencilerin yamuğa

ilişkin prototip algılarını değiştirmek için çizeceği farklı yamuk örneklerinden bahsetmiştir. Ö4'ün öğretim sürecine ilişkin kararları öğrencinin yamuğun tanımını anlamasını ve prototip algısını değiştirmesini sağlamaya yönelik olmuştur. Öğrenci düşünmesine dayalı kararlarını detaylı açıklayan Ö4'ün karar verme düzeyi *sağlam* olarak belirlenmiştir.

İkinci haftanın bulgularına göre video kulüp toplantısında öğretmenlerin öğretim eylemleriyle ilgili karar verme düzeylerinde çeşitlilik gözlemlenmiştir. Ö1 ve Ö3'ün karar verme düzeyleri yetersiz olarak değerlendirilmiştir. Çünkü her iki öğretmen de öğrenci düşünmesine dayalı herhangi bir açıklama yapmamıştır. Ö2, öğrencinin yanılgısını sorgulayan eylemler önermiş ancak açıklamaları detaylı olmadığı için karar verme düzeyi *sınırlı* olarak belirlenmiştir. Ö4 ise öğrencinin düşünmesini derinlemesine sorgulayan ve detaylı eylemler belirleyen bir yaklaşım benimsemiştir. Bu nedenle Ö4'ün karar verme düzeyi sağlam olarak belirlenmiştir. Senaryo formu yanıtlarına göre Ö1 ve Ö3'ün karar verme düzeyleri sınırlı, Ö2 ve Ö4'ün ise öğrenci düşünmesine dayalı ayrıntılı açıklamaları doğrultusunda sağlam düzeyde olduğu değerlendirilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda Ö2'nin karar verme becerisinin ilk kez sağlam düzeye ulaştığı da gözlemlenmiştir.

4.3.3. Üçüncü Hafta

Üçüncü haftada önce video kulüp toplantısı gerçekleştirilmiş, daha sonra ise öğretmenler bireysel olarak kendi ders videolarını izleyip yansıma raporlarını yazmışlardır.

Bu haftanın video kulüp toplantısında önceki video kulüp toplantılarına benzer şekilde öğretmenlerin karar verme düzeyleri yetersiz, sınırlı ve sağlam olmak üzere değişkenlik göstermiştir. İlk olarak Ö1, 2.MÖF durumundaki öğrencinin paralelkenarla ilgili düşünmesine dayalı açıklamalar yapmıştır.

2.MÖF:
Öğretmen: Şimdi şuradan bir öğrenci seçtim, şöyle bir şey yapmış paralelkenar için. (Elinde gösterir)
Sınıftan Sesler: Hayır!
Ayşe: O dikdörtgen.
Sevinç: (Şekli yapan öğrenci): Hayır, öyle değil.
Öğretmen: Nasıl?
Sevinç: Eğik (Şekli biraz döndürdü.)



Şekil 55. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Ö1'in açıklamaları şu şekildedir:

"Tanımı söyler, şekil üzerinde anlatırdım. Ne olduğunu söylerim, nasıl olduğunu söylerim, neye bakıyorduk burada diye hatırlatma yaparım, şunlara şunlara

dikkat ediyorduk, kodlaması neydi, neye göre paralellik diyorduk neye göre demiyorduk, açılarını nasıl hesaplıyorduk şeklinde bir hatırlatırdım o öğrenciye yönelik olarak."

"Ben normalde dörtgenlerde özellikleri verirdim, bütün şekiller üzerinde tanıtıp geçerdim. Ama şimdi burada tartıştığımız örnek olaylardan sonra artık şekli döndürebiliriz. Yan olursa nasıl olur, burada neye dikkat etmemiz gerekir, temel kavramlar nelerdir şeklinde derste inceleyebiliriz. Yani burada birebir gördüğüm, tartıştığımız konularla ilgili derste dikkat ederim."

"Bir dahakine konuyu anlatırken yamuktan başlayarak anlatmayı düşünüyorum."

Ö1'in öğretim kararlarına ilişkin açıklamalarının öğrenci düşünmesiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Ancak bu açıklamaları detaylı düzeyde değildir. Ayrıca Ö1 düşündüğü eylemlerle ilgili gerekçeler sunmamıştır. Örneğin, "*Bir dahakine konuyu anlatırken yamuktan başlayarak anlatmayı düşünüyorum."* şeklindeki ifadesiyle neyi amaçladığını açıklamamıştır. Bu doğrultuda Ö1'in karar verme düzeyi *sınırlı* olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda, Ö1'in karar verme düzeyinin ilk kez video kulüp sürecinde sınırlı düzeye ulaştığı görülmüştür.

Ö2'nin de benzer şekilde, ikinci MÖF durumunda öğrencinin paralellik kavramına ilişkin yanılgısından yola çıkarak öğretim kararlarını şekillendirdiği görülmüştür. Bu doğrultuda Ö2, daha çok ileriki derslerine ilişkin yapacağı farklılıklardan bahsetmiştir. Paralellikle ilgili verilmesi gereken örneklere değinmiş ve materyal kullanımına ilişkin açıklamalar yapmıştır. Fakat Ö2'nin belirlediği eylemleri detaylandırmadığı değerlendirilmiştir. Ayrıca öğrencinin paralelkenarla ilgili prototip algısını nasıl değiştirebileceğine ilişkin doğrudan öğretimsel eylemler sunmamıştır. Bu doğrultuda Ö2'nin karar verme düzeyi *sınırlı* olarak belirlenmiştir.

Ö2'nin açıklamaları şu şekildedir:

"O soruyu hemen sınıfa yönlendirip arkadaşınız biraz daha çevirirsek paralelkenar oluyor diyor, sizin fikriniz nedir diye birkaç öğrenciden daha fikir alınabilirdi. Temel geometrik kavram olan paralellik konusu üzerinde biraz daha durulabilirdi."

"... O şekli yan çevirdiğimizde tanıyamamasının nedeni bence temel kavram eksikliği. Paralelliği çocuk anlayamamış. Paralellik konusuna dikkat etmemiz lazım. Paralelliği sadece yatay değil, çaprazda da paralellik örneklerine çok değinmek lazım. Ben gelecek ders planlarım için temel kavramlar üzerinde biraz araştırmalar yaparım. Paralellik konusunu daha değişik yöntemlerle nasıl anlatabilir, nasıl

gösterebilir, o konuya biraz odaklanmak lazım. O konuya özel bir bakmak lazım, paralellik kavramına. Videoda öğrenicinin dikdörtgeni alıp kendi elinde çevirmesi yani elinde materyal olması da çok önemliydi. Ne kadar dikdörtgeni çapraz çizersek çizelim elinde incelemesi de farklı oluyormuş. Kendi dersimde de bunu dikkate alacağım."

Ö3 ise öğretim sürecine ilişkin aldığı kararlarla ilgili bir açıklama yapmıştır. Fakat öğretim sürecine ilişkin kararlarını yüzeysel bir anlatımla açıklamış olmasından dolayı Ö3'ün karar verme düzeyi *yetersiz* olarak belirlenmiştir. Örneğin '*…kavramları tekrar verir, kavramlar üzerinde tekrar konuşur…'* şeklindeki ifadeleri açık değildir. Belirlediği eylemleri doğrudan bir öğrenci düşünmesine dayandırmadığı görülmüştür.

Ö3'ün açıklamaları şu şekildedir:

"…Bu videodaki sınıfla alakalı söyleyecek olursam kavramları tekrar verir, kavramlar üzerinde tekrar konuşur, daha sonra bir görsel üzerinden ya da videodaki gibi bir materyal üzerinden daha farklı çizimler gösterebilirim. Öğretmenin yaptığı gibi tanımı hatırlatır ve şekilleri tanımlara göre sınıflandırırım.

"…Videodaki gibi bir sınıfla karşılaşırsam başarılı olduklarını düşündüğüm için derste öğrencileri zorlarım. Eğer ki çok iyi bir sınıfa denk gelirsem önce temel kavramların üzerinde daha fazla durup konuyu derinlemesine biraz daha gösterebilirim. Ders kitabındaki örneklerin değiştirilmesi de illaki bizim planımızı etkileyecektir."

Diğer taraftan Ö4'ün karar verme becerisini sağlam düzeyde sürdürdüğü görülmüştür. Ö4, ikinci MÖF durumunda öğrencinin düşünmesinden yola çıkarak öğretim eylemleri belirlemiştir. Bu noktada dikdörtgeni eğik tutarak paralelkenar olduğunu düşünen öğrenciye yönelik açıklamaları olmuştur. Diğer öğrencilerin de düşüncelerini sorgulayarak devam edeceğini ve paralellik kavramı üzerinde duracağını belirtmiştir. Öğrencilerin düşünmesinden yola çıkarak kendi öğretim sürecinde kullandığı örnekleri eleştirmiş ve vereceği örneklerdeki farklılıklardan bahsetmiştir. Ayrıca, öğrencilerin paralelkenar için yeterli koşulun paralellik olduğunu ve dikdörtgenin de bir paralelkenar olduğunu anlamalarını amaçladığından bahsetmiştir.

Ö4'ün açıklamaları şu şekildedir:

"Bir öğrenci dikdörtgen olmayan paralelkenar oluştururken dikdörtgen yapıp onu eğik tuttu ve bu şeklin sadece paralelkenar olduğunu iddia etti. Bunu da açıklardım. 'Arkadaşınız böyle bir şey söylüyor, dikdörtgeni tutuşumuz değiştiğinde bu dikdörtgen olmaktan çıkar ve bir paralelkenar olur diyor, ne dersiniz' diye sorarım. O sınıftan gelen

cevaplara göre paralelliği tartışırız. Ben de dikdörtgeni açıkçası verirken bir örnek ya da birkaç örnek çizerdim dikey veya yatay olarak. Hiç çapraz duran bir örnek çizmezdim açıkçası. Dersimde dikdörtgenin farklı farklı duruşlarını kullanarak örnekler vereceğim artık. Yönlendirmeler yaparak öğrencinin dikdörtgenin de bir paralelkenar olduğunu fark etmesinin sağlardım. Sadece kenarlarına baktığımızda karşılıklı kenar çiftlerinin ikisinin de paralel olması yeterlidir derdim. Ben kendi ders sürecimden örnek verecek olursam iki dar iki geniş açısı olacak diye anlatıyordum paralelkenarı. Bir daha da asla yapmam, çünkü öğrenci ona odaklanıyor, dikdörtgene nasıl daha sonra paralelkenar desin. Buna çok dikkat edeceğim. Paralelkenarı anlatırken kenarlarının paralel olmasının yeterli olduğunu anlatmaya çalışacağım."

Video kulüp toplantısının ardından öğretmenlerin bireysel olarak cevapladıkları yansıma raporuna göre karar verme düzeylerinin *sınırlı* olduğu görülmüştür.

Ö1, bu senaryoda *"Karenin dikdörtgen olabileceğini anlamada zorlandılar"* şeklindeki ifadesiyle öğrencilerin kare ile dikdörtgen arasındaki ilişkiyi anlama sürecine odaklanmıştır. Ancak öğretmen, bu sorunu çözmek için öğrenci düşünmesini nasıl yönlendireceğine dair ayrıntılı bir plan geliştirmemiştir. *"Dörtgenler arasındaki ilişkileri ayrıntılı anlatmıyordum"* diyerek konuya yönelik eksiklikleri kabul etmekte ve *"Konuyu anlatırken bu durumları örnek vererek en başında müdahale ederim"* şeklindeki açıklama ile öğretim sürecinde düzeltici bir yaklaşım benimsemeyi planladığını ifade etmektedir. Ancak bu müdahale önerisi oldukça geneldir ve nasıl bir yöntem izleyeceği ya da öğrencinin düşünme sürecini nasıl şekillendireceği konusunda ayrıntı içermemektedir. Bu nedenle, öğretmenin karar verme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

Ö2 ise öğrencilerin temel kavram eksiklikleri ve yanılgıları olduğunu belirtmiştir. Bununla ilgili *"Mesela tüm kenarları eşit olan karenin karşılıklı kenarları eşit dörtgenler sınıfına ait olmayacağını, paralelliğin eşitlik olduğunu, köşegenleri dik ortalayanların ortalayanlar sınıfından olmayacağını söyleyen öğrenciler mevcut."* şeklinde açıklaması olmuştur. Bu açıklamalar, öğretmenin kavramsal düzeydeki eksikliklerin farkında olduğunu göstermektedir. Buna yönelik öğretimsel eylemlerini *"materyallerle destekleyerek"* ve *"soruyu sınıfa yönelterek tartışma ortamı oluşturma"* şeklinde belirtmiştir. Fakat, öğretmenin belirlediği eylemlerin uygulama süreci ve gerekçeler açısından ayrıntılı olmadığı düşünülmektedir. Bu sebeple öğretmenin karar verme süreci *sınırlı* düzeyde değerlendirilmiştir.

Ö2'nin açıklamaları şu şekildedir:

"Sınıfın genel durumu iyi, fakat bazı kavram yanılgıları ve temel kavram eksiklikleri var. Mesela tüm kenarları eşit olan karenin karşılıklı kenarları eşit dörtgenler sınıfına ait olmayacağını, paralelliğin eşitlik olduğunu, köşegenleri dik ortalayanların ortalayanlar sınıfından olmayacağını söyleyen öğrenciler mevcut. Bu durumlar temel kavram yanılgısı. Dolayısıyla anlamlı öğrenme olabilmesi için olmaması gereken yanılgılar. Mesela paralellikle eşitliğin birbirinden ayırt edilebilmesi bu sınıf düzeyinde çok önemli kazanımlar."

"Aynı durumlarla karşılaştığım takdirde müdahale şeklimi materyallerle destekleyerek geliştirirdim. Yanılgı ya da eksik bilgiyle karşılaştığım anda soruyu sınıfa yönelterek tartışma ortamına da biraz zaman ayırabilirdim. Sınıf içi tartışma geliştirerek dikkatlerinin konuya yoğunlaşmasını sağlayabilirdim."

"Ders planımda değişiklik olarak materyal kullanımı sağlayabilirim. Bir de yanılgı ya da eksik bilgiyle karşılaştığımda soruyu sınıfa yönelterek tartışma ortamına da biraz zaman ayırırım."

Ö3 ise öğrencilerin dörtgenler arasındaki ilişkileri anlama ve şekilleri doğru sınıflandırma konusunda zorlandıklarını gözlemlemiştir. Öğrencilerin kare ile dikdörtgenin ortak özellikleri belirlemede ve şekilleri uygun şekilde sınıflandırmada zorlanmalarına yönelik açıklamalar sunmuştur. Öğretmen, bu durum üzerinden ders anlatımında bir değişiklik yapmayı planlamıştır. Buna yönelik *"Özelden genele değil de genelden özele konu anlatılabilir, en son kare verilebilir."* şeklinde bir önerisi olmuştur. Bu öneriyle Ö3'ün, öğrencinin yaşadığı yanılgıyı engellemeye yönelik bir amacı olduğu söylenebilir. Ancak planladığı bu eyleme yönelik daha fazla ayrıntıya yer vermemiştir. Bu nedenle karar verme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

Ö4 ise öncelikle öğrencilerin dörtgenler arasındaki ilişkiyi anlayamadığını belirtmiş; *"Okulun en iyi öğrencisi bile dörtgenleri tamamen birbirinden farklı, ayrı şekiller olarak öğrenmiş*" ifadesiyle bu durumu vurgulamıştır. Bu durumu düzeltmek için öğretmen *"Dörtgenler arasında bağlantı kurdururum, kesin bir dille ayırmam"* şeklinde bir strateji belirlemiştir. Ancak bu belirlenen eylemin nasıl uygulanacağına ilişkin ayrıntılara yer vermemiştir. Öğretmen ayrıca öğretim sürecinde materyal kullanımını artırmayı düşündüğünü belirtmiştir: "*Konuyu anlatırken daha fazla materyal kullanırım."* Fakat hangi materyallerin kullanılacağı ve bu materyallerin öğrencilerin dörtgenler arasındaki ilişkileri anlamalarına nasıl yardımcı olacağına dair bir açıklaması olmamıştır. Öğretmen, ayrıca *"Yamuktan başlarım anlatmaya ya da son olarak yamuktan kareye, genelden özele son bir genelleme yaparım"* diyerek öğretim sıralamasını belirtse de bu sıralamanın öğrencilerin yanılgılarını

nasıl gidereceğine yönelik herhangi bir gerekçe belirtmemiştir. Sonuç olarak öğretmenin öğrenci düşünmesine yönelik açıkladığı öğretimsel eylemlerinin yeterli ayrıntıda olmaması nedeniyle karar verme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

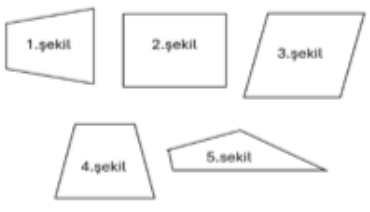
Özetle, üçüncü haftanın video kulüp toplantısında öğretmenlerin karar verme düzeylerinde yetersiz, sınırlı ve sağlam olmak üzere çeşitlilik gözlemlenmiştir. Ö1 ve Ö2, öğrenci düşünmesini dikkate almasına rağmen açıklamaları yeteri kadar detaylı olmadığı için her iki öğretmenin de karar verme düzeyi sınırlı olarak değerlendirilmiştir. Ö3'ün açıklamaları ise öğrenci düşünmesine dayalı öğretim kararları içermediği için yetersiz bulunmuştur. Diğer taraftan Ö4'ün, öğrenci düşünmesine yönelik öğretim eylemlerini gerekçeleriyle ve uygulamaya dönük ayrıntılarla sunduğu düşünülerek karar verme düzeyi sağlam olarak değerlendirilmiştir.

Önceki haftalara kıyasla üçüncü haftada Ö1, ilk kez video kulüp sürecinde öğrenci düşünmelerine yönelmiş ve sınırlı düzeyde beceri sergilemiştir. Ö2, Ö3 ve Ö4 ise bir önceki haftadaki düzeyini sürdürmüştür. Yansıma raporlarında ise tüm öğretmenlerin karar verme düzeyleri sınırlı kalmıştır. Öğretmenler, yansıma raporlarında öğrenci düşünmelerine ilişkin öğretim eylemlerini detaylı bir şekilde açıklayamamışlardır.

4.3.4. Dördüncü Hafta

Dördüncü haftada önce video kulüp toplantısı gerçekleştirilmiş, ardından bireysel olarak senaryo formu yanıtlanmıştır. Bu haftanın video kulüp toplantısında tüm öğretmenler 2. MÖF durumuna yönelik açıklamalar yapmıştır. Yapılan açıklamalar doğrultusunda Ö2 ve Ö4'ün karar verme düzeylerinin sağlam olduğu görülmüştür. Ö1 ve Ö3'ün ise karar verme düzeyi sınırlı olarak belirlenmiştir.

2.MÖF:
Öğretmen: Bunlardan hangileri Yamuk?
Feride: Sadece 1 ve 4 yamuk.
Öğretmen: Mesela neden seçmedin 2'yi Feride?
Feride: iki çift paralel var.
Öğretmen: Feride diyor ki bunun iki çift kenarı paralel, o yüzden olmaz diyor. Şekil 2 ne peki Feride?
Feride: Dikdörtgen
Öğretmen: O dikdörtgen, o yüzden yamuk olmaz diyorsun. Doğru mu Feride?
Feride: Evet
Ömer: Evet hocam bildiğimiz dikdörtgen o.
Öğretmen: Yamuk olmaz mı?
Ömer: Olmaz hocam. Yamuk değil ki.



Şekil 56. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 2.MÖF durumu.

Ö1, öğrenci düşünmesine dayalı olarak öğretim sürecine ilişkin kararlarıyla ilgili şu açıklamaları yapmıştır:

> *"Dikdörtgenin yamuk da olabileceğini bilmiyor. Ne derdim 'en az olacak, iki tane paralellik var mı, var, diğerleri paralel olabilir de olmayabilir de' şeklinde sorularla devam ederdim. 'Bunun özelliği neydi, o zaman bu özelliği burada görüyor muyuz, görüyoruz, o zaman iki isim verebilir miyiz, aynı kare ile dikdörtgen gibi' derdim. Ben kare ile dikdörtgeni sürekli derste veriyorum. 'Bakın unutmayın, kare özel bir dikdörtgen, dikdörtgenin bütün özelliklerini taşıyor' diye verdiğim için 'bunun gibi dikdörtgen de bir yamuk mudur, paralelliği görüyoruz o zaman yamuk mudur' diye sorarak devam ederim."*

Ö1'in öğrencinin dikdörtgen ve yamukla ilgili yanılgısını gidermek amacıyla öğretimsel bir süreç planladığı söylenebilir. Bu doğrultuda, öğrenci düşünmesini yönlendirmek amacıyla *"İki tane paralellik var mı?"* gibi sorgulayıcı sorularla öğrencinin şeklin özelliklerini fark etmesini hedeflediği anlaşılmaktadır. Ayrıca, kare ve dikdörtgen arasındaki ilişkiyi kullanarak öğrencinin dikdörtgenin de yamuk olup olmadığını sorgulamasını amaçlamıştır. Ancak, öğretmenin öğrenci düşünmesine dayalı eylemlerini ayrıntılı bir şekilde açıklamadığı düşünülmektedir. Nitekim öğretmenin *"...diye sorarak devam ederim"* ifadesi, bu öğretimsel eylemlerin nasıl sürdürüleceği konusunda kapalılığı göstermektedir. Bu nedenle karar verme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

Ö2 de benzer şekilde 2. MÖF durumundaki öğrencinin düşünmesine dayalı olarak öğretim eylemleri belirlemiştir. Ö2'nin açıklamaları şu şekildedir:

> *"Ben öğretmenin yerinde olsaydım, çocuk dikdörtgen yamuk değildir dediğinde bunu sınıfa sorarak tartışma ortamı başlatırdım. Tartışmanın sonucunda tekrar dörtgenlerin hepsinin özellikleri ve görselleri olan tabloyu açarak genel özet ve açıklama yaparak yanılgı ve eksikliği ortadan kaldırmaya çalışırdım. En az, en çok kavramları da çok önemli. Burada 'en az, en çok' kavramıyla ilgili sorun yaşanıyor. Orada hemen yanlış bir cevap geldi mesela, hemen bir geri dönüş yapıp en az ve en çok kavramını farklı örnekler üzerinden, dörtgenler konusu şart değil, günlük hayattan veya başka matematik konuları üzerinden en az ne demek, en çok deyince ne olur… Bununla ilgili mesela yaş konusu da verilebilir. 'Memur seçilecek en az 20 yaşında olacak, kaç yaşındaki insanlar katılabilir, memur olarak alınabilir' gibi farklı örnekler üzerinden ben o kavramlara yoğunlaşabilirim. Ondan sonra tekrar konuya dönüş yaparım. O örnek olmayan ve yanlış cevap durumlarının fırsat olduğunu düşünüyorum yani."*

Ö2'nin açıklamaları doğrultusunda, karar verme becerisinin *sağlam* düzeyde olduğu söylenebilir. Öğretmenin, sınıf içinde bir tartışma ortamı oluşturarak öğrencinin kavramsal yanılgısını anlamaya ve gidermeye yönelik bir yaklaşım benimsediği söylenebilir. Ayrıca Ö2, öğrencinin yamuğun tanımını anlamlandırma noktasında yaşadığı zorluğu *'en az'* kavramına dayandırarak bu kavram üzerinden ders sürecine ilişkin öğretimsel eylemler belirlemiştir. Bu kavramın anlaşılmasına yönelik olarak soracağı sorulardan, vereceği örneklerden bahsetmiştir. Bu doğrultuda Ö2'nin öğrencinin dikdörtgen ve yamukla ilgili düşünmesine yönelik öğretimsel süreçlerle ilgili kararlarını ayrıntılı olarak açıkladığı belirlenmiştir.

Ö3 ise aynı MÖF durumundaki öğrenci düşünmesine yönelik şu açıklamaları yapmıştır:

> *"…Öğrencide yamuğu sınıflandırma problemi var. Öğretmenin yerinde olsaydım dikdörtgenin yamuğun özel hali olduğunu anlatırken yamuk çeşitleri üzerinden anlatırdım. Hem dik yamuk hem de ikizkenar yamuk üzerinden dikdörtgeni ilişkilendirirdim."*

Ö3'ün, öğrencinin yamukla ilgili yaşadığı yanılgıyı yamuk çeşitleriyle dikdörtgeni ilişkilendirerek gidermeyi hedeflediği söylenebilir. Fakat Ö3'ün uygulama dönük detaylı açıklamaları olmamıştır. Bu doğrultuda Ö3'ün karar verme becerisinin *sınırlı* düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Ö4'ün açıklamaları:

"Dikdörtgenin yamuk olduğunu kabul etmeyen öğrenci var. Öğretmenin yerinde olsam yamuğun en az bir çift kenarının paralel olması gerektiğini hatırlatıp tekrar sorarım dikdörtgen yamuğun özelliklerini taşıyor mu diye. Kare taşıyor mu, paralelkenar taşıyor mu, eşkenar dörtgen taşıyor mu diye sorularla yönlendiririm. Bundan sonra şuna karar verdim; yamuktur deyip geçmeyerek yamuğun özelliğini taşıyor mu taşımıyor mu…Yani mesela hem dikdörtgendir hem yamuktur demek yerine 'bu da yamuğun özelliklerini taşıyor, aklımızın bir köşesinde dursun' şeklinde öğretmeye çalışırım, çok kesin dille ayırmam."

Ö4'ün açıklamalarına göre karar verme düzeyi *sağlam* olarak belirlenmiştir. Nitekim, öğretmen, öğrenci düşünmesinden yola çıkarak ders sürecine ilişkin yapacağı hatırlatmaları ve soracağı soruları detaylı olarak açıklamıştır. Yapılan açıklamalarla öğretmenin öğrencinin anlamasını derinleştirmeyi hedeflediği söylenebilir.

Öğretmenlerin video kulüp toplantısı sonlandıktan sonra bireysel olarak yanıtladıkları senaryo formuna göre karar verme düzeylerinin yetersiz, sınırlı ve sağlam olarak değiştiği görülmüştür.

Senaryo
Bir öğretmen 7.sınıf öğrencisi Yağmur'a verilen şekillerin kare olup olmadığını ve karar verirken neye dikkat ettiğini sorar.
Yağmur: 1. şekil karedir zaten. Ama 2.şekil de kareye benziyor. Çünkü yan bakınca sanki o da kare gibi.



Şekil 57. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo.

Ö1'in bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Evet tekrardan açının 90 derece olup olmadığını buldurmaya çalışırım."

"Şekil nasıl olursa olsun açıyı bulması için nelere dikkat etmesi gerektiğini öğrenir."

"Birkaç soru yöneltirim cevabı bulamazsa anlatırım."

Ö1'in açıklamalarına göre karar verme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir. Ö1, öğrencinin karenin açısının dik olduğunu belirlemede zorlandığını düşünerek bu duruma yönelik bazı öğretim eylemleri planlamıştır. Öğretmen, öğrencinin yanlış yanıtını fark edip müdahale etmeyi hedeflemiş ancak bu süreci yüzeysel olarak ele almıştır. Uygulamanın nasıl gerçekleştirileceğine dair ayrıntılı açıklamalara yer vermemiştir.

Ö2'nin ise senaryodaki öğrenci düşünmesine dayalı öğretimsel eylemlerinin olduğu ve detaylı bir şekilde açıkladığı söylenebilir. Bu bağlamda karar verme düzeyi *sağlam* olarak düşünülmüştür. Ö2'nin senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Ders anında verilen her bir yanlış cevabın bir fırsat olduğunu düşünüyorum. Verilen yanlış cevaplar üzerinde konuyu anlatarak yanılgıyı gidermek ve eksiklikleri tamamlamak önemlidir."

"Bu durum bir fırsattır. Çünkü klasik örnekler üzerinden değil de klasik olmayan durumlarla konunun anlatılmasının daha kalıcı olacağını düşünüyorum."

"Böyle bir konuyla karşılaşınca karenin özelliklerine tek tek incelenmesine tekrar dönerim. İç açıların dik olması durumunu farklı pozisyonlarda tespit etmesini sağlamak lazım veya paralellik kavramının farklı pozisyonlarda incelenmesini sağlarım. Yatay düzlemde paralellik dikey düzlemde paralellik çapraz durumuna paralellik gibi durumları inceleyerek tekrar örnek üzerine yoğunlaşırım."

Öğretmenin "*Ders anında verilen her bir yanlış cevabın bir fırsat olduğunu düşünüyorum"* ve *"yanılgıyı gidermek ve eksiklikleri tamamlamak önemlidir"* şeklindeki açıklamaları, öğrencinin hatalı düşüncelerini bir öğrenme fırsatı olarak gördüğünü ve bu

duruma müdahale etmeyi hedeflediğini göstermektedir. Ayrıca *"karenin özelliklerine tek tek incelenmesine tekrar dönerim"* ve *"paralellik kavramının farklı pozisyonlarda incelenmesini sağlarım"* ifadeleri, öğretmenin öğrenci düşünmesini ayrıntılı şekilde ele aldığını ve öğretimsel kararlarını bu düşünmeye dayalı olarak şekillendirdiğini göstermektedir.

Ö3'ün ise öğrenci cevabını, motivasyon eksikliğine dayandırarak önemsemediği ve öğrenci düşünmesine yönelik öğretimsel kararlar almadığı belirlenmiştir. Bu bağlamda karar verme düzeyi *yetersiz* olarak değerlendirilmiştir. Ö3'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

> *"Fırsat olduğunu düşünmüyorum. Dersi önemsemeyen öğrencilerden gelebilecek cevap şekli çünkü. Senaryoda bulunan Yağmur isimli öğrenci konu hakkında bilgisizdir. Sınıfa kare şeklini tekrar hatırlatıp derse devam ederim."*

Ö4'ün ise *sağlam* düzeyde açıklamaları olduğu düşünülmektedir. Ö4'ün açıklamaları şu şekildedir:

> *"Öğrenci 5. sınıfta öncelikle dik açı kavramını çok iyi bilmeli. Dik açı tek bir örnekle tek bir durumla anlatılırsa biraz değişik bir dik açı örneği gelince dik açı değil zannediyor. Kare de aynı şekilde tek, klasik kare modelini çizersek öğrenci o şekli ezberliyor. Hem farklı duruşlarını, döndürülmüş halini çizmeli hem de materyal kullanarak kendi ellerinde bunu görmeliler. Dersimi bu şekilde yönlendiririm."*
>
> *"Bu durum 2 numaralı şeklin de bir kare olduğunu anlatmak için bir fırsat. Hatta buna şaşıran öğrenci, dikdörtgenin de farklı duruşlarını şaşırabilir. Onlara da birer örnek verilebilir."*
>
> *"Bu durumla karşılaşırsam "Evet yandan bakınca kareye benziyor dedin haklısın bu bir kare" derim. Açıların 90 derece olduğunu beraber ölçeriz, kenarlarını ölçeriz ve kare olduğunu ispatlarız. Çapraz durduğunda da kare olduğunu söylerim. Öğrenciden yine bu şekilde çapraz duran farklı kareler çizmesini isterim. Hatta dikdörtgende de örnekler verip konuyu kapatırım."*

Ö4, öğrenci hatasını bir öğretim fırsatı olarak görmüş ve bu durumu klasik örneklerin dışına çıkarak desteklemeyi planlamıştır. Sürece yönelik adımlarından detaylı bir şekilde bahsetmiştir. Dik açı ve karenin farklı duruşlarının gösterilmesi gerektiğini, bu süreçte somut materyallerin önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğrenciyle birlikte açı ve kenar ölçümleri yaparak öğrenciye şeklin kare olduğunu göstermeyi, farklı örneklerle kareler çizerek konuyu pekiştirmeyi ve dikdörtgen örnekleriyle süreci genişletmeyi planlamıştır. Bu yaklaşım, öğretmenin kararlarının gerekçeli ve uygulamaya dönük nitelikte olduğunu göstermektedir.

Dördüncü haftanın bulgularına göre video kulüp toplantısında tüm öğretmenler 2. MÖF durumuna ilişkin açıklamalarda bulunmuş; Ö2 ve Ö4'ün karar verme düzeyleri sağlam olarak değerlendirilmiştir. Buna karşılık, Ö3 ve Ö1'in karar verme becerileri sınırlı düzeyde kalmıştır; çünkü her iki öğretmen de öğretimsel müdahalelerini nasıl yapılandıracaklarına dair ayrıntılı açıklamalara yer vermemiştir.

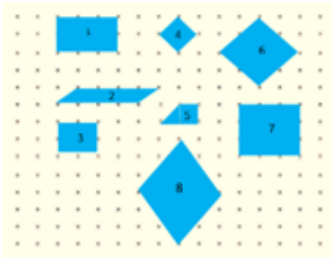
Senaryo formu verilerine göre öğretmenlerin karar verme düzeyleri, yetersiz, sınırlı ve sağlam olmak üzere farklılık göstermiştir. Ö1'in öğrenci düşünmesini temel alan bir müdahale isteği bulunsa da bu müdahalenin nasıl ve neden uygulanacağı açık değildir. Bu nedenle karar verme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir. Ö2, öğrenci düşünmesine dayalı öğretimsel kararlarını açık ve detaylı şekilde ifade ettiği için *sağlam* düzeyde değerlendirilmiştir. Ö3, senaryodaki öğrenci yanıtını motivasyon eksikliğine bağlayarak öğretimsel herhangi bir eylem belirlememiş ve öğrenci düşünmesine dayalı kararlar almamıştır. Bu nedenle karar verme düzeyi *yetersiz* olarak belirlenmiştir. Ö4 ise öğrencinin kavram yanılgılarını fark ederek ölçme, çizim ve örneklendirme gibi çok yönlü öğretim stratejileri sunmuş ve bu stratejileri gerekçelendirmiştir. Bu nedenle Ö4'ün karar verme düzeyi *sağlam* olarak değerlendirilmiştir.

Bu bulgular, özellikle Ö2'nin önceki haftalara kıyasla öğrenci düşünmesine dayalı öğretim kararlarında gelişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ö2, senaryo formundaki sağlam düzeyini sürdürmüş ve video kulüp sürecinde ilk kez sağlam düzeyde karar verme becerisi sergilemiştir. Ö4'ün bu haftada da sağlam düzeyde devam ettiği, Ö1'in ise karar verme sürecinde sınırlı düzeyde kaldığı görülmüştür. Ö3, video kulüp verilerinde bir önceki haftaya göre gelişim göstererek yetersiz düzeyden sınırlı düzeye ulaşmıştır. Ancak senaryo formunda, önceki haftalarda sınırlı düzeyde kararlar sunarken bu hafta yetersiz düzeye gerilemiştir. Ö3'teki bu tutarsızlıkların, zaman zaman öğrenci düşünmesini önemsemeyen tutumundan kaynaklandığı söylenebilir.

4.3.5. Beşinci Hafta

Beşinci haftada sadece video kulüp toplantısı yapılmıştır. Bu toplantıda tüm öğretmenlerin, birinci MÖF durumuna yönelik öğretimsel kararlar açıkladıkları görülmüştür.

1.MÖF:
Öğretmen: Tekrar düşünelim. Hangileri dikdörtgendir?
Deniz: Yalnız 1
Öğretmen: Neden? Hangi özelliklerine bakarak söyledin?
Deniz: Karşılıklı kenarları eşit hocam.
Öğretmen: Başka neye baktın?
Deniz: 90 dereceye
Öğretmen: Bu özelliklere bakarak Deniz dedi ki sadece birinci şekil dikdörtgen. Öyle mi Deniz?
Deniz: evet.



Şekil 58. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Ö1, 1. MÖF durumundaki öğrenci düşünmesine ilişkin şu açıklamaları yapmıştır:

"Paralellik ve diklik kavramlarıyla ilgili 'dikdörtgenin en önemli özelliği neydi, adı üzerinde' deyip önce 90 dereceyi buldururum. Mesela o öğrenci hatayı yaptı, sınıfın geneline sorarım 'dikdörtgen neydi, en önemli özelliği neydi, neye bakacaktık' diye. Ama oradaki en büyük sıkıntı şekil yan döndüğünde yani noktalı kâğıtta döndürdüğünde 90 dereceyi bulamaması bence. Orada da hatırlatırdım. 'Noktalardan, köşeden köşeye gittiği zaman açısı ne oluyordu' şeklinde sorarım. Çünkü verirken hep o şekilde veriyorum 'köşeden köşeye giderken açıortay oluyor, 45'e 45 ayrılmak zorunda. Niye 45'e 45? Çünkü bu kenarlar birbirine eşit olduğu için' şeklinde verdiğimden dolayı orayı hatırlatırdım."

Ö1'in, öğrenci düşünmesine yönelik ilgili kavramları önceki öğrenmelerle ilişkilendirmeyi planladığı söylenebilir. Bu noktada, şeklin farklı yöndeki duruşundan kaynaklanan öğrencinin yaşadığı zorluğu gidermek için soracağı soruları ve yapacağı açıklamaları açıkça belirtmiştir. Bu nedenle karar verme düzeyi *sağlam* olarak değerlendirilmiştir.

Ö2 ise dörtgenlerin öğretiminde kavramları karşılaştırmalı ve kademeli olarak ele almayı hedeflemiştir. Dikdörtgenin öğretiminde olumlu ve olumsuz örnekler kullanarak öğrencinin seçim yapmasını sağlamayı da planlamıştır. Ayrıca, şeklin yönü değiştiğinde öğrencilerin zorlandığını fark etmiş ve bu duruma yönelik somut materyal kullanımı (örneğin geometri tahtası) gibi bir çözüm düşünmüştür. Öğrencinin şekli kendi eliyle çevirmesi gibi deneyime dayalı bir süreci de uygun bulmuştur. Ö2'nin, öğrenci düşünmesine yönelik bu açıklamalarının detaylı olduğu dikkate alınarak karar verme düzeyi *sağlam* olarak değerlendirilmiştir.

Ö2'nin 1. MÖF durumundaki öğrenci düşünmesine yönelik açıklamaları şu şekildedir:

"Ben öğretmenin yerinde olsaydım önce dörtgenlerin her birini ayrı ayrı işlerdim. Sonra ikişer ikişer karşılaştırır, sonra üçer üçer devam ederdim, en son hepsini bir arada karşılaştırarak istenen dörtgenleri diğer dörtgenler arasından seçtirirdim.

"İleriye dönük ders planımda her bir dörtgeni anlattıktan sonra değerlendirme yapıp başarıyı elde ettikten sonra bir diğer dörtgene geçer, bu şekilde kademeli olarak ilerlemeyi planıma eklerdim. Dikdörtgeni anlatırken de dikdörtgen olan ve olmayan örnekleri olabildiği kadar fazla verirdim. Sonra seçtirirdim."

"... Biz görsel olarak şeklin çevrilmiş halini çiziyoruz ama çocuk onu çok anlayamıyor çevrilip çevrilmediğini. Dikdörtgeni alıp eli ile şöyle bir yan çevirip oynadığı zaman sağa sola... Veya geometri tahtası ile daha net somutlaştırılmış olur diye düşündüm."

Ö3 ise aynı MÖF durumundaki öğrenci düşünmesine yönelik olarak şekillerin döndürülmesiyle özelliklerinin değişmediğini somut materyallerle göstermeyi hedeflemektedir. Bu yaklaşımıyla öğrencilerin kavram yanılgılarını azaltmayı amaçlamaktadır. Ayrıca şekilleri tek tek incelemek, temel özellikleri açıklamak, hata yapan öğrenciyle çalışmak ve tüm sınıfı sürece dahil etmek gibi yöntemsel adımlar atmayı düşünmektedir. Bu planlı ve öğrenci düşünmesine dayalı kararları, Ö3'ün karar verme düzeyinin *sağlam* olduğunu göstermektedir.

Ö3'ün açıklamaları şu şekildedir:

"Materyal ile şeklin farklı çizimlerini yapıp şeklin dönüşü neticesinde bozulmadığını anlatmaya çalışırdım. Özellikle materyal anlamında dediğim gibi şeklin formunun değişmediğini göstermeye çalışırım. Çünkü kavram yanılgısının kısmen önüne geçerim diye düşünüyorum. Onun dışında şekillerle ilgili minimum şartlar temel şartları yani yeter şartları verir, tanımlar verir, açıklamaya çalışırım."

"Ben burada şekilleri tek tek incelerim. Hepsini aynı anda değil de tek tek bakarım, 1. ye bakarım, 1. şekli dik kabul ettik ise ikiye geçerim. Ama tabii orada dik kısmını baskın bir şekilde izah etmek lazım. Hata yapan öğrenci ile çalışırım. İyi bir öğrenci ise gerekirse tekrar bütün sınıfı konunun içine katarım, bütün sınıfı dahil ederim. Öğrencinin yaşadığı problemi diğer öğrencilerle de paylaşırım. Ben materyali de ciddi anlamda kullanmayı düşünüyorum hiç kullanmadım bu zamana kadar. Özellikle 5'lerde kullanmayı düşünüyorum. Dikliği verdikten sonra bu şekli döndürdüğümüzde şeklin bozulmadığını göstermeye çalışırım. Ya da paralelliği materyal üzerinde gösteririm daha sonra çocuklara da veririm. Beşlerde birden fazla

şekil verip bunun üzerinden sorular yöneltmeye çalışacağım ben de. Bir de yamuktan başlayarak hangi şekil hangi şeklin özel hali, tek tek izah etmeye çalışacağım."

Ö4 ise öncelikle kare olan şekilleri seçmeyen öğrenciler için yapacağı açıklamalardan bahsetmiştir. Öğrenciye, şeklin açılarının dik olduğunu materyaller kullanarak göstermeyi amaçlamıştır. Ayrıca farklı dikdörtgen örnekleri sunarak sadece prototip dikdörtgenleri örnek olarak vermeyeceğini ve prototip olmayan örneklerle bu yanılgıyı gidermeyi hedeflemiştir. Bu yaklaşımla Ö4'ün, kavram yanılgılarını engellemeyi amaçladığı ve kararlarının ayrıntılı nitelikte olduğu değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda, karar verme düzeyi *sağlam* olarak belirlenmiştir.

Ö4'ün açıklamaları şu şekildedir:

"Kareyi seçmeyenler için 'kenarları eşit de olabilir olmayabilir de, çapraz da durabilir dikdörtgen.' derdim. Açılarının dik olduğunu göstermek için kâğıt ya da kitap köşesini kullanırdım orada."

"İleriye dönük olarak da daha çok materyal kullanmayı, çok fazla dikdörtgen örneği vermeyi, sadece bir klasik dikdörtgen çizmeyip -ben normalde bir tane yatay bir tane dikey, iki örnekle geçiyordum -örneklerde şimdi çaprazıymış, karesiymiş, onları da dikdörtgenler içerisinde verdik mi bu sorun ortadan kalkar, bu kadar kavram yanılgısı olmaz gibi."

Bu haftaki video kulüp toplantısında, tüm öğretmenlerin 1. MÖF durumuna yönelik öğretimsel kararlar açıkladığı gözlemlenmiştir ve tüm öğretmenlerin kararları sağlam düzeyde değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda Ö1 ve Ö3 ilk kez sağlam düzeyde beceri sergilemiştir.

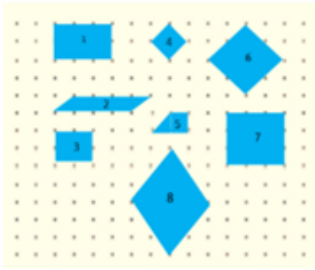
4.3.6. Altıncı Hafta

Altıncı haftada önce video kulüp toplantısı yapılmış, ardından bireysel olarak senaryo formu yanıtlanmış, en son ise öğretmenler kendi ders videolarını izleyerek yansıma raporlarını yazmışlardır. Bu haftanın video kulüp toplantısında tüm öğretmenlerin 1. MÖF durumuna ilişkin açıklamalar yaptığı ve karar verme becerilerinin sağlam düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Öğretmenlerden Ö1'in 1.MÖF durumundaki öğrencinin bilgilerini tespit etme, somut materyallerle ve görsellerle açıklama yaparak bu eksiklikleri giderme şeklindeki kararlarıyla *sağlam* düzeyde bir yaklaşımının olduğu belirlenmiştir. Ö1, öncelikle öğrencinin kare ile eşkenar dörtgenin hiyerarşik ilişkisini kuramamasına yönelik öğrencinin bilgisini sorgulayacağını ve öğrenciyi karenin açılarını incelemeye yönlendireceğini belirtmiştir. Öğrencinin dik açıyı anlayabilmesi için ona ne tür sorular soracağından ve hatırlatmalar yapacağından bahsetmiştir. Öğrencinin kareyi açılarıyla tanımlayabileceği gibi köşegen

özellikleriyle de tanımlayabileceğini öğrenciye açıklayacağını da belirtmiştir. Bu doğrultuda Ö1'in kararlarının öğrenci odaklı ve ayrıntılı olduğu belirlenmiştir.

1.MÖF:
Öğretmen: 4 ve 6 kare değildir diyenleri göreyim?
(Parmak kaldıran öğrenciler var) Neden değil Ayşe?
Ayşe: Köşegenler dik, ama köşegenler hepsi birbirine eşit değilmiş gibi.
Öğretmen: Çizelim köşegenleri.
Öğrenci 6. şeklin köşegenlerini çizer.
Öğretmen: Köşegen uzunlukları kaç birim? Eşit değil mi?
Ayşe: 4 birim (6.Şekil). Eşit, ama baklava dilimi şeklinde demiştik eşkenar dörtgene. Eşkenar dörtgen değil mi bu?
Öğretmen: Sen eşkenar dörtgen mi diyorsun?
Ayşe: Evet.



Şekil 59. Video kulüp toplantısında izlenen videoda yer alan 1.MÖF durumu.

Ö1'in açıklamaları şu şekildedir:

"Eşkenar dörtgen olduğu için kare olamayacağını söyleyen öğrenci için 'eşkenar dörtgen neydi' diye sorarım, 'kare neydi' diye sorarım, 'karenin özelliği neydi, eşkenar dörtgenin özelliği neydi, noktalı kâğıtta 90 dereceyi nasıl buluyorduk, buradaki açı ile ilgili ne düşünüyorsunuz' diye sorardım. Bunları kazanım olarak öğrendiler, önce orayı yoklarım, orayı biliyorsa zaten yönlendirmelerimle soruyu çözer ama orayı bilmiyorsa tekrar en baştan hatırlatırım. Noktalı kâğıtta açıyı bulmayı en baştan alırım. '90 derece neydi, dik açı neydi, dar açı neydi, geniş açı neydi, bunlara noktalı kâğıtta nasıl bakıyorduk' şeklinde en baştan alırım. Çünkü o kazanım orada eksikse sonrasında çok zorluk olur. Noktanın konumundan başlıyor, açılar, sonra dörtgenler… Yani bu sıralamanın en başı gittiyse devam edemeyiz, gerek yok, yapamayacak çünkü. En başa açılara dönerim, tekrar bir hatırlatırım."

"90 dereceyi nasıl bulacağını anlatırım, açıyı nasıl hesaplayabileceklerini. Ama açılardan gitmesi gerektiğini, 90 dereceyi hesaplaması gerektiğini, en azından köşegenlerin 45° açı oluşturduğunu hatırlatıp nasıl bulacağını anlatırım. Birimleri *sayarım, 'bire bir ise açıortaydır 45'e 45' diye anlatırım. Sonra da köşelerin 90° olması gerektiğini buldururdum. Aynı zamanda köşegenlerden gittiğinde doğru da olduğunu anlatırım. Kare olması için köşegen uzunluklarının eşit olması gerektiğini de söyler devam ederdim."*

"Dörtgenlerin özelliklerini anlatırken dörtgenler arasındaki ilişkileri, geçişleri anlatmam gerektiğini fark ettim. 5.sınıflarda daha ayrıntılı anlatacağım,

geçişleri vereceğim bunu yaşadığım, gördüğüm için videolarda. Çünkü biz bunları teker teker çizdirdik, yaptırdık, eksik olarak geçişleri de veririm diye düşünüyorum."

Ö2'nin ise eşkenar dörtgen ve kare arasındaki ilişkiyi materyallerle açıklayarak ve tartışma ortamı yaratarak öğrencinin yanılgısını giderebilmeyi amaçladığı söylenebilir. Ö2, materyaller kullanarak öğrencilere daha fazla uygulama ortamı sunmayı planlamaktadır. Ayrıca Ö4'ün önerisini de dikkate aldığını belirterek dijital bir platform olan EBA'da kare çizimlerine yönelik etkinlikler yapabileceğini belirtmiştir. Bu doğrultuda Ö2'nin öğrencinin yanılgısını giderebilme noktasında öğretim sürecinde daha fazla etkileşimi ve öğrenci katılımını sağlamayı hedeflediği söylenebilir. Ö2'nin öğrenci düşünmesine yönelik bu kararlarının *sağlam* düzeyde olduğu değerlendirilmiştir.

Ö2'nin açıklamaları şu şekildedir:

"Orada eşkenar dörtgen konusunda kâğıttan hemen bir kare yapar 'bakın bunu yan çevirince bu da baklava dilimine benziyor ama bir kare, kare özel bir eşkenar dörtgendir' diyerek oradaki yanılgıyı anlık olarak bu şekilde müdahale edebilirim. Onun dışında bir eşkenar dörtgen modeli çizerim, köşegen uzunluklarını veririm biri kısa biri uzun olacak şekilde, açılarını yazarım üzerine ikisi dar ikisi geniş olacak şekilde, tartışmaları da bunun üzerinde yaparım, anlık olarak bu şekilde müdahale ederim."

"...Herkese birer kare verip 'kareleri şöyle bir yan çevirelim' derim. Birkaç tane öğrenciyi tahtaya çıkartıp kare çizdirebilirim, düz yani klasik değil de çapraz şekilde. EBA' da Ö4 hocamın söylediği 5. sınıftaki uygulamalar gibi bir kenar çizgisini çizerek 'hadi bunu kareye tamamlayalım' gibi o tarz etkinlikler yaptırabilirim."

Ö3'ün ise öncelikle öğrencinin ne düşündüğünü anlamaya yönelik sorgulayıcı bir yaklaşım benimsediği belirlenmiştir. Özellikle öğrencilerin kareyi nasıl tanımladıklarını anlamayı ve onları gerek ve yeterli özelliklere dayalı bir tanıma yönlendirmeyi amaçlamıştır. Ayrıca tanım ile özellikler arasındaki farkı gelecekte daha net ele almayı planlamaktadır. Bunun yanı sıra sonraki dersleri için Geogebra aracını kullanarak karenin farklı duruşlarını göstermeye yönelik bir planlama da yapmıştır. Ö3'ün açıklamalarının detaylı olduğu düşünülerek karar verme düzeyi *sağlam* olarak değerlendirilmiştir.

Ö3'ün MÖF durumuna ilişkin açıklamaları ise şu şekildedir:

"Özellikle köşegenlerle ilgili cevap veren öğrenciye gerçekten bilmiş mi yani bilerek mi cevap vermiş yoksa ezber bilgilerinden mi cevap vermiş bir sorgulardım."

"Köşegenlerinin dik kesişmesinin sadece karede olmadığını, belirleyici özellik olmadığını söylerim. Ayrıca öğrencilerin cevaplarını not ederim, söylediği

özelliklerini not ederim. 'Hangilerini kullanarak kare olduğuna karar verebiliriz, en az kaç seçimde kare diyebiliriz' sorularıyla sınıf tartışması yaptırabilirim. Yani kareyi buldurmaya dönük bir fırsat olduğunu düşünüyorum. Gerek yeter şartları bulması için sınıf tartışması yaptırabilirim. Öğrencilerin söylediği özellikleri mesela köşegenleri alırım, gerekirse açıortayı alırım, dört kenar dört köşeyi bile alırım özellik olarak. Bu özelliklerden en az kaç tanesini seçerek kare diyebiliriz diye ortaya bir soru sorabilirim, üzerinde konuşuruz."

"İleriki dersler için düşünüyorum, acaba öğrencilere tüm özellikleri vermekle hata mı yapıyorum. Sadece tanımları versem, özelliği hiç vermesem, daha sonra tanımları bitirdikten sonra özelliklere geçsem diye düşünüyorum karışmaması adına. Bunun dışında geogebra da kullanılabilir. Geogebrada kareyi oluştursak, sürgüye bağlasak, çevirebilir miyiz, hiç denemedim ama bir sürgü ile şeklin dönüşü gösterilebilir belki. Normalde ben hiç kullanmıyorum Geogebrayı ama kullansak iyi olur aslında."

Ö4 ise öğrencinin kareyle ilgili prototip algısının düzeltilmesi gerektiğini *"Bu durum çok büyük bir sorun. Onun üzerinde bol bol durmak lazım, 90 derecenin üzerinde durmak lazım."* sözleriyle ifade etmiştir. Ayrıca, *"Sen niye önce köşegenine bakıyorsun, bir açısına, bir kenarına baksana, eşit mi?"* gibi sorularla öğrenciyi tanıma dayalı düşünmeye yönlendirmeyi planladığı anlaşılmaktadır. Öğrencinin köşegenlerle ilgili açıklamalarını olumlu bulmuş ve bu yönde düşünmesini teşvik edeceğini belirtmiştir. Bunun yanında, kare örneklerini çeşitlendirme, materyal kullanımı ve öğrencilerin katılımını artırma gibi planlarından da söz etmiştir. Bu açıklamalar doğrultusunda, karar verme düzeyi *sağlam* olarak değerlendirilmiştir.

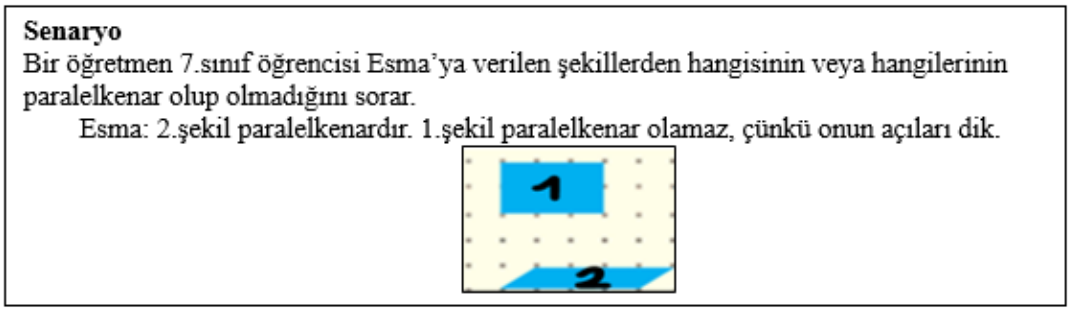
Ö4'ün açıklamaları şu şekildedir:

"Kare sadece böyle standart durunca kare zannederse ki öyle görünüyor, bu açığa çıktı. Bu durum çok büyük bir sorun. Onun üzerinde bol bol durmak lazım, 90 derecenin üzerinde durmak lazım."

"Kareye eşkenar dörtgen diyen öğrenciye açılarına ve kenarlarına baktırırım, köşegenlerine de. Kare ile ilgili şunu beklerim öğrencilerden: Açısı dik, kenarları eşit. Bu kadar. Tanımsal olarak en başta bakması gereken bu. Hatta köşegen diyene de 'sen niye önce köşegenine bakıyorsun, bir açısına, bir kenarına baksana eşit mi' diye sorarım. Ama sonra eklerim tabii ki de buna bakarak da söyleyebiliriz diye. Bu da önemli. Bunu söylemesi güzel. Hem köşegenleri dik olacak hem de uzunlukları eşit olacak, eşit olunca kare. Tabi bu biraz daha üst düzey bir şey."

"İleriye dönük ders planlarımda materyaller kullanacağım. Hem dersi anlatırken kendim kullanacağım hem de çocuklara kullandıracağım. Ayrıca kareye örnekler çizerken farklı duruşlarda kareler çizeceğim. Birden fazla yöntemle gideceğim. Çizdirme etkinlikleri yaptıracağım, farklı materyaller kullanacağım. Ben mesela sadece geometri şeritlerini kullanmıştım. Geometri tahtası da kullanırım bir daha."

Video kulüp toplantısından sonra senaryo formuna göre Ö2 ve Ö3'ün karar verme sürecine ilişkin açıklamaları sınırlı, diğer öğretmenlerin ise sağlam düzeyde olduğu belirlenmiştir.



Şekil 60. Video kulüp toplantısı sonrasında incelenen senaryo.

Ö1'in bu senaryodaki yaklaşımının, öğrencilerin ilgili şekillerin özelliklerini öğrenmelerine yardımcı olmayı hedeflediği söylenebilir. *"Bu durumun bir fırsat olduğunu düşünürüm, geçişleri hatırlatır ve bazı sorular üzerinde yönlendirme yaparak kalıcı hale getirmeye çalışırım."* ve *"Paralelkenarın özellikleri neydi diye sorarım. Sonra da 90 derece olması bu duruma engel oluyor mu diye sorular yöneltirim.'* şeklindeki açıklamaları, öğrencilerin şekil özelliklerini kavraması ve hiyerarşik ilişkileri fark etmesi için çeşitli sorularla yönlendirme yapmayı amaçladığını göstermektedir. Ayrıca "*Bir şeklin birden fazla ismi olabileceğini hatırlatırım. Farklı şekiller çizerek bunların isimleri neler olabilir diye sorarım: Örneğin, kare ile eşkenar dörtgen."* ifadesiyle, diğer dörtgenlerle de hiyerarşik ilişki konusunu genişletmeyi planladığı söylenebilir. Ö1'in açıklamaları, öğrenci düşünmelerine yöneliktir ve soracağı soru ve açıklamalarla detaylı olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda karar verme düzeyi *sağlam* olarak değerlendirilmiştir.

Ö2, bu senaryoya ilişkin olarak öncelikle "*Fırsattır böyle durumlar. Çünkü öğrenciler paralellik kavramını algılayamamış veya farklı algılamış olabilirler veya öğretmen farkında olmadan yanlış ifade etmiş olabilir. Öğretmenin de öğretim yöntemini gözden geçirmesi ve durum muhasebesi yapması açısından fırsattır."* açıklamalarını yapmıştır. Bu doğrultuda, Ö2 öğrenci yanılgılarının veya öğretmen kaynaklı hataların görülebilmesi açısından durumu fırsat

olarak değerlendirmiştir. Ayrıca Ö2, "*Böyle bir durumla karşılaşınca önce aynı yanılgı başkalarında da var mı acaba diye sınıf yoklaması yaparım."* şeklindeki açıklamasıyla aynı kavram yanılgısının diğer öğrencilerde de olabilme ihtimalini ele almıştır. Ayrıca yanılgıyı düzeltebilmek için öğrencilere yeniden paralellik kavramını öğretmeye karar vermiştir. Bu noktada "*Önce 5 sınıf paralellik kavramına dönüş yaparak o konuyu ayrıntılı işler, örneklendiririm, daha sonra 7 sınıfa dönerek paralelkenar olan ve olmayan tüm örnekleri sorgulatırım."* açıklaması, temel düzeyden başlayarak ilerleyen bir öğretim planladığını göstermektedir. Bu doğrultuda Ö2, öğrencinin bu senaryoda yaşadığı yanılgıyı paralellik kavramı bilgisiyle ilişkilendirerek buna yönelik bir süreç planlamıştır. Daha sonra 7.sınıf düzeyinde örnekler vereceğini belirtmiştir. Ancak Ö2'nin vereceği örnekleri detaylandırmadığı ve dikdörtgen ile paralelkenar arasında nasıl bir geçiş yapacağından ayrıntılı bahsetmemesinden dolayı karar verme becerisi *sınırlı* olarak belirlenmiştir.

Ö3'ün açıklamalarına bakıldığında ise öğrencinin prototip şekiller üzerinden düşünmesine yöneldiği görülmektedir. Bu düşünmesinin öğrencinin ileriki öğrenme sürecinde daha büyük sorunlara yol açabileceğini Ö3 şu sözlerle ifade etmiştir: *"Öğrencinin yaşadığı bu sorun giderilmezse öğrenci açısından ileride sorun oluşturacaktır. Çünkü öğrenci dörtgenlerin özelliklerine ve tanımlarına göre hareket etmemekte, kafasında kodlamış olduğu şemaya göre yanıt vermekte olabilir. Bu sistematik olarak öğrenciye aynı konuda sürekli aynı yanlışı yaptıracaktır."* Bu açıklamalar, Ö3'ün öğrencinin prototip düşünmesini düzeltmeye yönelik bir yaklaşımı olduğunu göstermektedir. Nitekim *"…çocuğun şekilleri görünüşe göre kodlamasındansa tanıma dayalı karar vermesi gerektiğini izah ederdim."* ifadesi, öğrencileri prototip algıdan uzaklaştırarak tanıma dayalı düşünmeye yönlendirmeyi amaçladığını ortaya koymaktadır. Ancak Ö3'ün açıklamaları, uygulama süreciyle ilgili ayrıntılar içermemektedir. Bu nedenle karar verme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

Ö4 de benzer şekilde, öğrencinin kavram yanılgısından yola çıkarak öğretim sürecine yönelik eylemler belirlemiştir. Şeklin dik açılı olması nedeniyle paralelkenar olamayacağını düşünmesine yönelik öğrenciye soracağı sorulardan bahsetmiştir. Ayrıca, öğrencilerin paralelkenar ile dikdörtgen arasındaki hiyerarşik ilişkiyi anlamalarına nasıl yardımcı olacağını da açıklamıştır. Yanlış ya da eksik öğrenilen bilgileri düzeltmek amacıyla, öncelikle paralelkenarın tanımını hatırlatıp sorular sorarak öğrencilerin yanılgılarını fark etmelerini sağlamayı planlamıştır. Ö4'ün bu eylemlerinin ayrıntılı olduğu düşünülerek karar verme becerisi *sağlam* düzeyde değerlendirilmiştir.

Ö4'ün bu senaryoya ilişkin açıklamaları şu şekildedir:

"Bu durum öğrencinin yanlış bilgisini, eksik bilgisini tamamlaması için fırsattır. Bu durumla karşılaşırsam kesinlikle paralelkenarın tanımını tekrar hatırlamalarını sağlarım. 'Bir şeklin paralelkenar olması için hangi özellikleri taşıması gerekir' diye sorarım. Verilen cevaplara göre bir numaralı şeklin de paralelkenar olduğunu anlamalarını sağlarım. Dik açı olması paralelkenar olmayacağı anlamına gelmez. Bunu öğrenmesi için fırsat."

"Hemen açıklama yapmam, önce paralelkenar nedir diye sorarım, oradan gelen cevaplara göre yönlendirmeler yaparım. Verilen cevaplar 'karşılıklı kenarları paralel olduğu için' şeklinde olacaktır. Paralellik üzerine biraz sorular sorarım, sonra dikdörtgene geçeriz. 'Bir numaralı şekilde karşılıklı kenarlar paralel mi?' diye sorarım. 'Evet' derler. 'O zaman bunun paralelkenar olmasını neden kabul etmediniz' derim. Açılarından dolayı derlerse 'illa iki dar iki geniş açısı olması gerekmez' derim."

Öğretmenlerden, senaryo formlarına ek olarak kendi ders videolarına ilişkin yansıma raporlarını da yanıtlamaları istenmiştir. Yansıma raporlarından elde edilen verilere göre, Ö2'nin karar verme düzeyinin *sağlam*, diğer öğretmenlerin ise *sınırlı* düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Ö1, *"Yamuk dediğimiz zaman sadece klasik yamuk şeklini hatırlamaya çalışıyorlar"* ifadesiyle öncelikle öğrencilerin prototip algısını fark ettiğini belirtmiştir. Bu duruma yönelik olarak *"en başında dörtgenlerin özelliklerini anlatırken geçişleri vermiş olsaydım, belki de öğrenciler anlamlı bir şekilde öğrenecek ve unutmayacaktı"* şeklindeki açıklamasıyla öğrencilerin düşünme süreçlerini kendi öğretim süreciyle ilişkilendirmiştir. Öğretmen, benzer bir durumla yeniden karşılaşması hâlinde *"önemli olan yerleri anlatır sonra sorular sorarım"* ve *"konunun özelliklerini anlatır, örneklendiririm"* şeklindeki açıklamalarıyla öğrenci düşünmesine yönelik nasıl bir yol izleyeceğinden bahsetmiştir. Ancak öğretmenin öğrenci düşünmesine yönelik kararlarının uygulamaya dönük yeterli ayrıntı içermemesi dikkate alınarak karar verme düzeyi *sınırlı* olarak değerlendirilmiştir.

Ö1'in açıklamaları şu şekildedir:

"Yamuk dediğimiz zaman sadece klasik yamuk şeklini hatırlamaya çalışıyorlar ya da paralelkenar dediğimde. Özel dörtgenler unutulmuş, isimlerini hatırlıyorlar, özelliklerini bilmiyorlar. Sadece çokgenleri kenarlarına göre isimlendirmeyi unutmamışlar."

"*Ders anında hatırlarlar mı diye yardımcı olmaya çalıştım ama başarılı olamadım. Aslında en başında dörtgenlerin özelliklerini anlatırken geçişleri vermiş*

olsaydım, belki de öğrenciler anlamlı bir şekilde öğrenecek ve unutmayacaktı. Tekrar aynı durumla karşılaşırsam en başından bir özet geçer, önemli olan yerleri anlatır sonra sorular sorarım. Konunun özelliklerini anlatır, örneklendiririm. Köşegen, paralelkenar ve yamuk neydi? Üzerinde dururum."

"*5. sınıfta verirken daha ayrıntılı, daha çok örnek çözerek ve daha çok uygulama yaparak anlatırım. Diğer kademelerde sadece hatırlatmalar yapar, bilgilerini yoklar, daha sonra ihtiyaçları olan bilgileri verir ve derse o şekilde giriş yaparım. Yani daha önce öğrettim, biliyorlar, deyip direkt konu anlatımı yapıp soru çözmem, ön bilgilerini yoklarım."*

Ö2 ise kendi ders sürecine ilişkin öğrenci düşünmelerine yönelik öncelikle şu açıklamaları yapmıştır: *"Derste işlenen konu ile ilgili fark ettiğim önemli hususlardan biri öğrencilerin paralellik konusunda kavramı yanlış öğrendiklerini, paralellik şartında yanılgı içerisinde olmalarıdır. Örnek verecek olursak bazı öğrenciler gerçekte paralel olan örneklere eşit uzunlukta olmadıkları için paralel olmadıklarını söylüyorlar, yani paralellik şartının birbirini kesmeme yanında bir de eşit uzunlukta olması gerektiği yanılgısına sahipler."* Bu açıklamalara göre Ö2'nin paralellik kavramıyla ilgili öğrenci yanılgılarına yöneldiği söylenebilir. Bu yanılgılarla ilgili "*Ders anında paralellik kavramı üzerinde biraz daha fazla zaman harcayabilirdim."* şeklinde o anı değerlendirmiştir. Ayrıca öğretmenin *"paralel olmayan örnekler üzerinde de durmayı ihmal etmezdim"* ifadesi öğrencinin yanılgısını giderebilme noktasında öğretimsel bir eylem belirlediğini göstermektedir. Bunun yanı sıra paralellik üzerine öğrencilerin materyallerle etkileşimine ilişkin *"noktalı ve kareli kağıtlarla paralellik etkinlikleri yaptırma"* şeklinde bir karar almıştır. Öğretmenin bu kararlarının öğrencinin paralellikle ilgili düşünmesine dayalı, detaylı ve uygulamaya dönük olduğu değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda öğretmenin kararlarının *sağlam* nitelikte olduğu söylenebilir.

Ö2'nin açıklamaları şu şekildedir:

"Derste işlenen konu ile ilgili fark ettiğim önemli hususlardan biri öğrencilerin paralellik konusunda kavramı yanlış öğrendiklerini paralellik şartında yanılgı içerisinde olmalarıdır. Örnek verecek olursak bazı öğrenciler gerçekte paralel olan örneklere eşit uzunlukta olmadıkları için paralel olmadıklarını söylüyorlar, yani paralellik şartının birbirini kesmeme yanında bir de eşit uzunlukta olması gerektiği yanılgısına sahipler."

"Ders anında paralellik kavramı üzerinde biraz daha fazla zaman harcayabilirdim. Paralellik yanılgısını fark ettikten sonra bu konu üzerine en az iki

ders saati olacak şekilde hususi zaman ayırırdım ve paralel olabilecek tüm durumlar ve örneklerle öğrencileri muhatap etmeye çalışırdım. Ayrıca paralel olmayan örnekler üzerinde de durmayı ihmal etmezdim. Bunlara ek olarak noktalı ve kareli kağıtları tüm sınıfa dağıtarak paralellik etkinlikleri yaptırarak bizzat uygulamalarını isterdim."

Ö3 ise kendi ders sürecindeki öğrencilerinin paralellik ve eşitlik kavramlarında yaşadığı yanılgıya yönelik öğretimsel eylemler belirlemiştir. Bu bağlamda Ö3'ün *"Temel kavramları kısaca tekrar hatırlatıp konuya başlarım"* ve *"materyal kullanımı ile paralellik ve eşitlik kavramları üzerinde dururdum"* şeklindeki ifadeleri öğrenci düşünmesine dayalı bir öğretim süreci üzerinde düşündüğünü göstermektedir. Ancak Ö3'ün açıklamalarının yeterli ayrıntıda olmadığı düşünülmektedir. Örneğin, bahsettiği materyal kullanımıyla ilgili detaylı bir açıklaması olmamıştır. Bu bağlamda, öğrenci düşünmesine yönelik kararlarının açık ve detaylı olmadığı ve bu doğrultuda karar verme düzeyinin *sınırlı* boyutta kaldığı belirlenmiştir.

Ö3'ün açıklamaları şu şekildedir:

"Bazı öğrencilerin paralel doğruları eş doğru zannetmesi ve eş doğruyu da yanlış bildikleri görülmektedir."

"Öğrencilerin geçmiş konuyu bildiğini düşünerek derse başlamaktansa temel kavramları kısaca tekrar hatırlatıp konuya başlar buna rağmen öğrenci ayrımları yapamıyorsa materyal kullanımı ile paralellik ve eşitlik kavramları üzerinde dururdum ve öğrencilere eş doğru parçaları paralel midir sorusunu muhakkak yöneltirim."

"Ders planlamasında öğretim programını aksatmayacak şekilde ihtiyaç duyulan geçmiş konuların tekrarının sağlanmasını eklerdim. Paralel doğrular, kesişen doğrular, eş doğru parçaları gibi kavramları kesinlikle hatırlatırdım. Ayrıca strateji değişikliği yapabilirdim."

Ö4 ise öğrencilerin yaşadığı bir zorluğu ele almış ve bunu *"Dersin bir bölümünde de kare ve dikdörtgenle ilgili bir karışıklık olmuş."* ifadesiyle belirtmiştir. Bu gözlem doğrultusunda, öğretim sürecinde nasıl bir yaklaşım izleyeceğini net bir şekilde ifade etmiştir: "*Tekrar böyle bir durumla karşılaşsam aynı şekilde davranırdım, bütün dörtgenleri birbiriyle ilişkilerini fark etmelerini sağlardım."* Ayrıca öğretmen, *"Dörtgenler konusu bittiğinde yamuktan kareye kadar bir şema çizerdim. Kavram haritası desek daha doğru olur"* diyerek dörtgenlerin hiyerarşik ilişkileri için kavram haritası kullanacağını ifade etmiştir. Ö4'ün öğrencinin dörtgenler arasındaki ilişkileri anlamlandırabilmesi için kavram haritası oluşturma düşüncesi öğrenci düşünmesine yönelik bir süreç planladığını göstermektedir. Ancak kavram

haritasını kullanımıyla ilgili sürecini ayrıntılı açıklamamıştır. Bu doğrultuda öğretim kararlarının *sınırlı* düzeyde olduğu söylenebilir.

Ö4'ün açıklamaları şu şekildedir:

"Dersin bir bölümünde de kare ve dikdörtgenle ilgili bir karışıklık olmuş. Karenin de dikdörtgen olduğunu söylüyorlar sonrasında. Bunu unutmamaları güzel. Hatta başka bir öğrenci 'karede yamuktur, dikdörtgen de yamuktur, paralelkenar da yamuktur' diye tamamlıyor."

"Tekrar böyle durumla karşılaşsam aynı şekilde davranırdım, bütün dörtgenleri birbiriyle ilişkilerini fark etmelerini sağlardım. Dörtgenler konusu bittiğinde yamuktan kareye kadar bir şema çizerdim. Kavram haritası desek daha doğru olur. (Dörtgenlerin hiyerarşik ilişkisiyle ilgili bir kavram haritası çizmiştir.)

Özetle, video kulüp toplantısı kapsamında tüm öğretmenlerin öğretim sürecine ilişkin kararlarının, öğrenci düşünmesine dayalı ve uygulama sürecine dair ayrıntılar içermesi nedeniyle karar verme düzeylerinin sağlam olduğu görülmüştür. Ancak senaryo formları incelendiğinde, Ö2 ve Ö3'ün yeterli ayrıntı sunmamaları nedeniyle kararlarının sınırlı düzeyde kaldığı görülmüş, diğer taraftan Ö1 ve Ö4'ün karar verme düzeyleri sağlam olarak değerlendirilmiştir. Bu noktada Ö1, ilk kez senaryo formu verileri açısından sağlam düzeyde beceri sergilemiştir.

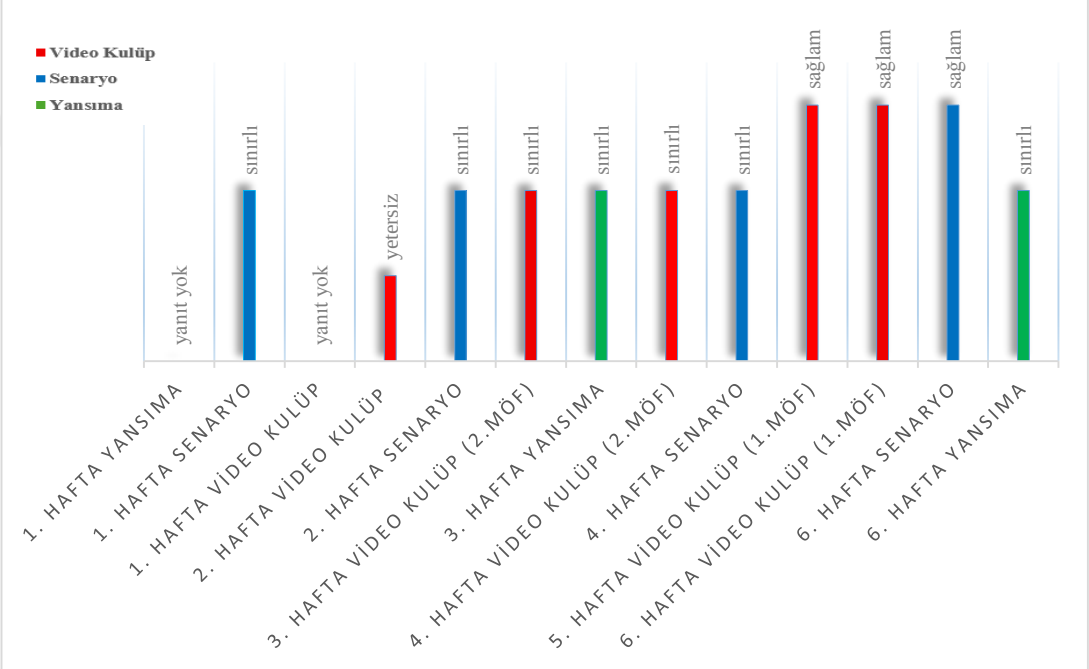
Yansıma raporları analizinde ise Ö2'nin kararları detaylı ve öğrenci düşünmesine odaklı olduğu için sağlam; Ö1, Ö3 ve Ö4'ün kararları ise uygulama detaylarının eksikliği nedeniyle *sınırlı* düzeyde değerlendirilmiştir. Bu bağlamda Ö2, ilk kez yansıma raporu verilerine göre sağlam düzeyde beceri sergilemiştir.

4.3.7. Öğretmenlerin Karar Verme Becerilerinin Değişimi

Altı haftalık süreç boyunca yansıma raporları, senaryo formları ve video kulüp toplantılarından elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde, öğretmenlerin karar verme düzeylerinde genel olarak bir gelişim eğilimi olduğu söylenebilir.

Ö1, ilk yansıma raporunda öğrenci düşünmesine dayalı herhangi bir öğretimsel eylem sunmamıştır. Diğer yansıma raporlarında ise öğrenci düşünmesine dayalı bazı açıklamalar yapabilmiştir. Fakat bu açıklamalar genellikle sınırlı düzeyde kalmıştır. Senaryo formlarında ise öğrenci düşünmelerine yönelik öğretim eylemleri belirlemiştir. Fakat bu eylemlerin, gerekçelerini ve uygulama sürecine yönelik ayrıntılarını açıklamada, son senaryo formu haricinde, sınırlı düzeyde açıklamıştır. Son haftanın senaryo formunda ise sağlam düzeyde beceri sergilemiştir. Video kulüp sürecinde ise ilk hafta karar sürecine ilişkin herhangi bir yanıt vermemiş, ikinci hafta ise açıklamaları yetersiz bulunmuştur. Üçüncü ve dördüncü

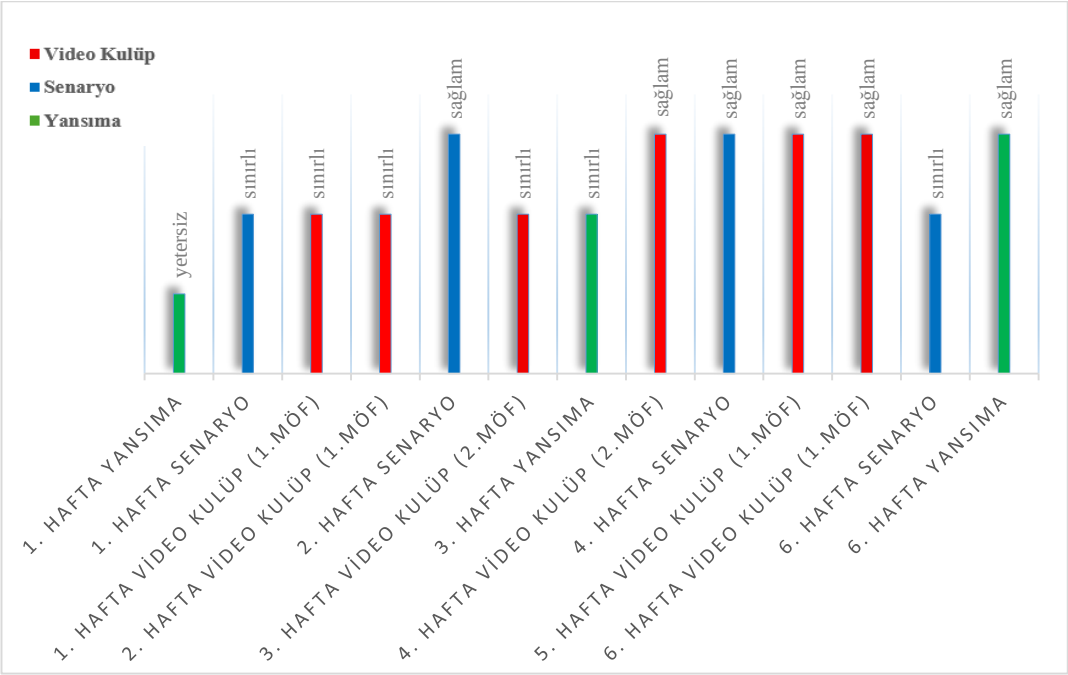
haftalarda ise öğrenci düşünmelerine yönelik öğretimsel eylemler planlamış ancak planlarını yeterince ayrıntılı açıklamamıştır. Dolayısıyla bu durum, Ö1'in karar verme becerisinin sınırlı düzeyde kalmasına neden olmuştur. Beşinci haftada ise ilk kez gerekçeli ve uygulamaya dönük detaylar içeren öğretim kararları sunarak sağlam düzeye ulaşmıştır. Altıncı haftada da bu düzeyini sürdürmüştür. Genel olarak, Ö1'in karar verme süreci ilk dört hafta boyunca sınırlı düzeyi aşamamış; ancak video kulüp sürecinin son iki haftasında ve son senaryo formunda, sağlam düzeye ulaşan bir gelişim göstermiştir.



Şekil 61. Ö1'in karar verme becerisinin değişimi.

Ö2'nin karar verme süreci, yansıma raporlarına göre değerlendirildiğinde genel olarak istikrarlı bir gelişim göstermiştir. İlk yansıma raporunda öğrenci düşünmesine yönelik herhangi bir öğretimsel eylem önermediği için karar verme düzeyi yetersiz olarak değerlendirilmiştir. Ancak sonraki raporlarda sırasıyla sınırlı ve sağlam düzeyde açıklamalar yapmıştır. Senaryo formlarında ise Ö2'nin karar verme becerisi sınırlı düzeyde başlamıştır ancak sonraki formlarda ayrıntılı açıklamalar sunmasıyla sağlam düzeye ulaşmıştır. Fakat son senaryo formunda yeteri kadar ayrıntı sunamadığı belirlenmiş ve karar verme becerisi sınırlı düzey olarak değerlendirilmiştir. Video kulüp sürecinde ise ilk üç hafta sınırlı düzeyde yaklaşım sergilemiş; ancak sonraki haftalarda sağlam düzeye ulaşıp bu düzeyini sürdürmüştür. Sonuç olarak, Ö2 dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarda belirgin bir gelişim göstererek video kulüp ve yansıma raporlarında öğrenci düşünmesine dayalı ve gerekli ayrıntılar içeren

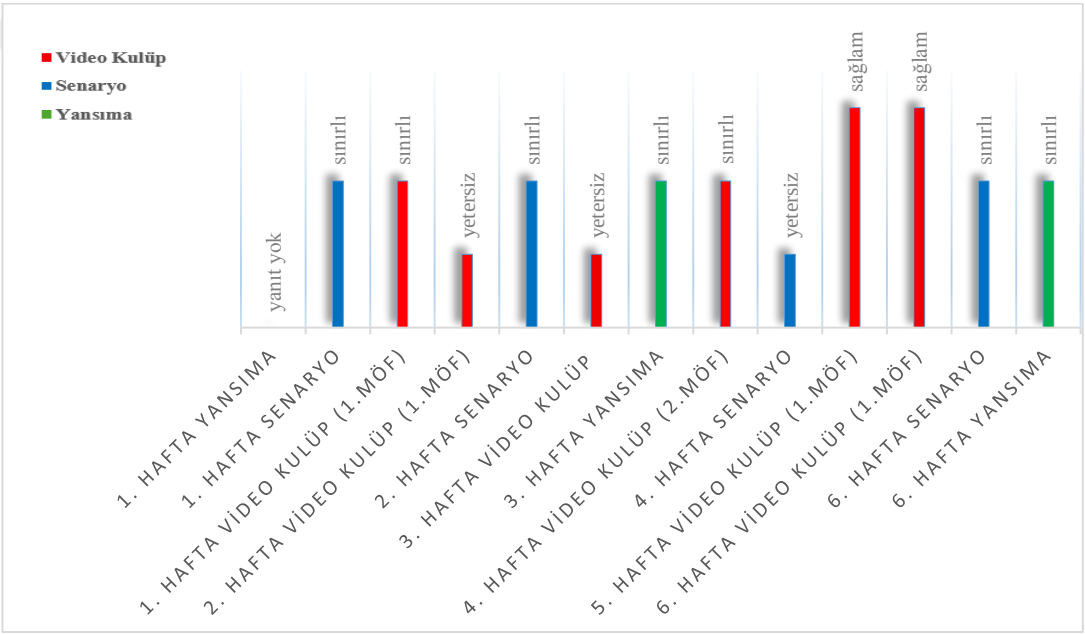
açıklamalar yapmıştır. Ayrıca bu düzeyini sürecin sonuna kadar korumuştur. Senaryo formu verilerinde ise karar verme becerisinin sınırlı düzeyde başlayıp sağlam düzeyde devam ettiği ancak son senaryo formunda bunu koruyamadığı söylenebilir. Özetle, sürecin ilk yarısında sınırlı bir yaklaşım sergileyen Ö2'nin, sonraki süreçte özellikle yansıma raporu ve video kulüp bağlamında karar verme becerisinin gelişim gösterdiği söylenebilir.



Şekil 62. Ö2'nin karar verme becerisinin değişimi.

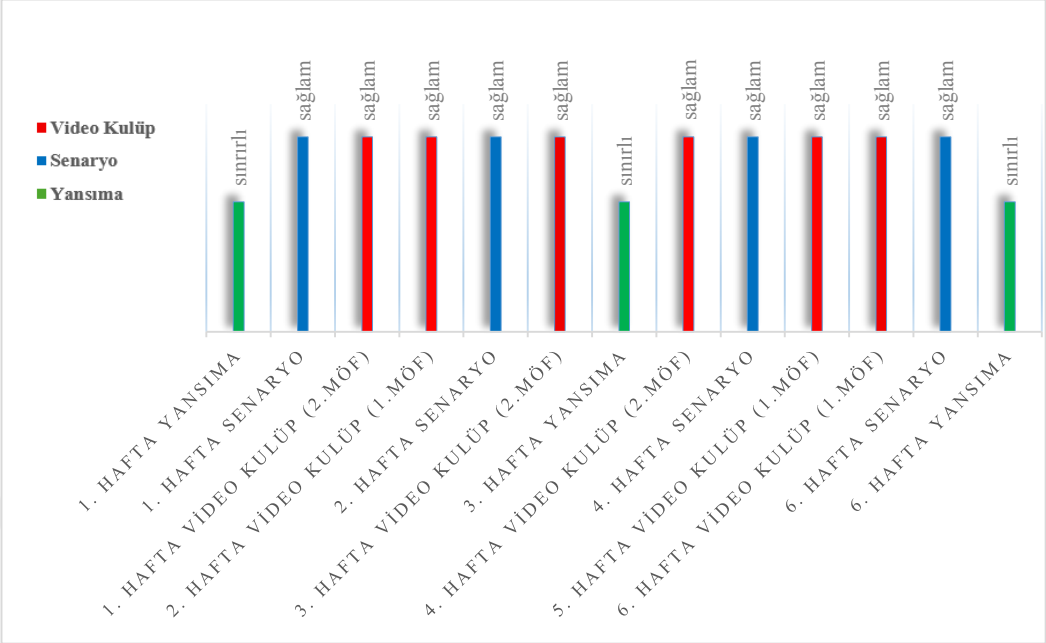
Ö3'ün karar verme becerisi ise süreç boyunca dalgalı bir seyir göstermiştir. Yansıma raporlarına göre, Ö3 ilk hafta herhangi bir yanıt sunmamıştır. Üçüncü ve altıncı haftalarda ise sınırlı düzeyde açıklamalar yapmıştır. Bu raporlarda öğretmen, öğrencilerin düşünme süreçlerini kısmen fark etse de öğretimsel kararları genellikle gerekçesiz ve yüzeysel kalmıştır. Senaryo formlarında ise Ö3, ilk hafta sınırlı düzeyde kararlar vermiştir. Öğrenci düşünmesine yönelik bazı öğretimsel eylemler önermiş olsa da bu kararların nedenlerini açıklama konusunda yeterince açık ve gerekçeli ifadeler sunamamıştır. İkinci haftada da benzer şekilde sınırlı düzeyde açıklamalar yapmıştır. Ancak dördüncü haftada, önceki haftalara kıyasla bir gerileme gözlenmiştir. Ö3, öğrenci cevabını motivasyon eksikliğine bağlayarak matematiksel düşünmeyi göz ardı etmiş ve herhangi bir öğretimsel karar belirtmemiştir. Bu nedenle, karar verme düzeyi yetersiz olarak değerlendirilmiştir. Altıncı haftada ise tekrar sınırlı düzeye ulaşmıştır. Bu süreç Ö3'ün senaryo formlarında tutarsız bir seyir gösterdiğini ve belirli haftalarda geriye düşerek öğrenci düşünmesini yeterince merkeze alamadığını göstermektedir.

Video kulüp toplantıları ise Ö3'ün karar verme becerisinde en istikrarlı gelişimi gösterdiği veri kaynağı olmuştur. İlk hafta sınırlı, ikinci ve üçüncü haftalarda ise yetersiz açıklamalar yapmıştır. Yani öğrenci düşünmesine yönelik öğretimsel eylemler planlamamıştır. Dördüncü haftada ise karar verme becerisi sınırlı düzeye ulaşmıştır. Beşinci ve altıncı haftalarda da sağlam düzeye çıkarak belirgin bir gelişim göstermiştir. Bu haftalarda Ö3, öğrenci düşünmesini ön planda tutan, kavramsal dayanaklara yer veren ve farklı öğretim yollarını da içeren kararlar belirlemiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, Ö3'ün karar verme süreci, yansıma ve senaryo formlarında sınırlı düzeyde kalmıştır. Ancak son haftaların video kulüp sürecinde bir gelişim içerisinde olduğu söylenebilir.



Şekil 63. Ö3'ün karar verme becerisinin değişimi.

Süreç boyunca karar verme becerisinde en tutarlı yaklaşımı sergileyen öğretmenin Ö4 olduğu söylenebilir. İlk haftadan itibaren senaryo formunda ve video kulüp sürecinde öğrenci düşünmelerine dayalı ve detaylı öğretimsel eylemler sunmuş ve sağlam düzeyde ilerlemiştir. Ancak yansıma raporlarına göre, Ö4'ün karar verme düzeyi süreç boyunca sınırlı kalmıştır. Yansıma raporlarında Ö4'ün öğrenci düşünmesine yönelik öğretimle ilgili kararları olduğu ancak yeteri kadar detaylı sunamadığı belirlenmiştir. Diğer taraftan, MÖF bağlamında uygulanan senaryo formlarında ve video kulüp sürecinde, Ö4'ün karar verme becerisi ilk haftalardan itibaren güçlü ve tutarlı bir seyir izlemiştir.



Şekil 64. Ö4'ün karar verme becerisinin değişimi.

Altı haftalık süreç boyunca yansıma raporları, senaryo formları ve video kulüp toplantılarından elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde, öğretmenlerin karar verme becerilerinde genel olarak gelişim eğilimi olduğu görülmektedir. Ö1, sürecin ilk dört haftasında sınırlı düzeyi aşamamış; ancak video kulüp sürecinin son iki haftasında sağlam düzeye ulaşarak anlamlı bir gelişim göstermiştir. Ö2'nin ise karar verme becerisi ilk haftalarda çoğunlukla sınırlı düzeyde olsa da dördüncü haftadan itibaren sağlam düzeye ulaşmış ve Ö2 bu düzeyini çoğunlukla korumuştur. Ö3'ün karar verme süreci ise dalgalı bir seyir izlemiş; özellikle senaryo formlarında dördüncü haftada yetersiz düzeye düşmüş, ancak video kulüp sürecinin son haftalarında sağlam düzeye ulaşarak gelişim göstermiştir. Süreç genelinde, Ö4'ün tutarlı ve yüksek düzeyde bir ilerleme sergilediği izlenimi oluşmaktadır. Özellikle senaryo formlarında ve video kulüp toplantılarında erken haftalardan itibaren sağlam düzeye ulaşmıştır. Yansıma raporlarında ise bu düzeyi sürdürememiş ve kararları sınırlı kalmıştır. Genel olarak öğretmenlerin karar verme becerileri, MÖF çerçevesiyle yapılandırılmış senaryo formlarında ve video kulüp tartışmalarında daha güçlü gelişim göstermiş, yansıma raporlarında ise gelişim daha sınırlı kalmıştır.

Öğretmenlerin karar verme becerilerinde, özellikle MÖF çerçevesiyle yapılandırılmış ve tartışmaya dayalı ortamlarda belirli gelişim eğilimleri gözlemlenmiştir. Video kulüp toplantılarında izletilen MÖF odaklı videolar ve bu videolara yönelik çerçeve temelli kolaylaştırıcı soruların öğretmenlerin öğrenci düşünmesine dayalı öğretimsel kararlarını daha

ayrıntılı ve gerekçeli biçimde ifade etmelerine katkı sunduğu söylenebilir. Senaryo formları da benzer şekilde MÖF içeriği ve yönlendirici sorular içermesi nedeniyle bazı öğretmenlerin kararlarını daha yapılandırılmış şekilde açıklamalarını kolaylaştırdığı düşünülmektedir. Ancak yansıma raporlarının MÖF'e dayalı olmaması öğretmenlerin öğretimsel eylemlerine yönelik kararlar almasını zorlaştırmış olabilir. Veriler bütüncül olarak ele alındığında, MÖF çerçevesiyle desteklenen ortamlarda öğretmenlerin karar verme süreçlerinin daha ayrıntılı ve genellikle öğrenci düşünmesine dayalı şekilde geliştiği görülmektedir. Ancak bu durum, tüm öğretmenlerde ya da her veri türünde aynı tutarlılıkla gözlemlenmemiştir.

Tablo 10

Katılımcıların haftalara göre karar verme becerilerinin değişimi

		Katılımcılar			
		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4
1. Hafta	Yansıma	X	Yetersiz	X	Sınırlı
	Senaryo	Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı	*Sağlam*
	Video Kulüp Toplantısı	X	Sınırlı (1.MÖF)	Sınırlı (1.MÖF)	*Sağlam* (2.MÖF)
2. Hafta	Video Kulüp Toplantısı	Yetersiz	Sınırlı (1.MÖF)	Yetersiz	*Sağlam* (1.MÖF)
	Senaryo	Sınırlı	Sağlam	Sınırlı	Sağlam
3. Hafta	Video Kulüp Toplantısı	Sınırlı (2.MÖF)	Sınırlı (2.MÖF)	Yetersiz	*Sağlam* (2.MÖF)
	Yansıma	Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı	Sınırlı
4. Hafta	Video Kulüp Toplantısı	Sınırlı (2.MÖF)	*Sağlam* (2.MÖF)	Sınırlı (2.MÖF)	*Sağlam* (2.MÖF)
	Senaryo	Sınırlı	Sağlam	Yetersiz	Sağlam
5. Hafta	Video Kulüp Toplantısı	*Sağlam* (1.MÖF)	*Sağlam* (1.MÖF)	*Sağlam* (1.MÖF)	*Sağlam* (1.MÖF)
6. Hafta	Video Kulüp Toplantısı	*Sağlam* (1.MÖF)	*Sağlam* (1.MÖF)	*Sağlam* (1.MÖF)	*Sağlam* (1.MÖF)
	Senaryo	*Sağlam*	Sınırlı	Sınırlı	*Sağlam*
	Yansıma	Sınırlı	*Sağlam*	Sınırlı	Sınırlı

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Bu araştırmanın amacı, MÖF çerçevesiyle yapılandırılmış video kulüp sürecine katılan ortaokul matematik öğretmenlerinin, dörtgenler konusuna ilişkin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerinin değişimini incelemektir. Bu bağlamda öğretmenlerin süreç içerisinde öğrenci düşünmesine nasıl dikkat ettikleri, bu düşünmeleri nasıl yorumladıkları ve buna bağlı olarak ne tür öğretimsel kararlar aldıkları incelenmiştir. Araştırma bulguları, öğretmenlerin fark etme becerisinin üç bileşeni olan dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerilerinde süreç boyunca bir gelişim gösterdiğine işaret etmektedir. Öğretmenlerin dikkat etme becerisinin daha erken gelişim gösterdiği ve bu gelişimin genellikle daha istikrarlı bir şekilde devam ettiği söylenebilir. Yorumlama becerileri ise bireysel farklılıklarla birlikte dalgalı bir seyir izlese de süreç sonunda çoğu öğretmenin bu beceride sağlam düzeye ulaşabildiği görülmüştür. Diğer taraftan, karar verme becerilerinin özellikle video kulüp bağlamında sürecin son haftalarında belirgin bir gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Her öğretmen, süreç içinde fark etme becerisinin üç bileşeninde de en az bir kez sağlam düzeye ulaşmıştır. Öte yandan Ö4, fark etme becerilerinde diğer öğretmenlere göre genellikle erken haftalardan itibaren bir gelişim göstermiştir.

Fark etme becerisinin gelişebilen bir beceri olduğu pek çok çalışmada ortaya konulmuştur (Jacobs vd., 2010; Star & Strickland, 2008; van Es, 2011; van Es & Sherin, 2006, 2008, 2010). Mevcut araştırmanın bulguları ise özellikle fark etme becerisinin gelişiminde video analizlerinin ve grup tartışmalarının önemini ortaya koyan çok sayıda çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir. (Amador vd., 2023; Barnhart, 2016; Barnhart & van Es, 2018; Santagata vd. 2021; Sherin & Han, 2004; Sherin & van Es, 2009; Stockero vd., 2017b; van Es, 2011; van Es & Sherin, 2006, 2008, 2010; Walkoe, 2015; Wallin, 2015). Santagata vd. (2021) sistematik derleme çalışmasında da video temelli mesleki gelişim çalışmalarının öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimine önemli katkılar sağladığını vurgulamıştır.

Benzer şekilde, bu araştırmada gerçekleştirilen video kulüp kapsamında, videolar üzerine yürütülen tartışmalar ve etkileşimlerin öğretmenlerin dikkatlerini hangi durumlara yönelteceklerini, bunları nasıl yorumlayacaklarını ve ne tür öğretim kararları alabileceklerini değerlendirmelerine yardımcı olduğu söylenebilir. Nitekim öğretmenlerin zamanla daha

öğrenci odaklı, ayrıntılı, kanıtlara ve gerekçelere dayalı açıklamalarının olduğu görülmüştür. Benzer şekilde, Sherin ve van Es (2009), öğretmenlerin video kulüp sürecinde başlangıçta değerlendirme odaklı olduklarını ama zamanla öğrenci düşünmelerine yönelip bu düşünmeleri pedagojik açıdan daha ayrıntılı bir şekilde yorumladıklarını vurgulamıştır. Sherin ve Han (2004) da video kulüp ortamının öğretmenlerin dikkatini öğrenci düşünmelerine yönelttiğini ve zamanla bu düşünmeleri daha kapsamlı bir şekilde yorumlamalarına katkı sağladığını ortaya koymuştur. Walkoe (2015) de benzer şekilde öğretmenlerin video kulüp sürecinin başında öğrenci düşünmelerini yüzeysel değerlendirdiklerini ve süreç ilerledikçe bu düşünmeleri daha ayrıntılı olarak analiz etmeye başladıklarını belirlemiştir. Wallin'in (2015) çalışmasında da video kulüplere katılan öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini fark etme becerisinde gelişmeler olmuştur. Video kulüpler, öğretmenlerin odağını sınıf içi durumlardan öğrenci düşünmesine kaydırmıştır. Amador vd. (2023) ise video kulüp sürecine katılan öğretmenlerin hem bireysel hem de grup düzeyinde öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Bu çalışmaya göre video kulübe katılan öğretmenler süreç içerisinde öğrenci düşünmelerine daha iyi odaklanmış, kendi ders süreçlerini daha çok sorgulamış ve yeni öğretim yöntemleri denemeye başlamışlardır. Süreç içinde öğretmenlerin benzer noktalara dikkat etmeye başlaması, birlikte düşünme ve öğrenmenin geliştiğini göstermiştir.

Öte yandan sürecin başında uygulanan senaryo formlarıyla tüm öğretmenlerin dikkat etme ve yorumlama becerilerinin sınırlı düzeyde olduğu görülmüştür. Yani bu durum öğretmenlerin dikkat etme ve yorumlama becerilerinin aynı düzeyde olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan öğretmenlerin dikkat etme düzeyleri senaryolar bağlamında aynı şekilde gelişim göstermiş ve öğretmenler ikinci senaryodan itibaren sağlam düzeyde yanıtlar vermiştir. Aynı zamanda video kulüp sürecinde de üçüncü ve dördüncü haftalardan itibaren çoğunlukla sağlam düzeyde yanıtlarının olduğu görülmüştür. Bu noktada öğretmenlerin dikkat etme becerilerinin birbirlerine yakın bir seyir izlediği ve bu durumun gelişimlerini hızlandırdığı düşünülmektedir. Nitekim Han vd.'nin (2023) çalışmasında, benzer fark etme düzeyine sahip meslektaşlarla etkileşimin bireysel fark etme gelişimini tetiklediği belirlenmiştir. Öte yandan üçüncü ve dördüncü haftaların öğretmenler açısında bir dönüm noktası olduğu ve bu haftalardan itibaren gelişimlerini koruyabildikleri de söylenebilir. Bu durum, MÖF çerçevesine dayalı video kulüp sürecinin öğretmenlerin dikkat etme becerilerinin gelişimini hızlandırdığına ve süreç tamamlanmadan daha kısa sürede bir gelişime ulaşıldığına işaret etmektedir.

Diğer taraftan, öğretmenlerin yorumlama düzeyleri aynı düzeyde başlasa da farklı seyirler izlemiştir. Ö1, tüm senaryolarda sınırlı düzeyde kalırken diğer öğretmenlerin gelişim içerisinde olduğu söylenebilir. Fakat bu öğretmenlerin gelişimlerindeki dönüm noktaları farklı zamanlara işaret etmektedir. Ö2 dördüncü haftanın, Ö3 son haftanın ve Ö4 ise ikinci haftanın senaryo uygulamasında sağlam düzeye ulaşmıştır. Video kulüp açısından da öğretmenlerin gelişim seyri farklılık göstermiştir. Ö4 daha hızlı, güçlü ve istikrarlı bir gelişim içerisindeyken diğer öğretmenlerin yorumlama becerisi Ö4'e göre biraz daha zayıf, geç ve dalgalı bir gelişim seyri izlemiştir. Bu noktada video kulüp sürecindeki etkileşim, öğretmenlerin dikkat etme becerilerindeki değişimin benzer bir seyir izlemesini sağlarken yorumlama becerilerinde aynı etkiyi tam olarak gösterememiştir. Dolayısıyla öğretmelerin yorumlama becerilerindeki değişimi, video kulüp sürecindeki etkileşimlerin yanı sıra öğretmenlerin alan bilgisi, pedagojik inançları ve deneyimleri gibi kişiye özgü özelliklerin de etkilediği düşünülmektedir. Nitekim Heid vd. (1999), öğrenci düşünmelerini değerlendirmede öğretmenlerin bilgilerinin, öğretim yaklaşımlarının, pedagojik inançlarının ve öğrencilere dair algılarının etkili olduğunu belirlemiştir.

Mevcut araştırmanın bir diğer önemli yönü video kulüp sürecinin MÖF çerçevesine göre yapılandırılmış olmasıdır. Kullanılan video kliplerin tamamı, öğrencilerin matematiksel düşünmelerine dayalı MÖF durumları kapsamında hazırlanmış olup bu videolar aracılığıyla öğretmenlerin dikkatlerini doğrudan öğrenci düşünmelerine yönlendirmeleri hedeflenmiştir. Literatürde de bu tür yapılandırılmış ve öğrenci düşünmesine odaklanan içeriklerin öğretmenlerin fark etme becerilerini geliştirmeye yardımcı olabileceğine dair çeşitli bulgular yer almaktadır. Örneğin Sherin vd. (2009), öğrenci düşünmesini görünür durumda sunan videoların öğretmenlere öğrencilerin düşünmesini anlamak için geniş bilgiler verdiğini ve bu sayede matematiksel içeriği derinlemesine değerlendirmelerine olanak sağladığını belirtmiştir.

Bunun yanı sıra kullanılan video kliplerin dörtgenler bağlamında olmasının da araştırmaya önemli katkıları olduğu düşünülmektedir. Öyle ki dörtgenler konusunda öğrencilerin çeşitli zorluklar yaşaması (Erez & Yerushalmy, 2006; Fujita, 2012; Fujita & Jones, 2007; Monaghan, 2000; Ulusoy & Çakıroğlu, 2017) MÖF çerçevesi doğrultusunda hazırlanan video içeriklerinin zenginleşmesini sağlamıştır. Ayrıca dörtgenler bağlamındaki bu MÖF durumlarının video kulüp sürecindeki tartışmaları derinleştirdiği söylenebilir. Nitekim Barnhart (2016), öğrenci düşünmesinin görünür olduğu ve kavramsal olarak derinlik içeren video kliplerin, öğretmenlerin öğrenci düşünmeleri üzerine daha derin tartışmalar gerçekleştirmesini sağladığını belirtmiştir. Superfine ve Bragelman (2018) ise öğrenci düşünmesini vurgulayan videoların fark etme becerisini olumlu yönde etkilediğini, diğer

taraftan öğrenci düşünmesinden uzak sınıf durumlarının ise bu beceriyi olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir. Video kulüp bağlamında Walkoe (2013), öğretmenlerin öğrencilerin bir konu üzerindeki düşüncelerini fark edebilmeleri açısından, tartışmalarda hedefe uygun öğrenci düşünme örneklerini içeren videoların kullanımının önemini vurgulamıştır.

Öte yandan Pascoe (2016), MÖF çerçevesiyle yapılandırılmış video içeriklerinin katılımcıların öğrenci düşünmesine doğrudan odaklanmalarını ve önemli durumları daha anlamlı biçimde tanımlamalarını sağlayarak fark etme becerilerinin gelişimine katkı sunduğunu göstermiştir. Bu bağlamda, mevcut çalışmada MÖF çerçevesine dayalı video içeriklerinin öğretmenlerin öğrenci düşünmesine odaklanmalarını kolaylaştırdığı ve bu odaklanmanın fark etme becerilerinin gelişimine katkı sunduğu söylenebilir. Ayrıca bu video içeriklerinin dörtgenler konusu bağlamında hazırlanmasının öğretmenlerin fark etme becerilerinin izlenmesinde kolaylık sağladığı düşünülmektedir.

Diğer taraftan, fark etme becerilerindeki bu gelişimin video içeriklerinin katkısıyla birlikte video kulüp sürecindeki yönlendirici sorularla yapılan kolaylaştırmadan da etkilendiği söylenebilir. Bu bağlamda Coles (2013), kolaylaştırıcının tartışmaları dikkatle yönlendirmesinin, öğretmenlerin öğrenmesini destekleyebileceğini belirtmektedir. Nitekim öğretmen fark etmesini geliştirmeyi amaçlayan birçok çalışmada, kolaylaştırıcıların tartışmaları yönlendirerek öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine ve öğretim süreçlerine daha yakından odaklanmalarını sağladığı görülmektedir (Amador vd., 2023; Gonzalez, 2018; Gonzalez & Skultety, 2018; Gonzalez & Vargas, 2020; Han vd., 2023; Mitchell & Marin, 2015; Mitchell vd., 2022; Özdemir-Baki, 2020; Özdemir-Baki & Kılıçoğlu, 2020; Özdemir-Baki & Akgün, 2024; Sherin & van Es, 2009; van Es & Sherin, 2006, 2008; Walkoe, 2015; Wallin & Amador, 2019). Örneğin, van Es ve Sherin (2008), kolaylaştırıcının yönelttiği sorular sayesinde öğretmen açıklamalarının arttığını ve öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini daha ayrıntılı bir şekilde yorumladıklarını belirlemiştir.

Video kulüp sürecinde kolaylaştırıcı, Borko vd.'nin (2014) çerçevesinde belirtilen planlama ve uygulama ilkeleri doğrultusunda video kulüp sürecini yönetmeye çalışmıştır. Planlama aşamasında; tartışmanın hedeflerini belirleme ve video klipleri seçme, hedeflere ulaşma açısından video klibin önemli olan özelliklerini belirleme ve tartışmayı yönlendirecek soruları oluşturma adımlarını izlemiştir. Uygulama aşamasında ise öğretmenlerin ders kesitine dair düşüncelerini açığa çıkarma, öğretmenlerin iddialarına yönelik kanıtları sorgulama ve analizlerini temel matematiksel ve pedagojik fikirlerle ilişkilendirmelerine yardımcı olma ilkelerini takip etmiştir. Kolaylaştırıcının bu çerçeve doğrultusunda izlediği adımlarla MÖF çerçevesi bağlamında video kulüp sürecinin yönetiminin kolaylaştığı ve öğretmenlerin fark

etme becerilerinin gelişiminin desteklendiği düşünülmektedir. Özellikle öğretmenlerin ilk haftalarda öğrenci düşünmelerinden ziyade videodaki öğretmenin sınıf yönetimi ve pedagojik yaklaşımları veya sınıf iklimine daha çok dikkat ettikleri gözlemlenmiştir. Diğer taraftan öğrenci düşünmelerine yönelik yaptıkları gözlemleri de detaylı yorumlayamadıkları, yeterli kanıt sunamadıkları ve zaman zaman öğrenci düşünmelerini önemsemedikleri görülmüştür. Ayrıca öğretim süreçlerine yönelik kararlarına ilişkin yanıtları genellikle yüzeysel kalmıştır. İlerleyen haftalarda ise kolaylaştırıcının MÖF çerçevesindeki sorularla öğretmenler, öğrenci düşünmelerine daha çok odaklanmış, özellikle son haftalarda öğrenci düşünmeleri dışında hiçbir konu konuşulmamış ve fark etme becerilerinin her bileşeni açısından (dikkat etme, yorumlama ve karar verme) tartışmalar çok daha fazla derinleşmiştir. Öte yandan kolaylaştırıcının MÖF çerçevesi bağlamında yönlendirmelerinin ilerleyen haftalarda azaldığı da söylenebilir. Nitekim kolaylaştırıcının toplantıyı başlatmasının ardından, her katılımcının kolaylaştırıcının sorusuna gerek kalmadan dikkate aldığı öğrenci düşünmesini MÖF adımlarıyla yorumlamaya çalıştıkları da görülmüştür. Bu durum, kolaylaştırıcının süreçteki azalan etkisine işaret etmektedir. Bu noktada, öğretmenlerin MÖF çerçevesine bağlı olarak sınıf durumlarını değerlendirmeyi örtük olarak öğrendiği düşünülmektedir.

Öte yandan Hoth vd. (2022), öğretmenlerin öğrenci hatalarını öğrenme fırsatı olarak değerlendirdiklerinde, bu tür durumlara daha fazla dikkat ettiklerini ve daha ayrıntılı analizler yapabildiklerini belirtmiştir. Mevcut çalışmada öğretmenlere yöneltilen soruların MÖF çerçevesine göre yapılandırılması ve kolaylaştırıcının bu doğrultuda yönlendirmelerde bulunması, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine odaklanmalarına ve bu düşünmeleri pedagojik fırsatlar olarak incelemelerine yardımcı olduğu düşünülmektedir. Nitekim Stockero ve Stenzelbarton (2017) ve Stockero ve Rupnow (2017), MÖF çerçevesini kullandığı çalışmasında da öğretmen adaylarının videoları daha detaylı bir şekilde analiz ettikleri görülmüştür. Benzer şekilde Walkoe'nun (2015) çalışmasında, öğretmen adaylarının öğrenci düşünmelerini fark etme becerileri, cebirsel düşünmeye özel geliştirilmiş bir çerçeve (Algebraic Thinking Framework) ile desteklenmiştir. Çerçeve rehberliğinde gerçekleşen video kulüp süreci, öğretmenlerin öğrencilerin cebirsel düşünmelerini ele almalarını kolaylaştırmıştır. Han ve vd. (2023) tarafından yapılan çalışmada da öğretmenler, istatistiksel akıl yürütme düzeylerini analiz etmeye yönelik yapılandırılmış bir çerçeve yardımıyla öğrencilerin düşünmelerine daha yakından odaklanabilmiştir. Mitchell ve Marin (2015) ile Mitchell vd. (2022) araştırmalarında ise kolaylaştırıcılar, video analiz süreçlerini Matematiksel Öğretim Kalitesi (*Mathematical Quality of Instruction*- MQI) çerçevesiyle yönlendirmiş ve öğretmenlerin dikkatlerini matematiksel içeriğe ve öğrenci stratejilerine

çekmelerine katkı sağlamıştır. Sonuç olarak mevcut araştırmada da MÖF çerçevesine dayalı olarak geliştirilen kolaylaştırıcı soruların öğretmenlerin dikkatini öğrenci düşünmesine yöneltmede etkili olduğu ve bu bulgunun literatürdeki benzer çalışmalarla örtüştüğü söylenebilir.

5.1.1. Öğretmenlerin Dikkat Etme Becerilerindeki Değişime İlişkin Tartışma

MÖF çerçevesiyle yapılandırılan video kulüp sürecinin, öğretmenlerin öğrencilerin düşünmelerine odaklanma ve bu düşünmelerin altındaki matematiksel unsurları belirlemede önemli değişimler sağladığı söylenebilir. Bu bölümde, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine yönelik dikkat etme becerilerinde gözlemlenen bu değişim, ilgili literatür çerçevesinde ele alınmaktadır.

Altı haftalık süreçte, öğretmenlerin senaryo formları ve video kulüp toplantılarındaki açıklamaları incelendiğinde, öğrenci düşünmelerine yönelik dikkat etme becerilerinde bir gelişim olduğu belirlenmiştir. Bu noktada, MÖF çerçevesine dayalı olarak yapılandırılan video kulüp sürecinin öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine odaklanmalarını ve bu düşünmelerin altındaki matematiksel unsurları dikkat etmelerini desteklediği düşünülmektedir.

Diğer taraftan dikkat etme becerisinin, tüm öğretmenler açısından bakıldığında, yorumlama ve karar verme becerilerine kıyasla süreçte en erken gelişen fark etme bileşeni olduğu söylenebilir. Nitekim, tüm katılımcılar ikinci haftadan itibaren senaryo formlarında dikkat etme becerisi açısından sağlam düzeye ulaşmıştır. Video kulüp sürecinde ise bu düzeye üçüncü ve dördüncü haftalardan itibaren ulaşılmış ve büyük ölçüde korunmuştur. Bu durum, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine yönelik fark etme becerilerinin ilk adımının dikkat etme olduğunu göstermektedir.

Benzer şekilde, Gonzalez ve Skultety'nin (2018) çalışmasında da öğretmenlerin video kulüp toplantılarının başından itibaren öğrenci düşüncelerine önemli düzeyde dikkat edebildiği belirlenmiştir. Ayrıca, Jacobs vd. (2010) de dikkat etme becerisinin diğer bileşenlere göre daha önce geliştiğini belirtmiştir. Çaylan Ergene'nin (2024) çalışmasında da öğretmen adaylarının dikkat etme becerilerinin herhangi bir müdahale olmadan yorumlama ve karar verme becerilerinden daha gelişmiş olduğu görülmüştür. Sánchez-Matamoros vd. (2019) ise dikkat etmenin diğer becerilere geçiş için gerekli ama tek başına yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Barnhart ve van Es (2015) video temelli araştırmasında, öğretmen adaylarının dikkat etme becerisinin yorumlama ve karar verme becerisine göre daha gelişmiş olduğunu ortaya koymuş ve bu becerinin yorumlama ve karar verme becerisi için ön koşul olduğunu öne sürmüştür. Santagata vd. (2021) tarafından yapılan sistematik derlemede de

video temelli öğretmen eğitim programlarında öğretmenlerin en çok dikkat etme becerisinde gelişim gösterdiği, yorumlama ve özellikle karar verme becerilerinde ise daha sınırlı gelişmelerin olduğu belirtilmiştir.

Diğer taraftan öğretmenlerin dikkat etme becerilerinde gözlemlenen değişimin kullanılan veri araçlarına göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Senaryo formlarından elde edilen veriler, özellikle ikinci haftadan itibaren öğretmenlerin dikkat etme becerilerinde gelişim gösterdiğini ortaya koymuştur. İlk senaryoda tüm öğretmenler sınırlı düzeyde kalırken ikinci haftadan itibaren daha sağlam düzeyde beceri sergilemeye başlamışlardır. Öte yandan, video kulüp toplantılarının ilk iki haftasında yanıtsız, yetersiz ya da sınırlı açıklamalar görülürken üçüncü haftadan itibaren öğretmenlerin çoğunun öğrenci düşünmelerini ayrıntılı şekilde tanımladıkları yani sağlam düzeyde açıklamalarının olduğu görülmüştür. Haftalık gelişim birlikte değerlendirildiğinde, öğretmenlerin senaryo formlarında daha erken, video kulüp sürecinde ise biraz daha geç bir gelişim gösterdikleri söylenebilir. Bu farklı gelişim seyri, senaryo aracının ve video kulüp sürecinde kullanılan video araçlarının yapısal farklılıklarıyla açıklanabilir. Video kliplerde öğrenci düşünmeleri ayrıntılı bir şekilde sunulurken senaryo formlarında öğrencilerin düşünmeleri yazılı olarak ve daha az ayrıntıyla sunulmuştur. Bu doğrultuda yazılı senaryolar, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini çözümlemeleri için daha fazla dikkat etmelerini gerektirmiş olabilir. Dolayısıyla öğretmenlerin yazılı senaryolarda daha derinlemesine bir yaklaşım sergilediği düşünülmektedir. Benzer şekilde, Magiera ve Zambak'ın (2021) çalışmasında da yazılı eserlerde katılımcıların öğrenci düşüncelerine yönelik ayrıntılı yanıtlar verdikleri, video analizlerinde ise çoğunlukla yanıtlarının yüzeysel olduğu belirlenmiştir.

Diğer taraftan Stockero vd. (2017a), öğretmenlerin öğrenci düşünmesini fark etme süreçlerini iki kategoride ele almıştır: Belirli bir öğrenci düşünmesi üzerine odaklanan "içinde fark etme" (noticing within) ve farklı öğrenci düşünmeleri arasında karşılaştırma yapmaya dayanan "arasında fark etme" (noticing among). İçinde fark etme, öğretmenin yazılı öğrenci çalışmaları gibi belirli bir öğrenci düşünmesi içeren örneğe odaklanma sürecini kapsar. Arasında fark etme ise çok sayıda öğrenci düşünmesi içeren sınıf videolarında öğretmenin karşılaştırmalar yaparak anlamlı gördüğü örneklere odaklanma süreciyle ilgilidir. Bu noktada yazılı materyaller, öğretmenlerin içeriğin derinliğiyle ilgilenmesini sağlarken videolar, öğretmenlerin durumlar arasında karşılaştırma yaparak değerlendirme yapmasını sağlar. Bu bağlamda, araştırmada kullanılan senaryo formlarının öğretmenlerin "içinde fark etme" becerilerini, video kulüp sürecinin ise "arasında fark etme" becerilerinin gelişim seyrini yansıttığı düşünülmektedir.

Senaryo formları, tek bir öğrenci düşünmesiyle sınırlandırılmış analiz ortamı sağlarken video kulüpler, öğretmenlere bir ders sürecinde birden fazla öğrenci düşünmelerini içeren videoların analizine dayalı bir tartışma ortamı sunmuştur. Her iki ortam da öğretmenlerin dikkat etme becerilerini farklı yönlerden desteklemiş ve bu becerinin çeşitli boyutlarının gözlemlenmesine olanak tanımıştır. Nitekim Goldsmith ve Seago'nun (2011) çalışmasında yazılı araçların öğretmenlerin öğrencilerin düşünmelerini yeniden yapılandırarak anlamlandırmalarını sağladığı, video araçların ise öğrenci açıklamalarını doğrudan yansıtması sayesinde öğretmenlerin ayrıntılara odaklanmalarını kolaylaştırdığı görülmüştür.

Öğretmenlerin dikkat etme becerilerine ilişkin bulgulara bakıldığında video kulüp sürecinde bazı öğrenci düşünmelerinin öğretmenler tarafından dikkat edilmediği tespit edilmiştir. Yani öğretmenlerin bazı MÖF durumlarına hiç yanıt vermediği gözlemlenmiştir. Özellikle ikinci haftanın video kulüp sürecinde izlenen videoda yer alan 2. MÖF durumuna ilişkin hiçbir öğretmenin açıklaması olmamıştır. Son haftalarda ise öğretmenler tüm MÖF durumlarına dikkat edebilmiştir. Bu durum, 'arasında fark etme' becerisi kapsamında öğretmenlerin video kulüp sürecinin başında birden fazla MÖF durumuna aynı anda odaklanmakta zorluk yaşadıklarına ancak zamanla bu yönde gelişim gösterdiklerine işaret etmektedir.

Yeşil'in (2021) çalışmasında da öğretmenin ilk haftalarda MÖF durumlarını genellikle fark etmeyerek ya da bu durumların yeterince üzerinde durmayarak MÖF durumlarını gözden kaçırdığı belirlenmiştir. Fakat öğretmene verilen geri bildirimlerle öğretmenin son haftalarda MÖF durumlarına daha çok odaklanabildiği belirlenmiştir. Kilic ve Dogan'nın (2022) çalışmasında da fakülte–okul iş birliği programı kapsamında öğretmen adaylarının gözden kaçırdığı MÖF durumlarını fark etme oranlarında artış görülmüştür. Benzer şekilde, Stockero ve Rupnow (2017) ve Stockero vd. (2017b) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, fark etme becerilerini geliştirmeye yönelik bir müdahale süreci sonucunda katılımcıların zamanla MÖF örneklerine odaklanmada daha başarılı oldukları görülmüştür.

Sonuç olarak, bu araştırmada öğretmenlerin dikkat etme becerisi MÖF çerçevesine dayalı bir süreçle desteklenmiştir. Bu süreçte, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine yönelik dikkat etme becerilerinde gelişim gözlemlenmiştir. Diğer taraftan öğretmenin öğrenci düşünmelerini değerlendirebilmesi ve bu düşünmelerin altındaki matematiksel unsurları anlamlandırabilmesi için dikkat etme becerisini yorumlama becerisiyle desteklemesi gerekmektedir.

Bir sonraki bölümde, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine dair yorumlama becerileri incelenmiş ve zamanla nasıl bir değişim olduğu ele alınmıştır.

5.1.2. Öğretmenlerin Yorumlama Becerilerindeki Değişime İlişkin Tartışma

Altı haftalık süreçte öğretmenlerin yorumlama becerilerinde genel bir gelişim eğilimi görülmüştür. Fakat bu gelişimin düzenli bir seyir izlemediği söylenebilir. Çünkü öğretmenlerin açıklamaları haftalara göre değişiklik göstermiş ve bazı haftalarda sağlam düzeyde açıklama yapan öğretmenlerin sonraki haftalarda bu düzeyi koruyamadıkları gözlemlenmiştir. Örneğin Ö2 ve Ö4, beşinci haftaya kadar senaryo formlarında ve video kulüp tartışmalarında zaman zaman sağlam düzeyde açıklamalar yapabilmiştir. Fakat beşinci haftada her iki veri kaynağında da sınırlı düzeyde kalmıştır. Bu durum, öğretmenlerin yorumlama becerisinin gelişmekte olduğunu fakat henüz tam olarak istikrarını koruyamadığını göstermektedir. Ö1 ise büyük oranda sınırlı düzeyde kalmıştır. Fakat dördüncü ve altıncı haftalarda bazı MÖF durumlarında sağlam düzeyde açıklamalar yaparak gelişim eğilimi de göstermiştir.

Ö3'ün yorumlama becerisi, diğer öğretmenlere göre daha geç gelişmiştir. Sürecin ilk dört haftasında açıklamaları çoğunlukla yetersiz ya da sınırlı düzeyde kalmıştır. Özellikle yetersiz düzeydeki açıklamalarının dörtgenlerin hiyerarşik ilişkilerine yönelik öğrenci düşünmelerini önemsiz görmesiyle ilişkili olduğu görülmüştür. Video kulüp sürecinde öğretmenin "Kitapta gördüğümüz sorularda o şekilde bir soruyla henüz karşılaşmadım" şeklindeki ifadesi ise ders kitabına olan bağlılığını da göstermektedir. Benzer şekilde, Wallin'in (2015) çalışmasında da bazı öğretmenlerin kitapta yer almayan veya alışılmışın dışında kalan öğrenci stratejilerini başlangıçta önemsiz gördüğü ve bu düşünmeleri fark etmekte zorlandığı belirtilmiştir. Bu bulgular öğretmen inançlarının ve öğretim alışkanlıklarının, öğrenci düşünmesine yönelik fark etme ve yorumlama becerilerini doğrudan etkileyebileceğini göstermektedir. Nitekim Roose vd. (2019), öğretmenlerin sınıf ortamlarında fark ettikleri öğretimsel durumların doğrudan öğretmenlerin inançlarıyla ilgili olduğunu belirtmiştir. Cross Francis vd. (2022) ise öğretmenlerin neye dikkat ettiklerinin ve nasıl yorum yaptıklarının sahip oldukları pedagojik inançlar ve öğretim anlayışları gibi psikolojik ve bilişsel yapılarla da ilgili olduğunu belirtmektedir. Benzer şekilde Blömeke vd. (2015) çalışmasında, öğretmenlerin sınıf içi durumları nasıl yorumladıklarının sahip oldukları inançlarla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Araştırmada, öğrenci merkezli ve yapıcı inançlara sahip öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini daha doğru ve anlamlı biçimde yorumladıkları bulunmuştur. Bu bağlamda, Ö3'ün sürecin başında özellikle dörtgenlerin hiyerarşik ilişkilerini öğretim açısından yeterince önemli görmemesi, sahip olduğu inançlar ve öğretim önceliklerinin yorumlama sürecini sınırladığı şeklinde değerlendirilebilir. Nitekim Ö3'ün mesleki deneyiminde sınıf düzeyi olarak genellikle 7. ve 8.sınıf düzeylerinde öğretim yaptığı

ve öğrencileri merkezi sınav sistemine hazırlama aşamasında öğretim programına ve ders kitaplarına bağlı kaldığı bilinmektedir. Ayrıca son video kulüp toplantılarına kadar bunun vurgusunu zaman zaman yaparak dörtgenlerin hiyerarşik ilişkisini öğrencilerin öğrenmesinin çok fazla gerek olmadığını ve sınav sisteminin öğrenciden bunu beklemediğini belirtmiştir. Bu noktada, Ö3'ün MÖF bağlamındaki öğrenci düşünmelerini önemli değerlendirmemesi, bunları matematiksel öğrenme fırsatı olarak yorumlamasına engel olmuştur. Bu durum, öğretmenin özellikle dörtgenlerin hiyerarşik ilişkileri bağlamında öğrenci düşünmelerini yetersiz düzeyde yorumlamasına sebep olmuştur. Bu doğrultuda çalışmanın MÖF çerçevesi ve dörtgenler bağlamında yürütülmesinin öğretmenlerin yorumlama becerilerinin daha detaylı incelenebilmesine imkân sağladığı düşünülmektedir. Öte yandan beşinci hafta ve sonrasında Ö3'ün öğrenci düşünmelerini önemsediği ve açıklamalarını bu yönde yaptığı görülmüştür. Altıncı haftada ise Ö3'ün bu değişimi özellikle senaryo formunda daha da ön plana çıkmış ve sağlam düzeyde açıklamalarının olduğu belirlenmiştir. Ö3'ün süreç içindeki bu değişimi, öğretmen inançlarının ve öğretim alışkanlıklarının zamanla değişebileceğini ve bu değişimin yorumlama becerisini doğrudan etkileyebileceğini göstermektedir.

Çalışmanın bulgularına göre öğretmenlerin yorumlama becerilerinin sınırlı düzeyde olduğu durumlarda öğrencilerin düşünmelerine dayalı matematiksel unsurları detaylı bir şekilde ele alamadıkları belirlenmiştir. Bu durumun öğretmenlerin dörtgenler konusuna ilişkin alan bilgisiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Öğretmenlerin alan bilgisinde bazı eksikliklerin olabileceği ve bunun zaman zaman öğrencilerin matematiksel düşünmelerini yorumlamasını zorlaştırdığı söylenebilir. Nitekim, Sevinç ve Galindo, (2022) matematiksel alan bilgisi eksikliğinin öğrencilerin düşüncelerini derinlemesine fark etme ve yorumlama kapasitesini sınırladığını ortaya koymuştur. Lee ve Lee'nin (2021) çalışmasında da alan bilgisi yüksek olan öğretmenler, öğrencilerin çözümlerini yorumlama konusunda daha başarılı olmuştur. Cabral vd. (2021) ise matematiksel alan bilgisinin tek başına öğrencilerin düşüncelerini fark etmek için yeterli olmadığını, ancak yetersizliği durumunda analiz kapasitesini sınırladığını belirtmiştir. Bu noktada öğretmenlerin yorumlama becerilerinde alan bilgisi yeterli olsa dahi pedagojik inançlarının daha önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir. Nitekim Ö3'ün eğitim süreci göz önüne alınarak (Fen lisesi mezunu, başarılı bir lisans eğitimi süreci ve yüksek lisans yapıyor olması) dörtgenlere ilişkin alan bilgisinin öğrenci düşünmelerini yorumlamak için yeterli düzeyde olduğu düşünülmektedir. Diğer taraftan Ö3 diğer öğretmenlere göre beşinci haftaya kadar daha düşük düzeylerde seyrederken (genellikle yetersiz düzeyde) beşinci hafta video kulüp sürecinde bir MÖF durumu için sağlam düzeyde yorum yapabilen tek öğretmen olmuştur. Ayrıca Ö3'ün beşinci haftadan itibaren ise

dörtgenlerin hiyerarşik ilişkilerine yönelik öğrenci yanılgıları da dahil olmak üzere tüm MÖF durumlarını önemseyerek analiz ettiği ve öğrenci düşünmelerini genellikle daha ayrıntılı biçimde ele aldığı gözlemlenmiştir. Bu durum Ö3'ün önceki haftalardaki yetersizliğinin alan bilgisinden ziyade pedagojik inançlarının etkisinden kaynaklandığını düşündürmektedir.

Ö3'te gözlemlenen bu değişimin video kulüp sürecinde yaşanan etkileşimlerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Nitekim Wallin (2015), video kulüp sürecinin öğretmenlerin inançlarını değiştirdiğini ve daha öğrenci merkezli sınıf kültürü oluşturmalarına katkı sağladığını belirtmiştir. Benzer şekilde, Wallin ve Amador (2019) çalışmasında, video kulüp sürecinin öğretmenlerin müfredat ve görevler konusundaki inançlarını etkilediği ve bu süreçte öğretmenlerin öğrencilerin düşüncelerini fark etme becerilerinin geliştiği belirlenmiştir. Köse (2021) ise çalışmasında video kulüp tartışmaları sayesinde öğretmenlerin birbirlerinin perspektiflerinden yararlandıklarını ve bunun öğretmenlerin öğrencilerin düşünmelerini yorumlama becerilerini geliştirmelerine katkı sağladığını ortaya koymuştur. Charalambous vd. (2018) tarafından yapılan çalışmada da video kulüp sürecinde öğretmen adaylarının zamanla ders hedeflerine ve öğrenci öğrenmesine daha çok odaklandıkları, açıklamalarının daha öğrenci merkezli olduğu ve bu gelişimin video temelli tartışmalarla desteklendiği vurgulanmıştır.

Öğretmenlerin yorumlama becerisini etkileyen bir diğer önemli unsurun öğretim deneyimi olduğu düşünülmektedir. Deneyimli bir öğretmen (13 yıllık deneyimiyle birlikte çeşitli seviyelerde öğrencilere özel ders verme tecrübesi) olan Ö4, sürece senaryo formundaki verilere göre sınırlı düzeyde başlamış ve sonraki tüm senaryo formlarında sağlam düzeyde açıklamalar yapmıştır. Diğer taraftan ikinci haftanın senaryo formuna sağlam düzeyde yanıt veren tek öğretmen olmuştur. Video kulüp sürecinde de Ö4'ün yorumlama becerisindeki genel seyrinin sağlam düzeyde ilerlediği söylenebilir. Ayrıca üçüncü haftadan itibaren en fazla sağlam düzeyde yorum yapabilen öğretmen Ö4 olmuştur. Bu bağlamda, Erdik (2014) deneyimli öğretmenlerin öğrenci açıklamalarını daha dikkatli bir şekilde analiz ettiklerini ve bu açıklamaları öğretimsel açıdan değerlendirme eğiliminde olduklarını belirtmiştir. Benzer şekilde Miller (2011) da deneyimli öğretmenlerin sınıfta önemli bilgilere odaklanabildiğini ve bu bilgileri dersin amaçlarıyla ilişkilendirerek anlamlandırabildiklerini ifade etmiştir. van Es ve Sherin (2006) ve Yang vd.'nin (2021) çalışmasında da öğrencilerin matematiksel düşüncelerini analiz etme konusunda deneyimli öğretmenlerin daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, yorumlama becerisinin öğretmenlik deneyimiyle geliştiğini desteklemektedir. Bu bağlamda, Ö4'ün sürece hızlı uyum sağlaması, öğretim deneyiminin yorumlama becerisinin gelişimini desteklediğini göstermektedir. Ancak Ö4'ün beşinci haftada

sınırlı düzeyde açıklamalarının olması, yorumlama becerisindeki gelişimin doğrusal bir seyir izlemediğini de göstermektedir. Bu durum, deneyimin tek başına yeterli olmadığına işaret etmektedir.

Ö4'e benzer şekilde, diğer öğretmenlerin de yorumlama becerilerinin gelişim seyrinde dalgalanmalar olmuştur. Örneğin, dördüncü hafta en az bir veri türünde sağlam düzeyde açıklamaları olan öğretmenlerin çoğunun beşinci haftada sınırlı düzeyde kaldığı belirlenmiştir. Bu durum, beşinci hafta izletilen video klipteki MÖF durumlarıyla ilişkili olabilir. Ayrıca tüm öğretmenler ilk dört hafta içerisinde en bir kez sağlam düzeyde yorumlama becerisi sergilemiştir. Ancak bu düzeyi istikrarlı olarak diğer haftalarda karşılaştıkları MÖF durumları için sürdürememişlerdir. Bu noktada, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini yorumlama becerisinin bağlama göre değişebileceği düşünülmektedir. Nitekim Köse'nin (2021) çalışmasında görev tabanlı öğrenci görüşmeleri kullanılmış ve öğretmenlerin bazı görevlerde öğrenci düşünmesini ayrıntılı ve kanıta dayalı şekilde yorumlayabildikleri, bazı görevlerde ise yüzeysel açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Switzer ve Teuscher'in (2025) çalışmasında ise öğrenci düşünmelerine odaklanan kısa video kesitlerle yapılandırılmış sürecin yorumlama becerine katkısı olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Walkoe'nin (2015) çalışmasında da katılımcıların işlemsel düşünmeye dayalı görevlerde açıklamaları sınırlı düzeydeyken kavramsal düşünmeye dayalı görevlerde daha derin ve anlamlı açıklamalar yaptıkları görülmüştür. van Es ve Sherin'in (2006) çalışmasında ise video kulüp tasarımlarında kullanılan farklı video kesit türlerinin öğretmelerin yorumlarında farklılıklara yol açtığı görülmüştür. Bu bağlamda öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklanan video kesitler, öğretmenlerin dikkatlerini bu yöne çekmiştir. Öte yandan, daha geniş kapsamlı ve farklı ders alanlarını kapsayan ve kimi zaman öğrencilerin düşüncelerini kimi zaman ise daha çok belirli öğretim yöntemlerini içeren video kesitler, öğretmenlerin sınıf etkileşimlerini daha geniş ve çeşitli bakış açılarıyla analiz etmelerine yol açmıştır.

Araştırma bulgularına göre Ö2 ve Ö4'ün yorumlama becerisi, üçüncü haftadan itibaren sağlam düzeye ulaşmasına rağmen beşinci haftada sınırlı düzeye gerilemiştir. Fakat Ö2 ve Ö4, sürecin sonundaki senaryo formunda ve video kulüp sürecinde yeniden sağlam düzeyde açıklamalar yapabilmiştir. Benzer şekilde, Ö1'in süreç boyunca çoğunlukla yorumlamalarının sınırlı düzeyde olmasının yanı sıra bazı haftalarda yaptığı sağlam düzeyde açıklamalarla gelişim eğilimi gösterdiği söylenebilir. Öte yandan, öğretmenlerin dikkat etme becerilerindeki gelişim hem daha erken haftalarda başlamış hem de daha istikrarlı bir şekilde devam etmiştir. Bu durum, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini yorumlama aşamasında dikkat etme aşamasına göre daha fazla zorluk yaşadığını göstermektedir. Benzer şekilde

Sánchez-Matamoros vd.'nin (2019) çalışmasında öğretmen adayları öğrencilerin düşünmesine ilişkin tüm matematiksel unsurları sağlam düzeyde dikkat etseler bile aynı derecede yorumlayamamıştır. Nitekim, matematiksel unsurları tanımak, öğrencilerin düşüncelerini yorumlamaya kıyasla daha düşük bilişsel çaba gerektirirken öğrencilerin düşünmelerini yorumlamak daha derin bir matematiksel bilgi gerektirir (Llinares, 2019). Öte yandan yapılan benzer araştırmalarda da yorumlama becerisinin zorluğu vurgulanmıştır (Cabral vd., 2021; Jacobs vd., 2010; Llinares, 2019; Switzer & Teuscher, 2025; Walkoe vd., 2020). Bu noktada öğretmenlerin yorumlama becerisinin gelişiminde daha uzun süreli profesyonel gelişim ortamlarının katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Öğretmenlerin yorumlama becerisindeki gelişim eğilimi, onların öğrenci düşünmelerini matematiksel unsurlar açısından anlamaya daha fazla odaklandıklarını göstermektedir. Bu noktada, öğretmenlerin öğrenci düşünmeleriyle ilgili değerlendirmelerini ders sürecine yansıtabilmeleri karar verme becerisiyle ilgilidir. Bir sonraki bölümde, öğretmenlerin karar verme becerilerinin süreç içinde nasıl değiştiği ele alınmıştır.

5.1.2. Öğretmenlerin Karar Verme Becerilerindeki Değişime İlişkin Tartışma

Bu araştırmada öğretmenlerin karar verme becerileri; video kulüp süreci, senaryo formları ve yansıma raporları olmak üzere üç farklı veri kaynağıyla incelenmiştir. Senaryo formları ve yansıma raporları, öğretmenlerin yazılı ve bireysel yanıtları üzerinden bu becerinin niteliğine dair bilgi sunmuştur. Video kulüp süreci ise öğretmenlerin bireysel kararlarının diğer katılımcılarla yapılan tartışmalarla nasıl değiştiğini anlamaya olanak tanımıştır.

Araştırma sürecinin sonunda tüm öğretmenlerin en az bir veri türünde sağlam düzeyde kararlar sunabildiği görülmüştür. Ayrıca araştırmanın son iki haftasında, tüm öğretmenlerin video kulüp ortamında sağlam düzeyde açıklamalar yaptığı belirlenmiştir. Fakat bu düzeye ulaşma zamanı ve bu düzeyin sürdürülebilirliği açısından öğretmenler arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ö4, özellikle sürecin ilk haftalarından itibaren senaryo formları ve video kulüp toplantılarında sağlam düzeyde kararlar sunabilmiştir. Ö2'nin ise karar verme becerisi ilk haftalarda çoğunlukla sınırlı düzeyde olsa da ikinci haftada senaryo formunda, dördüncü haftada ise video kulüp sürecinde sağlam düzeye ulaşmış ve Ö2 bu düzeyini çoğunlukla korumuştur. Ö1 ise genellikle sınırlı düzeyde sürdürdüğü becerisini, beşinci haftanın video kulüp sürecinde sağlam düzeye taşıyabilmiştir. Ayrıca son senaryo formunda da sağlam düzeye ulaşabilmiştir. Benzer şekilde, Ö3'ün gelişimi de sadece video kulüp sürecinin son haftalarında belirginleşmiştir.

Bu doğrultuda her ne kadar farklılıklar olsa da öğretmenlerin süreç boyunca karar verme becerilerinin gelişim eğilimi içerisinde olduğu söylenebilir. Nitekim, öğretmenlerin

zamanla öğrenci düşünmelerine yönelik öğretimsel eylemler belirlediği ve bu eylemleri nasıl ve neden uygulanacağı yönünden gerekçelere dayalı açıklamalarının olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, literatürdeki pek çok çalışmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir. (Bas-Ader vd., 2025; Çaylan Ergene & Işıksal Bostan, 2022; Monson vd., 2020; Schack vd., 2013; Ulusoy & Çakıroğlu, 2021).

Benzer şekilde Wallin'in (2015) çalışmasında da video kulüp süreci sonunda öğretmenlerin öğrenci stratejilerini daha iyi fark ettiği ve bu farkındalığa dayalı daha uygun öğretimsel kararlar verdiği bulunmuştur. Başta doğru cevaba odaklanan öğretmenlerin zamanla öğrenci düşünmesini destekleyen kararlar almaya başladığı görülmüştür. Wallin ve Amador'un (2019) çalışmasında da video kulüp süreci sonunda öğretmenlerin öğrenci stratejilerini daha iyi fark ettikleri ve bu farkındalığa dayalı olarak daha uygun öğretimsel kararlar verdikleri görülmüştür. Benzer şekilde Bozkuş'un (2020) video temelli mesleki gelişim çalışmasında öğretmenlerin zamanla öğrenci düşünmelerine daha çok odaklandıkları, ders süreçlerini bu düşünmelere göre yeniden gözden geçirdikleri ve baştaki yargılayıcı tutumlarını değiştirerek öğrenmeyi destekleyici yaklaşımlarının olduğu görülmüştür. Arslan'ın (2025) çalışmasında da video kulüp sürecine katılan öğretmen adaylarının karar verme becerilerinin zamanla daha güçlü hâle geldiği belirlenmiştir. Bu bulgular, karar verme becerisinin zaman içinde gelişebileceğini ve özellikle video temelli yapılandırılmış süreçlerin bu gelişimi destekleyebileceğini göstermektedir.

Araştırmada öğretmenlerden video kulüp sürecinde öğrenci düşünmesi açısından önemli buldukları bir durumla ilgili öğretimsel eylemlerini açıklamaları istenmiştir. İlk hafta dışında tüm toplantılarda öğretmenlerin kararlarla ilgili tartışmalarını aynı MÖF durumu üzerinden yaptıkları görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin video kulüp sürecinde video klipte izlediği iki MÖF durumundan zaman zaman daha zayıf düzeyde dikkat ettiği veya yorumladığı MÖF durumu için öğretimsel kararlar aldığı belirlenmiştir. Bu durumun öğretmenlerin birbirleriyle etkileşimlerinden kaynaklandığı söylenebilir. Örneğin, dördüncü haftanın video kulüp sürecinde tüm öğretmenler 2.MÖF durumuna ilişkin açıklamalar yapmıştır. Diğer taraftan, Ö1 ve Ö3'ün dikkat etme ve yorumlama becerilerine ilişkin açıklamaları 1.MÖF durumu için sağlam düzeyde olmasına karşın 2.MÖF durumu için sınırlı veya yetersiz düzeyde olduğu görülmüştür. Ö4'e bakıldığında ise her iki durum için sağlam düzeyde yaklaşım sergilediği, Ö2'nin ise 1.MÖF durumuna ilişkin yanıtı yokken 2.MÖF durumuna yönelik hem dikkat etme hem de yorumlama bağlamında sağlam düzeyde açıklamaları olmuştur. Bu noktada öğretmenlerin öğretimsel kararlarla ilgili yaptığı tartışmaya Ö2'nin yaklaşımının yön verdiği söylenebilir. Ayrıca bu haftanın video kulüp sürecinde öğretimsel kararlara ilişkin ilk

açıklamaları da Ö2 yapmıştır. Bu durum Ö2'nin diğer öğretmelerin açıklamalarını etkilediğine işaret etmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin öğretimsel kararlarına ilişkin açıklamalarını daha iyi düzeyde dikkat ettiği ve yorumladığı durumlar için değil de tartışmanın hangi MÖF durumu üzerinden geliştiğine bağlı olarak yaptıkları düşünülmektedir. Nitekim Wallin (2015), öğretmenlerin zamanla benzer öğrenci düşünmelerine yöneldiklerini ve video kulüp sürecinin sosyal etkileşim yoluyla ortak pedagojik odak alanları oluşturduğunu göstermiştir. Borko vd. (2014), video temelli mesleki gelişim uygulamalarının öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerine odaklanmalarını sağlayıp aynı zamanda kolaylaştırıcı rehberliğinde gerçekleştirilen tartışmalar aracılığıyla ortak bir pedagojik odak geliştirmelerine katkı sağladığını belirtmiştir. Bu noktada, mevcut araştırmada öğretmenlerin kararlarının sadece bireysel olarak dikkat edilen durumlara bağlı olmadığı ve video kulüp süreciyle oluşan sosyal etkileşimin de bu kararları yönlendirmede etkili olabileceği düşünülmektedir.

Öğretmenlerin karar verme becerilerindeki bu gelişim eğilimlerinin kolaylaştırıcının MÖF çerçevesine dayalı yapılandırılmış sorularla öğretmenleri yönlendirmesine bağlı olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde Arslan'ın (2025) öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmada MÖF çerçevesiyle yönlendirilen sürecin katılımcıların öğrenci düşünmeleri temelinde ve pedagojik açıdan gerekçelendirilmiş öğretimsel kararlar almalarına katkı sağladığı görülmüştür. Bas-Ader vd. (2025), çalışmasında yönlendirici bir çerçeve kullanımının katılımcıların karar verme süreçlerini desteklediğini öne sürülmüştür. van Es ve Sherin (2006) ise farklı video kulüp tasarımlarının öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine odaklanmalarını etkilediğini göstermiştir. Araştırmacı rehberliğinde ve yapılandırılmış içeriklerle yürütülen video kulüpte öğretmenler zamanla öğrenci düşünmelerini daha derinlemesine ele almıştır. Buna karşılık daha serbest yapıda ilerleyen video kulüpte öğretmenlerin bakış açılarının daha geniş olduğu görülmüştür. Bu bulgular, yapılandırılmış ortamların öğretmenlerin öğrenci düşünmeleri merkezinde kararlar üretmelerine yardımcı olabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda, MÖF çerçevesine dayalı video kulüp sürecinin öğretmenlerin kararlarını öğrenci düşünmelerine dayalı, daha açık, ayrıntılı ve tutarlı bir şekilde açıklamalarını sağladığı söylenebilir.

Araştırma bulguları, öğretmenlerin karar verme becerilerinin gelişim sürecinde hız, derinlik ve süreklilik açısından belirgin farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Ö4, ilk haftadan itibaren her iki veri türünde de (senaryo ve video kulüp) sağlam düzeyde kararlar sunabilmiş ve sonraki haftalarda bu düzeyini koruyabilmiştir. Buna karşın daha az deneyime sahip olan Ö2'nin karar verme becerisindeki gelişimin sürecin son haftalarında belirginleştiği söylenebilir. Diğer taraftan, yansıma raporu yanıtlarında sağlam düzeyde açıklama yapabilen

tek kişi Ö2 olmuştur. Ayrıca, Ö2'nin karar verme becerisi ilk kez senaryo formundaki açıklamalarında sağlam düzeye ulaşmıştır. Bu durum, karar verme becerisinin değişiminin öğretmenler arasında farklılıklar gösterebildiği gibi veri türlerinde de farklılıklar olabileceğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde Köse (2021), öğretmenlerin karar verme becerilerinin gelişiminde bireysel farklılıklar olduğunu ve bu gelişimin her zaman düzenli bir ilerleme göstermediğini ortaya koymuştur. Bazı öğretmenlerin zamanla öğrenci düşünmesini geliştirmeye dönük ve öğretimsel hedeflerle uyumlu kararlar alabildiği; bazılarının ise süreci daha sınırlı açıklamalarla tamamladığı gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin kararlarının niteliği ise deneyimle birlikte görev türüne, öğrencinin ortaya koyduğu stratejilerin niteliğine ve kullanılan veri türüne bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Bu doğrultuda bulgular, öğretmenlerin karar verme becerisinin gelişim şekli ve hızının bireysel ve bağlamsal faktörlerden etkilenebileceğini göstermektedir.

Araştırma bulguları, öğretmenlerin karar verme becerisindeki değişimin dikkat etme ve yorumlama becerilerindeki değişimle ilişkili olabileceğine işaret etmektedir. Örneğin, Ö2'nin dikkat etme ve karar verme becerileri arasında bir uyum gözlemlenmiştir. Ö2, araştırmanın ilk haftalarında öğrenci düşünmesine sınırlı düzeyde dikkat ederken ilerleyen haftalarda hem video kulüp hem de senaryo verilerinde çoğunlukla sağlam düzeyde dikkat etme becerisi göstermiştir. Benzer şekilde, Ö2'nin senaryo ve video kulüp verilerinde karar verme becerisi başlangıçta sınırlı düzeydeyken, zamanla çoğunlukla sağlam düzeye ulaştığı görülmüştür. Bu bağlamda, Ö2'nin dikkat etme becerisinin gelişmesinin, karar verme becerisini de etkilemiş olabileceği düşünülmektedir. Nitekim Barnhart ve van Es'in (2015) çalışmasında yüksek düzeyde karar verebilmek için öncelikle yüksek düzeyde dikkate etme becerisine sahip olmanın önemi vurgulanmıştır. Benzer şekilde, Sánchez-Matamoros vd. (2019) çalışmasında yüksek düzeyde karar verebilmede dikkat etme becerisinin önemini ortaya koymuştur.

Diğer taraftan Ö4'ün karar verme becerisinin diğer becerilerine göre çok daha iyi düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durum, Ö4'ün diğer becerilerinde de en az sınırlı düzeyde açıklamalarının olmasıyla ilişkili olabilir. Öyle ki Ö4'ün yetersiz düzeyde dikkat ettiği ve yorumladığı tek bir durum olarak ilk video kulüp toplantısının 1.MÖF durumu için değil, sınırlı düzeyde dikkat ettiği ve yorumladığı 2.MÖF durumu için kararlarını açıklamıştır. Diğer haftalarda ise sadece sınırlı veya sağlam düzeyde dikkat ettiği ve yorumladığı durumlar olmuştur ve bu durumlar için verdiği kararların sağlam düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu durum, iki bileşenin oluşumuyla açıklanabilir. Yorumlama becerisi, öğrencinin ne düşündüğünü tespit edip bu düşüncenin altında yatan matematiksel unsurları açıklamayı ve

anlamlandırmayı gerektirir. Ayrıca sağlam düzeyde yorumlama yapabilmek, öğretmenin kanıtlara dayalı çıkarımlar sunması ve bu çıkarımları matematiksel unsurlarla ilişkilendirmesini gerektirir. Diğer taraftan karar verme becerisinde, öğretmenin öğrencinin düşünmesine dayalı bir öğretimsel eylem belirlemesi ve bu eylemi nasıl ve neden yapacağına dair gerekçeli bir açıklama sunması yeterli kabul edilebilmektedir. Bu doğrultuda, öğretmenin öğrenci düşünmesine dikkat etmesi, karar verme sürecini doğrudan destekleyen bir etken olarak görülebilir. Öte yandan yorumlama becerisi, öğrenci düşünmelerinin ayrıntılı analizini gerektirdiğinden Ö4'ün bu becerisi daha yavaş ve aşamalı bir gelişim göstermiş olabilir. Nitekim Ö4'ün dikkat etme becerisi ile karar verme becerisi yorumlama becerisine göre erken haftalardan itibaren sağlam düzeye ulaşabilmiştir. Buna karşın bileşenler arasındaki ilişkiyi inceleyen Barnhart ve van Es'in (2015) çalışmasında bileşenlerin gelişiminin kolaydan zora doğru dikkat etme, yorumlama ve karar verme şeklinde olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmalar, fark etme becerilerinin bileşenlerinden karar verme becerisinin geliştirilmesinin zor olduğunu göstermiştir (Jacobs vd., 2010; König vd., 2022; Schack vd., 2013). Bu noktada Ö4'ün diğer bileşenlere kıyasla karar verme becerisinin daha yüksek düzeyde seyretmesi literatürdeki genel anlayıştan farklılık göstermiştir.

Ö3'ün ise fark etme bileşenleri arasında farklı bir örüntü gözlemlenmiştir. Özellikle yorumlama ve karar verme becerileri birlikte ve uyumlu biçimde gelişim göstermiştir. İlk haftalarda yorumlama düzeyinin yetersiz olduğu durumlarda öğretmenin öğretimsel kararının da yetersiz düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durum özellikle dörtgenlerin hiyerarşik ilişkisine yönelik öğrenci düşünmelerinin yer aldığı örneklerde ortaya çıkmıştır. Ö3'ün bu durumları bir öğrenme fırsatı olarak görmemesi, yorumlama düzeyinin sınırlı kalmasına neden olmuştur. Bu durumun pedagojik kararlarının niteliğine de yansımış olabileceği düşünülmektedir. Bu durum, Barnhart ve van Es'in (2015) çalışmasında analiz etme ve karar verme becerileri arasında belirlenen güçlü ilişkiyle örtüşmektedir. Çalışmada, öğrenci düşünmesini derinlemesine analiz edebilen öğretmen adaylarının bu analizlere dayalı olarak daha anlamlı öğretimsel kararlar verebildiği ortaya konulmuştur. Benzer şekilde, Sánchez-Matamoros vd. (2019), öğretmen adaylarının öğrenci anlayışını nasıl yorumladıklarının, verdikleri öğretim kararlarını doğrudan etkilediğini göstermiştir. Yüzeysel yorum yapan adaylar genellikle genel ya da işlem odaklı kararlar verirken öğrenci anlayışını derinlemesine yorumlayanlar kavramsal ve anlamlı öğretim kararları vermiştir.

Araştırmada, öğretmenlerin karar verme becerilerindeki değişim veri türlerine göre de farklılık göstermiştir. Çoğu öğretmen, son haftalarda senaryo formlarında ya da video kulüp toplantılarında sağlam düzeyde kararlar sunabilmişken Ö2 haricinde yansıma raporlarında

sağlam düzeye ulaşan olmamıştır. Yansıma raporları, altı haftalık sürecin başında, ortasında ve sonunda olmak üzere üç aşamada yazılmıştır. Bu süreçte Ö2, sırasıyla yetersiz, sınırlı ve sağlam düzeyde beceri sergilemiş ve bu gelişim seyri sadece Ö2'de gözlemlenmiştir. Buna karşın diğer öğretmenler senaryo ve video kulüp verilerinde sağlam düzeyde kararlar sunabilseler de yansıma raporlarında sağlam düzeye ulaşamamışlardır.

Bu durumun yansıma sürecindeki video kullanımından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Yansıma sürecinde öğretmenlere, kendi derslerinden çekilmiş, MÖF çerçevesiyle ilişkili olmayan ve öğrenci-öğretmen etkileşimleri içeren video klipler sunulmuştur. Bu noktada, Seidel vd. (2011), öğretmenlerin kendi sınıf videolarını analiz ettiklerinde daha yüksek motivasyon ve kişisel bağ hissettiklerini ancak eleştirel olayları analiz etme düzeylerinin daha yüzeysel kaldığını belirtmiştir. Diğer taraftan Ingram'ın (2014) çalışmasında, katılımcıların matematik içerikli durumlarda öğrencilerin matematiksel düşüncelerine odaklandığı, sınıf yönetimi veya genel pedagojik durumları içeren videolarda ise daha çok kendi rollerine ve öğretmen davranışlarına yöneldikleri görülmüştür. Dolayısıyla yansıma sürecindeki analizlerin sınırlı kalmasının video içerikleriyle ilgili olduğu söylenebilir.

Diğer taraftan, video kulüp toplantılarında kullanılan videolar ile senaryo formlarındaki içerikler, MÖF çerçevesine uygun şekilde hazırlanmıştır. MÖF çerçevesiyle hazırlanan bu araçların öğretmenlerin karar verme süreçlerini olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Nitekim, bazı çalışmalarda yapılandırılmış video analiz süreçlerinin katılımcıların öğrenci düşünmelerine daha fazla odaklanmalarını sağladığı ve öğretim yaklaşımlarını öğrenciye yönelik ve daha ayrıntılı bir şekilde temellendirmelerine katkı sunduğu belirlenmiştir (Han vd., 2023; Krupa vd., 2017; Mitchell & Marin, 2015; Walkoe, 2015; Wallin & Amador, 2019).

Bu bağlamda, video kulüp sürecinde kullanılan MÖF çerçevesine göre hazırlanan video içeriklerin ve yönlendirici soruların, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine öğretim bağlamında odaklanmalarını desteklemiş olabileceği düşünülmektedir. Bu sürecin, öğretmenleri öğretimle ilgili kararlarında daha öğrenci merkezli, gerekçeli ve uygulamaya dönük açıklamalara yönlendirmiş olabileceği söylenebilir.

5.2. Sonuç ve Öneriler

5.2.1. Sonuçlar

Bu araştırmada, MÖF çerçevesine göre yapılandırılmış video kulüp sürecine katılan ortaokul matematik öğretmenlerinin dörtgenler konusuna ilişkin öğrencilerin matematiksel

düşünmelerini fark etme becerilerindeki değişim incelenmiştir. Öğretmenlerin dikkat etme, yorumlama ve karar verme becerileri süreç boyunca değerlendirilmiştir.

Öğretmenlerin fark etme becerilerinde dikkat etme, yorumlama ve karar verme olmak üzere üç bileşen açısından da gelişim eğilimi gözlemlenmiştir. Başlangıçta çoğunlukla sınırlı ve yüzeysel açıklamaları olan öğretmenlerin, zamanla daha gerekçeli, öğrenci merkezli ve kavramsal düzeyde açıklamalar sundukları görülmüştür. Süreç boyunca her öğretmenin fark etme becerisinin üç bileşeni için de en az bir kez sağlam düzeye ulaştığı belirlenmiştir.

Dikkat etme becerisi, tüm öğretmenlerin diğer bileşenlerden önce (2. hafta) sağlam düzeye ulaştığı fark etme bileşeni olmuştur. Altı haftalık süreç boyunca, senaryo formları ve video kulüp toplantılarındaki veriler öğretmenlerin zamanla öğrenci açıklamalarına daha fazla odaklandığını ve bu açıklamaları daha ayrıntılı biçimde tanımlamaya başladıklarını göstermektedir. Senaryo formlarında öğretmenler, ikinci haftadan itibaren dikkat etme açısından sağlam bir düzeye ulaşırken video kulüp toplantılarında bu düzeye genellikle üçüncü veya dördüncü haftalarda ulaşmıştır. Bu bulgular, öğretmenlerin öğrenci düşünmesine yönelik fark etme becerilerinde ilk gelişimin dikkat etme bileşeninde gerçekleştiğine işaret etmektedir.

Bu gelişimde, video kulüp sürecinin belirleyici bir rol oynadığı söylenebilir. MÖF çerçevesine dayalı olarak yapılandırılan bu sürecin, öğretmenlerin dikkat etme becerilerini desteklediği düşünülmektedir. MÖF'e dayalı gerçekleşen grup tartışmalarının, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerinin altındaki matematiksel unsurlara odaklanmalarına katkı sağladığı değerlendirilmektedir.

Diğer taraftan, dikkat etme becerisindeki gelişimin kullanılan veri araçlarına göre farklılık gösterdiği söylenebilir. Özellikle senaryo formlarında öğretmenlerin dikkat etme becerilerindeki gelişimin daha önce başladığı görülmektedir. Senaryo formları, tek bir öğrenci düşünmesiyle sınırlandırılmış analiz ortamı sağlarken video kulüpler, öğretmenlere bir ders sürecinde birden fazla öğrenci düşünmelerini içeren videoların analizine dayalı bir tartışma ortamı sunmuştur. Bu nedenle, her iki ortamın da öğretmenlerin dikkat etme becerilerini farklı yönlerden desteklemiş olabileceği düşünülmektedir. Yazılı materyaller, öğretmenlerin içeriğin derinliğiyle ilgilenmesini sağlarken videolar da öğretmenlerin durumlar arasında karşılaştırma yaparak değerlendirme yapmalarını sağlamıştır.

Bununla birlikte, bazı video kulüp toplantılarında öğretmenler belirli MÖF durumlarına dikkat edemedikleri veya bu durumlara yönelik herhangi bir açıklama yapmadıkları belirlenmiştir. Bu durum, ilgili MÖF durumunun öğretimsel açıdan önemli bulunmaması ya da öğretmenlerin dikkat becerisinin henüz gelişmemiş olmasıyla ilişkilendirilebilir. Diğer taraftan, zamanla daha fazla öğrenci düşünmesine odaklandığı ve bu

düşünmeleri daha ayrıntılı bir şekilde değerlendirmeye başladığı da görülmüştür. Bu durum, öğretmenin zamanla dikkat ettiği öğrenci düşünmelerinin sayıca arttığını ve dikkat etme becerisinin kapsamının genişlediğini göstermektedir.

Öğretmenlerin *yorumlama becerisinin* de altı haftalık süreçte genel olarak bir gelişim eğilimi içerisinde olduğu belirlenmiştir. Fakat bu gelişimin düzenli bir şekilde ilerlemediği söylenebilir. Nitekim, öğretmenlerin bazı haftalarda sağlam düzeyde açıklamalar yaptıkları, ancak bu düzeyi her zaman sürdüremedikleri gözlemlenmiştir. Yorumlama becerisindeki bu gelişim süreci; öğretmenlerin alan bilgisi, pedagojik inançları, deneyimleri ve süreçteki etkileşimleriyle ilişkilendirilmiştir. Bu durum, öğretmenlerin yorumlama becerilerinin gelişiminde sadece çerçeveye dayalı bir video kulüp sürecinin yeterli olmayabileceğine, aynı zamanda daha uzun süreli mesleki gelişim programlarının da gerekli olabileceğine işaret etmektedir.

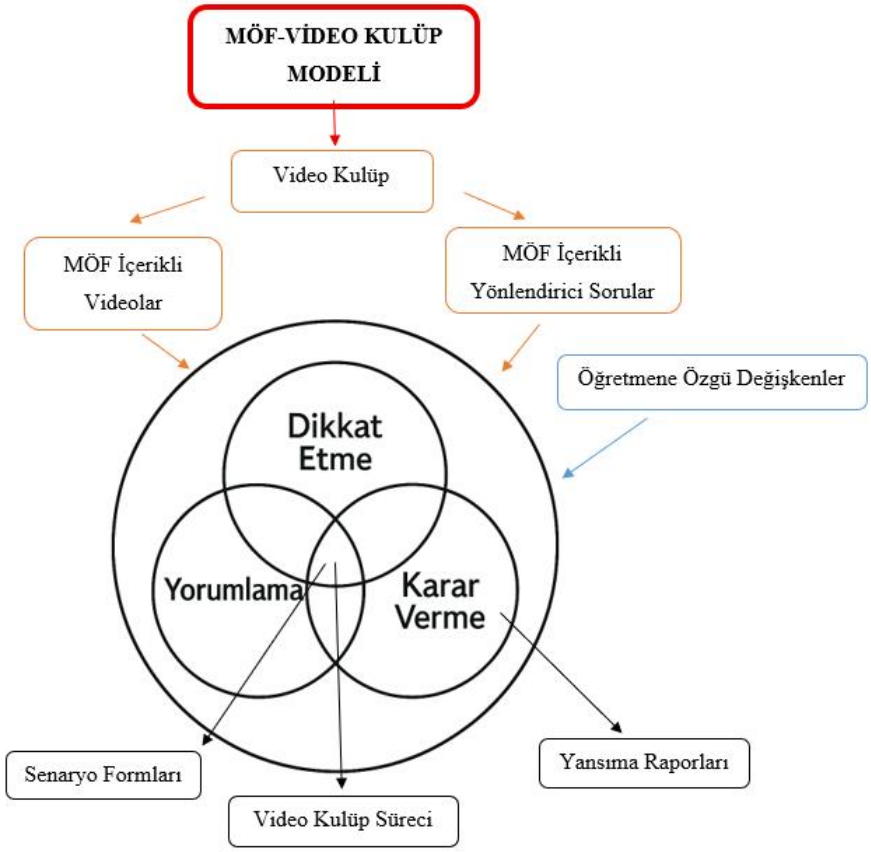
Öğretmenlerin *karar verme becerisi* ise video kulüp toplantı kayıtları, senaryo formları ve yansıma raporları aracılığıyla incelenmiştir. Öğretmenlerin zamanla öğrenci düşünmelerine dayalı, gerekçeli ve öğretimle uyumlu eylemler planladığı belirlenmiştir. Sürecin sonunda tüm öğretmenlerin karar verme becerilerinin en az bir veri kaynağında sağlam düzeyde olduğu görülmüştür. Özellikle son iki haftada, tüm öğretmenlerin video kulüp sürecinde sağlam düzeyde açıklamalar yaptığı belirlenmiştir. Bu gelişimin MÖF çerçevesine dayalı olarak yapılandırılan video kulüp süreciyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Ancak karar verme becerisindeki gelişim, hız ve sürdürülebilirlik açısından öğretmenler arasında farklılık göstermiştir.

Diğer taraftan yansıma raporlarında verilen yanıtlar genellikle sınırlı düzeyde kalmıştır. Bu durum, yansıma sürecinin MÖF çerçevesiyle yapılandırılmamış olmasıyla ilişkilendirilmiştir. Nitekim MÖF çerçevesiyle yapılandırılmış senaryo formlarında ve video kulüplerde sağlam düzeyde kararlar sunan bazı öğretmenlerin, yansıma raporlarında bu düzeye ulaşamadığı görülmüştür.

Öte yandan öğretmen deneyiminin karar verme becerisinin gelişiminde etkili bir unsur olarak öne çıktığı ama tek başına yeterli olmadığı görülmüştür.

Genel olarak bu araştırma, MÖF çerçevesine dayalı olarak yapılandırılan video kulüp sürecinin, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine yönelik fark etme becerilerinde (dikkat etme, yorumlama ve karar verme) gelişim eğilimleri gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda, haftalık video kulüp tartışmalarının, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine odaklanmalarını, MÖF ile birlikte analiz etmelerini ve açıklamalarında daha ayrıntılı, gerekçeli ifadelere yer vermelerini desteklemiş olabileceği değerlendirilmektedir.

Süreç boyunca öğretmenlerin, öğrenci düşünmesine dayalı MÖF durumlarına daha fazla odaklandıkları ve genel gözlemler yerine kavramsal ve ayrıntılı açıklamalara yöneldikleri görülmüştür. Bu yönelimin, fark etme becerisinin üç bileşenine (dikkat etme, yorumlama ve karar verme) de yansıdığı değerlendirilmektedir. Bu süreç *Şekil 65'*deki modelle özetlenmiştir.



Şekil 65. MÖF-Video kulüp modeli.

Modelin merkezinde, birbiriyle bütüncül ilişki içinde olan üç temel bileşen yer alır: Dikkat etme, yorumlama ve karar verme. Bu üç bileşen, temelde *video kulüp* desteği altındadır. Öğretmenlerin video analiz tartışmalarının olduğu etkileşim ortamı, tüm becerilerin gelişimine katkı sunar.

Video kulüpte kullanılan *MÖF içerikli videolar*, Matematik Öğrenme Fırsatları çerçevesine uygun öğrenci düşünme örnekleri sunarken; *MÖF içerikli yönlendirici sorular*, öğretmenlerin bu çerçeveye dayalı olarak derinlemesine düşünmelerini sağlar. Modelin bir diğer önemli boyutu ise *öğretmene özgü değişkenlerdir*. Pedagojik inançlar, alan bilgisi ve

mesleki deneyim gibi bireysel etkenler, fark etme bileşenlerinin gelişimini belirleyen unsurlar arasında yer alır.

Öğretmenlerin fark etme becerilerindeki (dikkat etme, yorumlama ve karar verme) değişim *senaryo formları* ve *video kulüp süreciyle* izlenmiştir. Doğrudan MÖF durumuna odaklanmayı amaçlayan senaryo formları, öğretmenlerin bireysel olarak yanıtladıkları veri kaynaklarıdır. Ayrıca, öğretmenlerin karar verme becerilerindeki gelişim, kendi ders videoları üzerinden bireysel olarak yazdıkları *yansıma raporları* aracılığıyla da gözlemlenir.

Bu model, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmesini fark etme becerilerinin gelişiminde MÖF çerçevesine dayalı video kulüp sürecinin destekleyici bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

5.2.3. Öneriler

Bu araştırma, öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişimi için zamana, yapılandırılmış içeriğe ve yönlendirici tartışmalara ihtiyaç duyduğunu göstermiştir. Özellikle yorumlama ve karar verme becerilerinin gelişim hızının öğretmenlerin alan bilgisi, pedagojik inançları, deneyimleri gibi öğretmene özgü değişkenlerden etkilendiği düşünülmektedir. Bu nedenle, kısa süreli hizmet içi eğitimler yerine öğretmene özgü durumlar da göz önüne alınarak sürekliliği olan ve rehberlik içeren programlar tasarlanabilir.

Yapılan araştırmada öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine dikkat edip bu düşünmeleri daha derinlemesine analiz edebilmesi ve pedagojik kararlarını bu düşünmelere dayandırabilmesi için MÖF çerçevesinin etkili bir araç olduğu görülmüştür. Bu bağlamda çerçevenin, öğretmen yetiştirme programlarında ve hizmet içi eğitimlerde bir rehber olarak kullanılması önerilmektedir. Özellikle MÖF çerçevesinin doğrudan kullanımı sağlanarak öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının video kliplerde sunulan öğretmen- öğrenci etkileşimlerinin MÖF olup olmadığını analiz etmeleri sağlanabilir.

Video kulüp sürecinde öğretmenlerin birbirleriyle etkileşimi ve kolaylaştırıcının yönlendirmeleri öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerin mesleki gelişimi kapsamında gerçekleştirilecek hizmet içi eğitim faaliyetlerinde ve öğretmen adaylarının eğitiminde video kulüp uygulamalarına yer verilmesi önerilmektedir.

Bu çalışma, ortaokul matematik öğretmenlerinin katılımıyla sınırlı kalmıştır. Farklı branşlarda ve eğitim düzeylerinde yürütülecek benzer çalışmalar, MÖF çerçevesine dayalı uygulamaların genellenebilirliğini görebilmek açısından önemli olacaktır.

Araştırmada alan bilgisi ve öğretimsel inançların özellikle yorumlama becerilerini etkileyebileceği belirlenmiştir. Diğer taraftan deneyimli bir öğretmenin fark etme

becerilerinde (dikkat etme, yorumlama ve karar verme) diğer öğretmenlere göre genellikle erken haftalardan itibaren bir gelişim gözlemlenmiştir. Gelecek araştırmalarda, öğretmene özgü bu değişkenlerin fark etme becerileriyle ilişkisi nitel ve nicel yaklaşımlarla detaylı olarak analiz edilebilir.

Araştırmada öğretmenlerin karar verme becerilerindeki değişim, video kulüp ve senaryo araçlarıyla birlikte öğretmenlerin kendi ders süreçlerine ilişkin yansıma raporlarıyla da incelenmiştir. Ancak özellikle kendi ders süreçlerine yönelik bu raporlarda karar verme becerilerinin gelişimlerinin belirgin olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda öğretmenlerin karar verme becerilerindeki gelişimin kendi ders süreçlerine nasıl yansıdığı daha derinlemesine incelenmelidir.

Bu araştırma, altı haftalık bir süreci kapsamaktadır. Fark etme becerilerinin kalıcılığı ve sürdürülebilirliği daha uzun süreli takiplerle daha iyi desteklenebilir.

KAYNAKÇA

Amador, J. M., & Weston, T. L. (2024). A review of analytic frameworks for noticing in mathematics and science: Comparing noticing frameworks across disciplines and over time. *International Journal of Science and Mathematics Education, 22*(7), 1739–1760. https://doi.org/10.1007/s10763-024-10452-8

Amador, J. M., Wallin, A., Keehr, J., & Chilton, C. (2023). Collective noticing: Teachers' experiences and reflection on a mathematics video club. *Mathematics Education Research Journal, 35*, 557–582. https://doi.org/10.1007/s13394-021-00403-9

Arslan, Z. (2025). *Matematik öğretmeni adaylarının mesleki fark etme becerilerini geliştirmeye yönelik tasarlanan modelin değerlendirilmesi* (Doktora tezi, Trabzon Üniversitesi).

Baecher, L., Kung, S.-C., Ward, S. L., & Kern, K. (2018). Facilitating video analysis for teacher development: A systematic review of the research. *Journal of Technology and Teacher Education, 26*(2), 185–216.

Baldinger, E. E. (2020). Reasoning about student written work through selfcomparison: how pre-service secondary teachers use their own solutions to analyze student work. Mathematical Thinking and Learning, 22(1), 56–78. https://doi.org/10.1080/10986065.2019.1624930

Barnhart, T. (2016). *Participation in a video club: Influences on teachers and teaching* (Doctoral dissertation). University of California, Irvine. ProQuest Dissertations Publishing. 10124956.

Barnhart, T., & van Es, E. A. (2015). Studying teacher noticing: Examining the relationship among pre-service science teachers' ability to attend, analyze and respond to student thinking. *Teaching and Teacher Education, 45*, 83–93. https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.09.005

Barnhart, T., & van Es, E. A. (2018). Leveraging analysis of students' disciplinary thinking in a video club to promote student-centered science instruction. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 18*(1), 50–80.

Baş-Ader, S., Ader, E., & Taylan, R. D. (2025). Supporting prospective mathematics teachers in noticing students' proportional reasoning. *Journal of Mathematics Teacher Education, 28*(3), 681–711. https://doi.org/10.1007/s10857-024-09621-x

Beisiegel, M., Mitchell, R., & Hill, H. C. (2018). The design of video-based professional development: An exploratory experiment intended to identify effective features. *Journal of Teacher Education, 69*(1), 69–89. https://doi.org/10.1177/0022487117705096

Blomberg, G., Renkl, A., Gamoran Sherin, M., Borko, H., & Seidel, T. (2013). Five research-based heuristics for using video in pre-service teacher education. *Journal for Educational Research Online, 5*(1), 90–114. https://doi.org/10.25656/01:8021

Blömeke, S., Hoth, J., Döhrmann, M., Busse, A., Kaiser, G., & König, J. (2015). Teacher change during induction: Development of beginning primary teachers' knowledge, beliefs and performance. International Journal of Science and Mathematics Education, 13(2), 287-308. https://doi.org/10.1007/s10763-015- 9619-4 https://doi.org/10.1007/s10763-015-9619-4

Borko, H., Jacobs, J., Eiteljorg, E., & Pittman, M. E. (2008). Video as a tool for fostering productive discussions in mathematics professional development. *Teaching and Teacher Education, 24*(2), 417–436. https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.11.012

Borko, H., Jacobs, J., Seago, N., & Mangram, C. (2014). Facilitating video-based professional development: Planning and orchestrating productive discussions. In Y. Li, E. A. Silver, & S. Li (Eds.), Transforming mathematics instruction. (pp. 259–281). Springer International. https://doi.org/10.1007/978-3-319-04993-9_16

Bozkuş, F. (2020). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin incelenmesi* (Doktora tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi).

Bütüner, S. Ö., & Filiz, M. (2017). Exploring high-achieving sixth grade students' erroneous answers and misconceptions on the angle concept. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 48*(4), 533–554. https://doi.org/10.1080/0020739X.2016.1256444

Cabral, J., Oliveira, H., & Mendes, F. (2021). Preservice teachers' mathematical knowledge about repeating patterns and their ability to notice preschoolers algebraic thinking. *Acta Scientiae (Canoas), 23*(6), 30–59. https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6302

Chan, K. K. H., Xu, L., Cooper, R., Berry, A., & van Driel, J. H. (2021). Teacher noticing in science education: Do you see what I see?. *Studies in Science Education, 57*(1), 1-44. https://doi.org/10.1080/03057267.2020.1755803

Charalambous, C. Y., Philippou, S., & Olympiou, G. (2018). Reconsidering the use of video clubs for student-teachers' learning during field placement: Lessons drawn from a longitudinal multiple case study. *Teaching and Teacher Education, 74*, 49–61. https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.04.002

Cho, J. Y., & Lee, E.-H. (2014). Reducing confusion about grounded theory and qualitative content analysis: Similarities and differences. *The Qualitative Report, 19*(64), 1–20. https://doi.org/10.46743/2160-3715/2014.1028

Choy, B. H. (2014). *Noticing critical incidents in a mathematics classroom.* Paper presented at the the 37th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA), Sydney, Australia.

Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). SAGE Publications.

Cross Francis, D., Eker, A., Liu, J., Lloyd, K., & Bharaj, P. (2022). (Mis)alignment between noticing and instructional quality: The role of psychological and cognitive constructs. *Journal of Mathematics Teacher Education, 25*(4), 599–632. https://doi.org/10.1007/s10857-021-09509-0

Coles, A. (2013). Using video for professional development: The role of the discussion facilitator. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16(3), 165–184. https://doi. org/10.1007/s10857-012-9225-0

Coles, A. (2019). Facilitating the use of video with teachers of mathematics: Learning from staying with the detail. *International Journal of STEM Education, 6*(1), Article 5. https://doi.org/10.1186/s40594-018-0155-y

Çaylan Ergene, B. (2024). *Developing pre-service mathematics teachers' professional noticing of students' thinking in geometric measurement through pedagogies of practice* (Doctoral dissertation, Middle East Technical University).

Çaylan Ergene, B., & Isiksal Bostan, M. (2022). Supporting pre-service mathematics teachers' professional noticing of students' reasoning about length. *European Journal of Science and Mathematics Education, 10*(1), 50–70. https://doi.org/10.30935/scimath/11384

De Villiers, M. (1994). The role and function of a hierarchical classification of quadrilaterals. *For the Learning of Mathematics, 14*(1), 11–18. https://www.jstor.org/stable/40248098

Dışbudak Kuru, Ö. D. (2023). *Supporting the development of prospective mathematics teachers' mathematical knowledge and professional noticing skills on the perimeter concept through the model grounded on the cycles of enactment and investigation* (Doctoral dissertation, Middle East Technical University, Turkey).

Dışbudak Kuru, Ö., Ucuzoğlu, A. N., Işıksal, M., Yemen Karpuzcu, S., & Sitrava, R. T. (2022). Ortaokul matematik öğretmenlerinin mesleki fark etme becerileri: Dikdörtgenler prizmasının hacmine ilişkin problem durumu. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(2), 154–174. https://doi.org/10.17860/mersinefd.1093364

Doğan, O., & Kılıç, H. (2019). Matematik öğrenme fırsatları: Fark etme ve harekete geçme. *Eğitim ve Bilim, 44*(199), 1–19. https://doi.org/10.15390/EB.2019.7593

Doyle, W. (1977). Learning the classroom environment: An ecological analysis. *Journal of Teacher Education, 28*(6), 51–55. https://doi.org/10.1177/002248717702800616

Eğin, M. (2025). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının farkındalıklarının değişiminin incelenmesi: Video kulüp uygulaması* (Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi).

Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing, 62*(1), 107–115. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x

Erbay, H. N. (2018). *Matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerilerinin video-kulüp uygulamalarıyla gelişim sürecinin incelenmesi* (Doktora tezi, Marmara Üniversitesi).

Erdik, E. (2014). *A comparative analysis of noticing of mathematics teachers with varying teaching experience* (Master's thesis, Boğaziçi University). Boğaziçi University Institutional Repository.

Erez, M. M., & Yerushalmy, M. (2006). "If you can turn a rectangle into a square, you can turn a square into a rectangle..." Young students experience the dragging tool. *International Journal of Computers for Mathematical Learning, 11*(3), 271–299. https://doi.org/10.1007/s10758-006-9106-7

Erickson, F. (2011). On noticing teacher noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 47–64). Routledge.

Fennema, E., Carpenter, T. P., Franke, M. L., Levi, L., Jacobs, V. R., & Empson, S. B. (1996). A longitudinal study of learning to use children's thinking in mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education, 27*(4), 403–434. https://www.jstor.org/stable/749875

Fernández, C., Llinares, S., & Rojas, Y. (2020). Prospective mathematics teachers' development of noticing in an online teacher education program. *ZDM–Mathematics Education, 52*(6), 959–972. https://doi.org/10.1007/s11858-020-01149-7

Fisher, M. H., Thomas, J., Jong, C., Schack, E. O., & Dueber, D. (2019). Comparing preservice teachers' professional noticing skills in elementary mathematics classrooms. *School Science and Mathematics, 119*(3), 142–149 https://doi.org/10.1111/ssm.12324

Frederiksen, J. R., Sipusic, M., Sherin, M. G., & Wolfe, E. W. (1998). Video portfolio assessment: Creating a framework for viewing the functions of teaching. *Educational Assessment, 5*(4), 225–297. https://doi.org/10.1207/s15326977ea0504_1

Fujita, T. (2012). Learners' level of understanding of the inclusion relations of quadrilaterals and prototype phenomenon. *The Journal of Mathematical Behavior, 31*(1), 60–72. https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2011.08.003

Fujita, T., & Jones, K. (2007). Learners' understanding of the definitions and hierarchical classification of quadrilaterals: Towards a theoretical framing. *Research in Mathematics Education, 9*(1), 3–20. https://doi.org/10.1080/14794800008520167

Gaudin, C., & Chaliès, S. (2015). Video viewing in teacher education and professional development: A literature review. *Educational Research Review, 16*, 41–67. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.06.001

Girit Yildiz, D., Osmanoglu, A., & Gundogdu Alayli, F. (2023). Providing a videocase-based professional development environment for prospective mathematics teachers to notice

students' misconceptions in measurement. *Journal of Mathematics Teacher Education, 26*, 179- 209. https://doi.org/10.1007/s10857-021-09525-0

Goldsmith, L. T., & Seago, N. (2011). Using classroom artifacts to focus teachers' noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes (pp. 169–187). New York: Routledge.

Gonzalez, G. (2018). Understanding teacher noticing of students' prior knowledge: Challenges and possibilities. *The Mathematics Enthusiast, 15*(3), 483-528. https://doi.org/10.54870/1551-3440.1442

Gonzalez, G., & Skultety, L. (2018). Teacher learning in a combined professional development intervention. *Teaching and Teacher Education, 71*, 341-354. https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.02.003

González, G., & Vargas, G. E. (2020). Teacher noticing and reasoning about student thinking in classrooms as a result of participating in a combined professional development intervention. *Mathematics Teacher Education and Development, 22*(1), 5-32.

Goodwin, C. (1994). Professional vision. *American Anthropologist, 96*(3), 606–633. https://doi.org/10.1525/aa.1994.96.3.02a00100

Guner, P., & Akyuz, D. (2017). Öğretmen adaylarının ders imecesi (lesson study) kapsamında matematiksel fark etmelerinin niteliği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 36*(1), 47–82. doi: 10.7822/omuefd.327389

Guner, P., & Akyuz, D. (2020). Noticing student mathematical thinking within the context of lesson study. *Journal of Teacher Education, 71*(5), 568–583. https://doi.org/10.1177/0022487119892964

Han, C., Kim, H.-J., Kwon, O. N., & Lim, W. (2023). Exploring changes of mathematics teachers' noticing in a video club: Identifying turning points. *International Journal of Science and Mathematics Education, 21*(3), 835–861. https://doi.org/10.1007/s10763-022-10251-z

Hansen, A., & Pratt, D. (2005). How do we provide tasks for children to explore the definitions of quadrilaterals. *Retrieved, 5*(10), 2018. https://www.researchgate.net/publication/228603356

Harlin, E.-M. (2014). Watching oneself teach—Long-term effects of teachers' reflections on their video-recorded teaching. *Technology, Pedagogy, and Education*, 23(4), 507–521. https://doi.org/10.1080/1475939X.2013.822413

Hoth, J., Larrain, M., & Kaiser, G. (2022). Identifying and dealing with student errors in the mathematics classroom: Cognitive and motivational requirements. *Frontiers in Psychology, 13*, Article 1057730. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1057730

Ingram, J. (2014). Supporting student teachers in developing and applying professional knowledge with videoed events. *European Journal of Teacher Education, 37*(1), 51–62. https://doi.org/10.1080/02619768.2013.801074

Işıkoğlu, N. (2005). Eğitimde nitel araştırma qualitative research in education. *Eğitim Araştırmalar, 20*, 158- 165. https://www.researchgate.net/publication/317519350

Ivars, P., Fernández, C., & Llinares, S. (2020). A learning trajectory as a scafold for pre-service teachers' noticing of students' mathematical understanding. *International Journal of Science and Mathematics Education, 18*(3), 529–548. https://doi.org/10.1007/s10763-019-09973-4

İlhan, A. (2025). *Bir matematik öğretmeninin fark etme becerisi ve matematiksel söylemlerinin öğrenme yörüngeleri aracılığıyla gelişiminin incelenmesi* (Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi).

Jacobs, J. K., & Morita, E. (2002). Japanese and American teachers' evaluations of videotaped mathematics lessons. *Journal for Research in Mathematics Education, 33*(3), 154–175. https://www.jstor.org/stable/749723

Jacobs, V. R., & Empson, S. B. (2016). Responding to children's mathematical thinking in the moment: An emerging framework of teaching moves. *ZDM–Mathematics Education, 48*(1–2), 185–197. https://doi.org/10.1007/s11858-015-0717-0

Jacobs, V. R., Lamb, L. L., & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education, 41*(2), 169–202. https://doi.org/10.5951/jresematheduc.41.2.0169

Jacobs, V. R., Philipp, R. A., & Sherin, M. G. (2011). *Preface*. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. xxv–xxvii). Routledge.

Jacobs, V. R., Empson, S. B., Jessup, N. A., Dunning, A., Pynes, D., Krause, G., & Franke, T. M. (2024). Profiles of teachers' expertise in professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal of Mathematics Teacher Education, 27*(3), 295–324. https://doi.org/10.1007/s10857-022-09558-z

Johar, R., Desy, Ramli, M., Sasalia, P., & Walker, H.-C. O. (2023). Preservice teachers' noticing skills in relation to student misconceptions in algebra. *European Journal of Educational Research, 12*(2), 865–879. https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.2.865

Kaiser, G., Busse, A., Hoth, J., König, J., & 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. https://doi.org/10.1007/s10763-015-9616-7

Kang, H., & van Es, E. A. (2019). Articulating design principles for productive use of video in preservice education. *Journal of Teacher Education, 70*(3), 237–250. https://doi.org/10.1177/0022487118778549

Kilic, H., & Dogan, O. (2022). Preservice mathematics teachers' noticing in action and in refection. *International Journal of Science and Mathematics Education, 20*(2), 345–366. https://doi.org/10.1007/s10763-020-10141-2

König, J., Santagata, R., Scheiner, T., Adleff, A. K., Yang, X., & Kaiser, G. (2022). Teacher noticing: A systematic literature review of conceptualizations, research designs, and findings on learning to notice. *Educational research review, 36*, 100453. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100453

Köse, G. (2021). *Secondary teachers' noticing of students' mathematical thinking as they participate in a professional development program centered on task-based student interviews* (Doctoral dissertation, Montclair State University, USA).

Krippendorff, K. (2004). Measuring the reliability of qualitative text analysis data. *Quality and Quantity, 38*, 787–800. https://doi.org/10.1007/s11135-004-8107-7

Krupa, E. E., Huey, M., Lesseig, K., Casey, S., & Monson, D. (2017). Investigating secondary preservice teacher noticing of students' mathematical thinking. In E. O. Schack, M. H. Fisher, & J. A. Wilhelm (Eds.), *Teacher noticing: Bridging and broadening perspectives, contexts, and frameworks* (pp. 49–72). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46753-5_4

Leatham, K. R., Stockero, S. L., Peterson, B. E., & Van Zoest, L. R. (2011). Mathematically important pedagogical opportunities. In L. R. Wiest & T. Lamberg (Eds.), *Proceedings of the 33rd Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 838–845). University of Nevada, Reno.

Leatham, K. R., Van Zoest, L. R., Stockero, S. L., & Peterson, B. E. (2014). Teachers' perceptions of productive use of student mathematical thinking. In P. Liljedahl, S. Oesterle, C. Nicol, & D. Allan (Eds.), *Proceedings of the Joint Meeting of PME 38 and PME-NA 36* (Vol. 4, pp. 73–80). Vancouver, Canada: PME.

Leatham, K. R., Peterson, B. E., Stockero, S. L., & Van Zoest, L. R. (2015). Conceptualizing mathematically significant pedagogical opportunities to build on student thinking. *Journal for Research in Mathematics Education, 46*(1), 88–124. https://doi.org/10.5951/jresematheduc.46.1.0088

Lee, M. Y., & Lee, J.-E. (2021). Pre-service teachers' selection, interpretation, and sequence of fraction examples. *International Journal of Science and Mathematics Education, 19*(3), 539–558. https://doi.org/10.1007/s10763-020-10062-0

Lemke, J. L. (2007). Video epistemology in and outside the box: Traversing attentional spaces. In R. Goldman, R. D. Pea, B. Barron, & S. J. Derry (Eds.), *Video research in the learning sciences* (pp. 39–51). Lawrence Erlbaum Associates.

Llinares, D. (2019). Descriptores del desarrollo de la mirada profesional en el contexto de la generalización de patrones. Bolema, 33(65), 1464- 1486. https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n65a23

Lloyd, G. (2013). The ongoing development of mathematics teachers' knowledge and practice: Considering possibilities, complexities, and measures of teacher learning. *Journal of Mathematics Teacher Education, 16*(3), 161–164. https://doi.org/10.1007/s10857-013-9239-2

Luna, M. J., & Sherin, M. G. (2017). Using a video club design to promote teacher attention to students' ideas in science. *Teaching and Teacher Education, 66*, 282–294. https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.04.019

Magiera, M. T., & Zambak, V. S. (2021). Prospective K-8 teachers' noticing of student justifications and generalizations in the context of analyzing written artifacts and video-records. *International Journal of STEM Education, 8*(1), 1–21. https://doi.org/10.1186/s40594-020-00263-y

Mayring, P. (2000), "Quantitative content analysis", *Forum: Qualitative Social Research*, Vol. 1 No. 2, pp. 1-10. https://doi.org/10.17169/fqs-1.2.1089

Mason, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203471876

Mason, J. (2011). Noticing: Roots and branches. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 35–50). Routledge.

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. *Revised and Expanded from" Case Study Research in Education."*. Jossey-Bass Publishers, 350 Sansome St, San Francisco, CA 94104.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications.

Miller, K. F. (2011). Situation awareness in teaching: What educators can learn from video-based research in other fields? In M. Sherin, V. Jacobs, & R. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 51–65). Routledge

Mitchell, R. N., & Marin, K. A. (2015). Examining the use of a structured analysis framework to support prospective teacher noticing. *Journal of Mathematics Teacher Education, 18*(6), 551–575. https://doi.org/10.1007/s10857-014-9294-3

Mitchell, R., Beisiegel, M., & Barmore, J. (2022). How much does facilitation matter? Comparing externally and participant-facilitated, MQI-based video clubs. *Mathematics Education Research Journal, 34*, 369–392. https://doi.org/10.1007/s13394-020-00348-5

Monaghan, F. (2000). What difference does it make? Children's views of the differences between some quadrilaterals. *Educational Studies in Mathematics, 42*(2), 179–196. https://www.jstor.org/stable/3483284

Monson, D., Krupa, E., Lesseig, K., & Casey, S. (2020). Developing secondary prospective teachers' ability to respond to student work. *Journal of Mathematics Teacher Education, 23*(3), 209–232. https://doi.org/10.1007/s10857-018-9420-8

Moreno, M., Sánchez-Matamoros, G., Callejo, M. L., Pérez-Tyteca, P., & Llinares, S. (2021). How prospective kindergarten teachers develop their noticing skills: the instrumentation of a learning trajectory. ZDM Mathematics Education, 53, 57–72. https://doi.org/10.1007/s11858-021-01234-5

National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all.* Reston, VA: Author.

Olivero, J. L. (1965). *The use of video recordings in teacher education* (ERIC Document Reproduction Service No. ED 011 074). Stanford University.

Osmanoğlu, A. (2024). An investigation on a prospective teacher's professional noticing skills in the process of narrative construction and discussion. *Pedagogical Perspective, 3*(2), 343–357. https://doi.org/10.29329/pedper.2024.75

Özdemir-Baki, G. (2020). Video kulüp sürecine katılan öğretmenlerin deneyimlerini yansıtan bir fenomenografi araştırması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 14*(2), 1142-1188. https://doi.org/10.17522/balikesirnef.793164

Özdemir-Baki, G., & Kılıçoğlu, E. (2020). Examination of teachers' classroom practices through a video club process in terms of students' mathematical thinking. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 11*(3), 619–645. https://doi.org/10.16949/turkbilmat.704596

Özdemir-Baki, G., & Akgün, L. (2024). Supporting teacher noticing based on student mathematical thinking through video club. *Turkish Journal of Education, 13*(1), 1–23. https://doi.org/10.19128/turje.1289734

Pascoe, A. E. (2016). *Learning to notice and use student thinking in undergraduate mathematics courses* (Master's thesis, Michigan Technological University).

Pynes, K. D. A. (2018). *Teachers' collective noticing of children's mathematical thinking in self-facilitated collaborative inquiry* (Doctoral dissertation, The University of Texas at Austin).

Roose, I., Vantieghem, W., Vanderlinde, R., & van Avermaet, P. (2019). Beliefs as filters for comparing inclusive classroom situations. Connecting teachers' beliefs about teaching diverse learners to their noticing of inclusive classroom characteristics in videoclips. Contemporary Educational Psychology, 56, 140–151. https://doi. org/10.1016/j.cedpsych.2019.01.002

Rotem, S.-H., & Ayalon, M. (2023). Changes in noticing multiple dimensions in classroom situations among pre-service mathematics teachers. *Teaching and Teacher Education, 121*, 103932. https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103932

Sánchez-Matamoros, G., Fernández, C., & Llinares, S. (2019). Relationships among prospective secondary mathematics teachers' skills of attending, interpreting and responding to students' understanding. *Educational Studies in Mathematics, 100*(1), 83–99. https://doi.org/10.1007/s10649-018-9855-y

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: Seeing through teachers' eyes* (pp. 152-168). Routledge.

Santagata, R., & Angelici, G. (2010). Studying the impact of the lesson analysis framework on preservice teachers' abilities to reflect on videos of classroom teaching. *Journal of Teacher Education*, *61*(4), 339–349. https://doi.org/10.1177/0022487110369555

Santagata, R., König, J., Scheiner, T., Nguyen, H., Adleff, A. K., Yang, X., & Kaiser, G. (2021). Mathematics teacher learning to notice: A systematic review of studies of video-based programs. *ZDM–Mathematics Education, 53*(1), 119–134. https://doi.org/10.1007/s11858-020-01216-z

Schack, E. O., Fisher, M. H., Thomas, J. N., Eisenhardt, S., Tassell, J., & Yoder, M. (2013). Prospective elementary school teachers' professional noticing of children's early numeracy. *Journal of Mathematics Teacher Education, 16*, 379-397. https://doi.org/10.1007/s10857-013-9240-9

Scherrer, J., & Stein, M. K. (2013). Efects of a coding intervention on what teachers learn to notice during whole-group discussion. *Journal of Mathematics Teacher Educators, 16*(2), 105–124. https://doi. org/10.1007/s10857-012-9207-2

Schoenfeld, A. H. (2011). Noticing matters. A lot. Now what? In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 223–238). Routledge.

Seago, N. (2003). Using video as an object of inquiry for mathematics teaching and learning. In J. Brophy (Ed.), *Using video in teacher education* (pp. 259–286). Emerald Publishing. https://doi.org/10.1016/S1479-3687(03)10010-7

Seidel, T., Stürmer, K., Blomberg, G., Kobarg, M., & Schwindt, K. (2011). Teacher learning from analysis of videotaped classroom situations: Does it make a difference whether teachers observe their own teaching or that of others? *Teaching and Teacher Education, 27*(2), 259–267. https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.009

Sevinç, S., & Galindo, E. (2022). Noticing student mathematical thinking: Selfcontemplation of a pre-service teacher. *European Journal of Science and Mathematics Education, 10*(2), 154–169. https://doi.org/10.30935/scimath/11489

Sherin, M. G. (2004). New perspectives on the role of video in teacher education. In J. Brophy (Ed.), *Using video in teacher education* (pp. 1–28). Elsevier. https://doi.org/10.1016/S1479-3687(03)10001-6

Sherin, M. G., & Han, S. Y. (2004). Teacher learning in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education, 20*(2), 163–183. https://doi.org/10.1016/j.tate.2003.08.001

Sherin, M. G., & van Es, E. A. (2009). Effects of video club participation on teachers' professional vision. *Journal of Teacher Education, 60*(1), 20–37. https://doi.org/10.1177/0022487108328155

Sherin, B., & Star, J. R. (2011). Refections on the study of teacher noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 66–78). New York: Routledge

Sherin, M. G., Linsenmeier, K. A., & van Es, E. A. (2009). Selecting video clips to promote mathematics teachers' discussion of student thinking. *Journal of Teacher Education, 60*(3), 213–230. https://doi.org/10.1177/0022487109336967

Sherin, M. G., Jacobs, V. R., & Philipp, R. A. (Eds.). (2011). *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203832714

Soyak, Ö. (2023). *Developing prospective teachers' professional noticing of students' proportional reasoning through video case enhanced learning environment* (Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi).

Stake, R. E. (2005). Qualitative case studies. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (pp. 443–466). Sage Publications.

Star, J. R., & Strickland, S. K. (2008). Learning to observe: Using video to improve preservice mathematics teachers' ability to notice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(2), 107–125. https://doi.org/10.1007/s10857-007-9063-7

Star, J. R., Lynch, K., & Perova, N. (2011). Using video to improve preservice mathematics teachers' abilities to attend to classroom features: A replication study. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, &

R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 117–133). New York, NY: Routledge.

Stockero, S. L. (2014). Transitions in prospective mathematics teacher noticing. In J.-J. Lo, K. R. Leatham, & L. R. Van Zoest (Eds.), *Research trends in mathematics teacher education* (pp. 239–259). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02562-9_13

Stockero, S. (2021). Transferability of Teacher Noticing. ZDM Mathematics, 53, 73–84. https://doi.org/10.1007/s11858-020-01198-y

Stockero, S. L., & Van Zoest, L. R. (2013). Characterizing pivotal teaching moments in beginning mathematics teachers' practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *16*, 125-147. https://doi.org/10.1007/s10857-012-9222-3

Stockero, S. L., & Rupnow, R. L. (2017). Measuring noticing within complex mathematics classroom interactions. In E. O. Schack, M. H. Fischer, & J. A. Wilhelm (Eds.), *Teacher noticing: Bridging and broadening perspectives, contexts, and frameworks* (pp. 281- 301). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46753-5_17

Stockero, S. L., & Stenzelbarton, A. D. (2017). An exploration of how aspects of a noticing intervention supported prospective mathematics teacher noticing. In E. Galindo & J. Newton (Eds.), *Proceedings of the 39th annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 781–788).

Stockero, S. L., Rupnow, R. L., & Pascoe, A. E. (2017b). Learning to notice important student mathematical thinking in complex classroom interactions. *Teaching and Teacher Education, 63*, 384–395. https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.01.006

Stockero, S. L., Peterson, B. E., Leatham, K. R., & Van Zoest, L. R. (2014). The "MOST" productive student mathematical thinking. *Mathematics Teacher, 108*, 308-312. https://doi.org/10.5951/mathteacher.108.4.0308

Stockero, S. L., Leatham, K. R., Van Zoest, L. R., & Peterson, B. E. (2017a). Noticing distinctions among and within instances of student mathematical thinking. In E. O. Schack, M. H. Fisher, & J. A. Wilhelm (Eds.), *Teacher noticing: Bridging and broadening perspectives, contexts, and frameworks* (pp. 467–480). Springer International.

Stockero, S. L., Leatham, K. R., Ochieng, M. A., Van Zoest, L. R., & Peterson, B. E. (2020). Teachers' orientations toward using student mathematical thinking as a resource during whole-class discussion. *Journal of Mathematics Teacher Education, 23*(3), 237–267. https://doi.org/10.1007/s10857-018-09421-0

Stockero, S. L., Van Zoest, L. R., Freeburn, B., Peterson, B. E., & Leatham, K. R. (2022). Teachers' responses to instances of student mathematical thinking with varied potential to support

student learning. *Mathematics Education Research Journal, 34*(2), 165–187. https://doi.org/10.1007/s13394-020-00334-x

Superfine, A., & Bragelman, J. (2018). Analyzing the impact of video representation complexity on preservice teacher noticing of children's thinking. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14*(11), em1650. https://doi.org/10.29333/ejmste/99501

Superfine, A. C., Amador, J., & Bragelman, J. (2019). Facilitating video-based discussions to support prospective teacher noticing. *The Journal of Mathematical Behavior, 54*, 100681. https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2018.11.002

Switzer, J. M., & Teuscher, D. (2025). Secondary mathematics student teachers' professional noticing skills of attending to and interpreting student mathematical thinking: Differences across focused video analysis experiences. *Investigations in Mathematics Learning.* https://doi.org/10.1080/19477503.2025.2478799

Tall, D., & Vinner, S. (1981). Concept image and concept defnition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational Studies in Mathematics,* 12, 151–169. https://doi.org/10.1007/BF00305619

Tanır Güçyetmez, E. N., & Yeşildere İmre, S. (2025). Video club designs in improving teachers' noticing. *Instructional Technology and Lifelong Learning, 6*(1), 209–228. https://doi.org/10.52911/itall.1606353

Tekin-Sitrava, R., Kaiser, G., & Işıksal-Bostan, M. (2022). Development of prospective teachers' noticing skills within initial teacher education. *International Journal of Science and Mathematics Education, 20*(7), 1611-1634. https://doi.org/10.1007/s10763-021-10211-z

Teuscher, D., Leatham, K. R., & Peterson, B. E. (2017). From a framework to a lens: Learning to notice student mathematical thinking. In E. O. Schack, M. H. Fisher, & J. A. Wilhelm (Eds.), *Teacher noticing: Bridging and broadening perspectives, contexts, and frameworks* (pp. 31–48). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46753-5_3

Tripp, T., & Rich, P. (2012). Using video to analyze one's own teaching. *British Journal of Educational Technology, 43*(4), 678–704. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01234.x

Tün, S. S. (2018). *An investigation of mathematics preservice teachers' noticing skills* (Yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi).

Ulusoy, F. (2020). Prospective teachers' skills of attending, interpreting and responding to content-specific characteristics of mathematics instruction in classroom videos. *Teaching and Teacher Education, 94*, 103103. https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103103

Ulusoy, F., & Çakıroğlu, E. (2017). Ortaokul öğrencilerinin paralelkenarı ayırt etme biçimleri: Aşırı özelleme ve aşırı genelleme. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17*(1), 457–475. https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.17.28551-304648

Ulusoy, F., & Çakıroğlu, E. (2021). Exploring prospective teachers' noticing of students' understanding through micro-case videos. *Journal of Mathematics Teacher Education, 24*(3), 253–282. https://doi.org/10.1007/s10857-020-09457-1

van Es, E. A. (2010). A framework for facilitating productive discussions in video clubs. Educational Technology Magazine, L(1), 8 –12

van Es, E. A. (2011). A framework for learning to notice student thinking. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (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. https://doi.org/10.1016/j.tate.2011.09.005

van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education, 10*(4), 571–596.

van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2006). How diferent video club designs support teachers in learning to notice. *Journal of Computing in Teacher Education, 22*, 571–596.

van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education, 24*(2), 244–276. https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.11.005

van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2010). The influence of video clubs on teachers' thinking and practice. *Journal of Mathematics Teacher Education, 13*(2), 155–176. https://doi.org/10.1007/s10857-009-9130-3

van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2021). Expanding on prior conceptualizations of teacher noticing. *ZDM–Mathematics Education, 53*(1), 17–27. https://doi.org/10.1007/s11858-020-01211-4

van Es, E. A., Tunney, J., Goldsmith, L. T., & Seago, N. (2014). A framework for the facilitation of teachers' analysis of video. *Journal of Teacher Education, 65*(4), 340–356. https://doi.org/10.1177/0022487114534266

Van Teijlingen, E., and Hundley, V. (2001). The importance of pilot studies. Social research update. 1–4.

Van Zoest, L. R., Stockero, S. L., Leatham, K. R., Peterson, B. E., Atanga, N. A., & Ochieng, M. A. (2017). Attributes of instances of student mathematical thinking that are worth building on in

whole-class discussion. *Mathematical Thinking and Learning, 19*(1), 33–54. https://doi.org/10.1080/10986065.2017.1259786

Vinner, S., & Dreyfus, T. (1989). Images and definitions for the concept of function. *Journal for Research in Mathematics Education, 20*(4), 356–366. https://doi.org/10.2307/749441

Walkoe, J. D. K. (2013). *Investigating teacher noticing of student algebraic thinking* (Doctoral dissertation, Northwestern University).

Walkoe, J. (2015). Exploring teacher noticing of student algebraic thinking in a video club. *Journal of Mathematics Teacher Education, 18*, 523–550. https://doi.org/10.1007/s10857-014-9289-0

Walkoe, J., Sherin, M., & Elby, A. (2020). Video tagging as a window into teacher noticing. *Journal of Mathematics Teacher Education, 23*, 385- 405. https://doi.org/10.1007/s10857-019-09429-0

Wallin, A. J. (2015). *Developing noticing of student thinking at the secondary level through the use of video clubs: The case of one rural, Idaho school* (Doctoral dissertation, University of Idaho). ProQuest Dissertations Publishing.

Wallin, A. J., & Amador, J. M. (2019). Supporting secondary rural teachers' development of noticing and pedagogical design capacity through video clubs. *Journal of Mathematics Teacher Education, 22*(6), 515–540. https://doi.org/10.1007/s10857-018-9397-3

Yap, R. A. S., & Leong, Y. H. (2015). Using video clubs to learn for mathematical problem-solving instruction in the Philippines: The case of teaching extensions. In S. Ng (Ed.), *Cases of mathematics professional development in East Asian countries* (pp. 83–106). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-287-405-4_6

Yang, X., König, J., & Kaiser, G. (2021). Growth of professional noticing of mathematics teachers: a comparative study of Chinese teachers noticing with diferent teaching experiences. ZDM – Mathematics Education, 53(1), 29–42. https://doi.org/10.1007/ s11858-020-01217-y

Yeşil, D. (2021). *Bir ortaokul matematik öğretmeninin fark etme becerisi bağlamında mesleki gelişimi* (Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi).

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (4th ed.). Sage Publications.

EKLER

EK 1. ÖĞRENCİNİN AKADEMİK ÖZGEÇMİŞİ

Kişisel Bilgiler			
Adı ve Soyadı	Elif Nur TANIR GÜÇYETMEZ		
E-postası/Web Sayfası			
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce		
Uzmanlık Alanı	İlköğretim Matematik		
Öğrenim Bilgileri			
	Üniversite	Bölüm/ ABD	Yıl
Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2012-2016
Yüksek Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2016-2018
YL Tez Başlığı	6.sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalıkları ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi		
YL Tez Danışmanı	Prof. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE		

Akademik Eserler

(Makale, kitap, kitap bölümü, bildiri, poster, sergi, konser vb. eserlerden kaynakça yazım kurallarına göre en fazla 10 eser yazılmalıdır.)

Tezden üretilen yayınlar * ile işaretlenmelidir.

Tanır Güçyetmez, E. N. (2023, 16-17 Kasım). Ortaokul matematik öğretmenlerinin fark etme becerilerinin incelenmesi [Bildiri sunumu]. Gazi Üniversitesi Uluslararası Türk Dünyası Eğitim Bilimleri Kongresi-III.*

Tanır Güçyetmez, E. N., & Yeşildere İmre. (2024, 12-13 Aralık). Ortaokul matematik öğretmenlerinin fark etme becerilerinin gelişiminin ders videolarıyla incelenmesi [Bildiri özeti]. Gazi Üniversitesi Uluslararası Türk Dünyası Eğitim Bilimleri Kongresi-IV.*

Tanır Güçyetmez, E. N. (2021, 28-29 Mayıs). Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeylerinin incelenmesi [Bildiri sunumu]. II. Uluslararası Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Sempozyumu, İzmir, Türkiye.*

Tanır & Yeşildere İmre. (2019, 26-28 Eylül). 6. sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalıkları ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi [Tam metin bildiri]. 4th International Symposium of Turkish Computer and Mathematics Education, İzmir, Türkiye.*

Tanır Güçyetmez, E. N., & Yeşildere İmre, S. (2025). Video club designs in improving teachers' noticing. *Instructional Technology and Lifelong Learning, 6*(1), 209–228. https://doi.org/10.52911/itall.1606353*

Alanıyla İlgili Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler
Alanıyla İlgili Aldığı Ödüller

EK 2. ETİK KURUL İZNİ

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
HUKUK MÜŞAVİRLİĞİ

Sayı : E-87347630-659-534442 01.03.2023

Konu : Araştırma İzni- Elif Nur TANIR GÜÇYETMEZ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 15.02.2023 tarihli ve E-87347630-659-520143 sayılı yazımız.
b) Kayseri Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 27.02.2023 tarihli 71087826 sayılı yazısı.

İlgi (a)'da kayıtlı yazımız ile bildirilen Enstitünüz Doktora Programı öğrencisi Elif Nur TANIR GÜÇYETMEZ'in, "***Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Fark Etme Becerilerinin Matematik Öğrenme Fırsatları Çerçevesiyle İncelenmesi***" konulu çalışma kapsamında uygulama yapma talebine ilişkin olarak tarafımıza gönderilen ilgi (b)'de kayıtlı cevabi yazı ve ekleri, işbu yazımız ekinde sunulmaktadır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Nükhet HOTAR
Rektör

Ek: İlgi (b)'de kayıtlı yazının ekleri. (59 Sayfa)

EK 3. UYGULAMA İZNİ

T.C.
KAYSERİ VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-47882400-602.04.01-71036656 24/02/2023
Konu : Araştırma Uygulama İzni
Elif Nur TANIR GÜÇYETMEZ
T.C. (21287519498)

KAYSERİ VALİLİĞİNE

İlgi : (a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21/01/2020 tarih ve 1563890 sayılı (2020/2) Genelgesi.
(b) Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü Hukuk Müşavirliğinin bila tarih ve 520143 sayılı yazısı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora programı öğrencisi Elif Nur TANIR GÜÇYETMEZ'in "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Fark Etme Becerilerinin Matematik Öğrenme Fırsatları Çerçevesiyle İncelenmesi" konulu araştırma talebine ilişkin ilgi (b) yazı ve ekleri Araştırma ve Değerlendirme Komisyonunca incelenmiş olup, ilgi (a) Genelge doğrultusunda, söz konusu araştırmanın, 2022-2023 eğitim öğretim yılında, ilimiz Melikgazi ve Bünyan ilçelerindeki ortaokullarda öğrenim gören öğrenci ve görev yapan matematik öğretmenlerinin gönüllülük esasına göre katılımlarıyla, velilerden ve öğretmenlerden izin alınması kaydıyla, kurum faaliyetlerinin aksatılmadan, ders saatleri dışında yapılması, ayrıca söz konusu araştırmanın denetimi ilgi genelge gereği okul müdürlükleri ile ilçe milli eğitim müdürlüklerinde olmak üzere ve yazımız ekinde gönderilen mühürlü veri toplama aracının uygulama sırasında çoğaltılarak kullanılması, Müdürlüğümüzce uygun mütalaa edilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınızı arz ederim.

Bahameddin KARAKÖSE
İl Milli Eğitim Müdürü

Ek:
- İlgi(b)Yazı ve Ekleri (57 Sayfa)
- Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
- Mühürlü Ölçek Örnekleri (1 Sayfa)

OLUR

Şenol ESMER
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK 4. ETİK KURUL İNCELEME FORMU

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERI BİLİMLER
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR VE YAYIN ETİĞİ KURULU

ETİK KURUL İNCELEME FORMU

Karar No:	8
Tarih:	27.12.2022
İlgili Evrak No:	462463

Çalışma Adı	Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Fark Etme Becerilerinin Matematik Öğrenme Fırsatları Çerçevesiyle İncelenmesi
Çalışmanın Türü	X Tez çalışması Bilimsel araştırma Makale Diğer
Yürütücü Adı Soyadı	Elif Nur TANIR GÜÇYETMEZ

Üstte bilgileri bulunan çalışma Kurulumuz tarafından değerlendirilmiştir. Karar oybirliği ile alınmıştır.
Gerekçeli Karar:

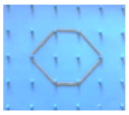
X	Çalışma etik açısından uygun bulunmuştur.
	Çalışmanın etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir. *
	Çalışma etik açısından uygun bulunmamıştır.
*Gerekçe:	

İMZALAR

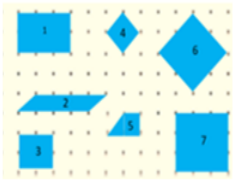
Prof. Dr. Zeynep ARIKAN	Kurul Başkanı	
Prof. Dr. Berna CANTÜRK GÜNHAN	Kurul Üyesi	
Prof.Dr. Coşkun SARAÇ	Kurul Üyesi	
Prof. Dr. Asuman ALTAY	Kurul Üyesi	
Prof. Dr. Tuba GÜLTEKİN	Kurul Üyesi	
Prof. Dr. İkbal Sibel SAFİ	Kurul Üyesi	
Prof. Dr. Bahar BARAN	Kurul Üyesi	

EK 5. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Video Kulüp Sürecinde Kullanılan Video Kliplerin İçeriği

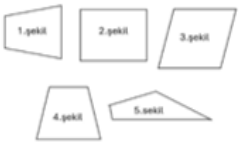
Videolar	Video Klip Konusu ve Sınıf Düzeyi	MÖF Durumları
1.Video Klip	Geometri tahtalarında paralelkenar oluşturma süreci (5.Sınıf)	**1. MÖF:** Öğretmen: Bu paralelkenar olmuş mu? (Aylin'in çalışması) Bazı sesler: Olmuş.. Olmamış. Öğretmen: Olmuş diyenleri göreyim. (Bazıları parmak kaldırır.) Öğretmen: Olmamış diyenler? (Daha büyük bir çoğunluk parmak kaldırır.) Öğretmen: Neden olmamış dedin Ali? Ali: Hocam çünkü paralel değil, kenarları uzatıldığında kesişiyorlar. Öğretmen: Hangileri? Ali: Yanları hocam. Öğretmen: Ondan önce bakmamız gereken başka bir şey yok mu? Ayşe: Hocam var. Alt ile üst paralel gidiyor. Aylin (şekli yapan öğrenci): Diğerleri de gidiyor hocam. Ben olur diyorum. Öğretmen: Sen paralelkenar mı diyorsun? Aylin: Evet hocam  **2.MÖF:** Öğretmen: Bakın bakalım bu paralelkenar olmuş mu? Ayşe: Hocam o dikdörtgen ama. Sena: Evet hocam dikdörtgen. Öğretmen: Dikdörtgen diyen var. Ali: Ama hocam paralel (Ellerini karşılıklı tutarak paralelliği gösterir.) Öğretmen: Paralelkenar mı, değil mi? Sena: Paralelkenar ama.. (dikdörtgen diyen öğrenci) Ali: Paralelkenar.  *Dersin ilerleyen sürecinde öğretmen öğrencilerine hatalarını ve yanılgılarını düzeltebilmelerine yönelik şeklin karşılıklı kenarlarının paralel olduğunu gösterebilmek için kenarlarının birim karelere göre yerini belirleme metodu uygulamış ve paralelkenar olduğunu göstermiştir. Daha sonra ise açılarının dik olmadığını görüp kullanarak göstermiştir. Aynı zamanda öğretmen, eğer şekil dikdörtgen olsaydı yine de paralelkenar olabileceğine dönük bir sınıf tartışması gerçekleştirmiştir.*

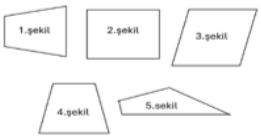
<table>
<tr>
<td>2.Video Klip</td>
<td>Paralelkenar olanları belirme üzerine tartışmalar (5.Sınıf)</td>
<td>
1. MÖF:
Öğretmen: Paralelkenar olarak Arda 2,4,6 dedi.
Sınıftan sesler: Hayır…
Öğretmen: Mesela 1 neden değil?
Arda: O dik hocam, dikdörtgen.
Öğretmen: Gel tahtaya, bakalım. Birinci şekilde paralel olan kenarlar var mı?
Arda: Var hocam, şunlar (doğru gösterir).
Öğretmen: Başka var mı?
Arda: Şunlar da var hocam (doğru gösterir).
Öğretmen: Peki paralelkenar neydi?...

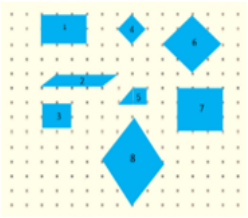

2. MÖF:
Öğretmen: Sen 5 hariç hepsi paralelkenar mı dedin?
Ali: Evet
Öğretmen: Neden?
Ali: 5 olmaz, çünkü hocam, eğik gittiği için yan kenar, diğer yanı da gittiği için.
Öğretmen: sağdaki ve soldakilerden mi bahsediyorsun?
Ö1: Evet. Uzatılırsa kesişirler, paralel olmaz.
Öğretmen: Peki itirazı olan var mı?
Rabia: Evet.., hocam ama onda da paralellik var. Üstteki kenarıyla alttaki kenarı paralel oluyor. Üst ve alt kenarı. (5.şekil için söylüyor.)

</td>
</tr>
<tr>
<td>3.Video Klip</td>
<td>Üçgenlerden paralelkenar oluşturma süreci (5.sınıf)</td>
<td>
1.MÖF :
Öğretmen: Şimdi Asya böyle bir paralelkenar yapmış. Bu paralelkenar mı?
Sevinç: O kare oldu.
Esma: Evet, o kare.
Öğretmen: Bu bir paralelkenar mı? (şekli tahtaya çizdi)
Rümeysa: Evet. Çünkü karşılıklı kenarları paralel.
Öğretmen: Evet bakın karşılıklı kenarları paralel mi?
Sınıftan sesler: evet.
Öğretmen: Ama hocam bu bir kare diyen var mı?
Halide: Evett..
Öğretmen: O zaman bu nasıl paralelkenar oluyor?
Halide: Evet olmaz.
Ali: Çünkü karşılıklı kenarları paralel hocam.
Öğretmen: Evet. O halde kare de zaten nedir?
Ali: Paralelkenardır.


2.MÖF:
Öğretmen: Şimdi şuradan bir öğrenci seçtim, şöyle bir şey yapmış paralelkenar için. (Elinde gösterir)
Sınıftan Sesler: Hayır!
Ayşe: O dikdörtgen.
Sevinç: (Şekli yapan öğrenci): Hayır, öyle değil.
Öğretmen: Nasıl?
Sevinç: Eğik (Şekli biraz döndürdü.)

</td>
</tr>
</table>

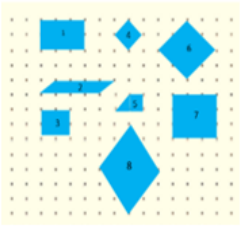
<table>
<tr>
<td>4.Video Klip</td>
<td>Yamuk olan şekilleri belirleme süreci (5.Sınıf)</td>
<td>
1.MÖF:
Öğretmen: Yamuk nedir?
Can: Bir şeyin yamuk olması hocam.
Öğretmen: Mesela 5 yamuk mu?
Can: Evet Hocam
Öğretmen: Neden?
Can: Çünkü yamuk çizilmiş.
Öğretmen: Görünüş olarak mı karar verdin, sanki öyleymiş gibi mi geldi?
Can: Evet yamukmuş gibi duruyor hocam.


2.MÖF:
Öğretmen: Bunlardan hangileri Yamuk?
Feride: Sadece 1 ve 4 yamuk.
Öğretmen: Mesela neden seçmedin 2'yi Feride?
Feride: iki çift paralel var.
Öğretmen: Feride diyor ki bunun iki çift kenarı paralel, o yüzden olmaz diyor. Şekil 2 ne peki Feride?
Feride: Dikdörtgen
Öğretmen: O dikdörtgen, o yüzden yamuk olmaz diyorsun. Doğru mu Feride?
Feride: Evet
Ömer: Evet hocam bildiğimiz dikdörtgen o.
Öğretmen: Yamuk olmaz mı?
Ömer: Olmaz hocam. Yamuk değil ki.


</td>
</tr>
<tr>
<td>5.Video Klip</td>
<td>Dikdörtgen olanları belirme üzerine tartışmalar (7.Sınıf)</td>
<td>
1.MÖF:
Öğretmen: Tekrar düşünelim. Hangileri dikdörtgendir?
Deniz: Yalnız 1
Öğretmen: Neden? Hangi özelliklerine bakarak söyledin?
Deniz: Karşılıklı kenarları eşit hocam.
Öğretmen: Başka neye baktın?
Deniz: 90 dereceye
Öğretmen: Bu özelliklere bakarak Deniz dedi ki sadece birinci şekil dikdörtgen. Öyle mi Deniz?
Deniz: evet.


2.MÖF Durumu
Öğretmen: Hangisi ya da hangileri dikdörtgen?
Mehtap: Ben 2, 5 ve 8 haricinde hepsi diyorum. Kare 90 derece, o zaten dik, 7 ile 3 ü aldık oradan. 6 ve 4 çevirince dik olduğuna göre onlar da olur.
Öğretmen: Katılan var mı buraya kadar?
Ali: Hocam ben katılmıyorum. Çünkü köşegenlerin dik kesişmemesi gerekiyor dikdörtgende, ama 7 de 6 da ve 4 te dik kesişiyor köşegenler. Bir de 3 var. Onlar kare oluyor.

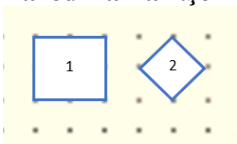
</td>
</tr>
</table>

6.Video Klip	Kare olanları belirme üzerine tartışmalar (7.Sınıf)	**1.MÖF:** Öğretmen: 4 ve 6 kare değildir diyenleri göreyim? (Parmak kaldıran öğrenciler var) Neden değil Ayşe? Ayşe: Köşegenler dik, ama köşegenler hepsi birbirine eşit değilmiş gibi. Öğretmen: Çizelim köşegenleri. Öğrenci 6. şeklin köşegenlerini çizer. Öğretmen: Köşegen uzunlukları kaç birim? Eşit değil mi? Ayşe: 4 birim (6.Şekil). Eşit, ama baklava dilimi şeklinde demiştik eşkenar dörtgene. Eşkenar dörtgen değil mi bu? Öğretmen: Sen eşkenar dörtgen mi diyorsun? Ayşe: Evet.  **2. MÖF:** Öğretmen: Ayşe kare için 3 ve 7 şekillerini seçti. Bunların dışında başka yok mu? Deniz: 6 ve 4 de var. Öğretmen: Neden söyledin 6 ve 4 ü? Deniz: Köşegenlerin uzunlukları eşit hocam. Bir de ortalıyor. Öğretmen: Bu özelliklere bakarak mı karar verdin kare olduğuna. Deniz: Bir de kenarlarına baktım. Kenarlarının kuralları birbiriyle aynı. Yani kenarları eşit. Yan çevirince de kare oluyor, dik oluyor açıları. 

YANSIMA RAPORU	
Sorular	Cevaplar
1. Derste işlenen konuyla ilgili olarak öğrencilerin bilgi ve becerilerine ilişkin önemli olduğunu düşündüğünüz bir durumu açıklayınız.	
2. Fark ettiğiniz bu durumu neden önemli bulduğunuzu açıklayınız.	
3. Fark ettiğiniz bu durumla yeniden karşılaşsaydınız, nasıl bir yaklaşım sergilerdiniz? Vereceğiniz yanıtlar, yapacağınız açıklamalar ya da soracağınız sorular nasıl olurdu?	
4. Fark ettiğiniz bu durum doğrultusunda ders planınızda herhangi bir değişiklik yapmayı düşünür müsünüz?	

Senaryo Formu- 1

Bir öğretmen 5.sınıf öğrencisi Ayşe'ye verilen şekillerin kare olup olmadığını sorar. Ayşe "1. şekil karedir ama 2.şekil paralelkenardır, yani kare değildir." şeklinde cevap verir.



Aşağıda senaryoyla ilişkili verilen soruları sırasıyla cevaplayınız.

1. Öğrencinin bilgi ve becerisine ilişkin ne fark ettiniz?
2. Öğrenci neden bu şekilde yanıt vermiş olabilir? Öğrencinin bu yanıtı vermesine sebep olan düşüncesi ne olabilir? Bunu neye dayandırdığınızı açıklayınız.
3. Öğrencinin buradaki matematiksel anlayışı öğrencinin bilmesi gereken temel kazanımlar ve sınıf seviyesi için ne derece önemlidir? Neden?
4. Senaryoda karşılaşılan öğrenci durumunun öğrenme ortamı için bir fırsat oluşturduğunu düşünüyor musunuz? Yani bu durumu dikkate alarak dersinize nasıl yön verirsiniz? Neden?
5. Eğer fırsat olduğunu düşünüyorsanız bu fırsatın ne olduğunu açıklayabilir misiniz?
6. Dörtgenler konusuna ilişkin bir ders sürecinizde senaryodaki durumla karşılaşsanız ne yaparsınız? Bir sonraki öğretim adımınız ne olurdu? Vereceğiniz cevaplar, yapacağınız açıklamalar, soracağınız sorular vb. neler olurdu? Detaylı bir şekilde açıklayınız. (Senaryodaki sınıf seviyesini dikkate alarak cevaplayınız.)

Senaryo Formu- 2

Bir öğretmen 5.sınıf öğrencilerine verilen şekillerin yamuk olup olmadığını sorar. Caner "ikisi de yamuktur. Çünkü onlar yamuğa benziyor." şeklinde cevap verir.

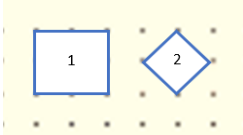


Aşağıda senaryoyla ilişkili verilen soruları sırasıyla cevaplayınız.

1) Öğrencinin bilgi ve becerisine ilişkin ne fark ettiniz?
2) Öğrenci neden bu şekilde yanıt vermiş olabilir? Öğrencinin bu yanıtı vermesine sebep olan düşüncesi ne olabilir? Bunu neye dayandırdığınızı açıklayınız.
3) Öğrencinin buradaki matematiksel anlayışı öğrencinin bilmesi gereken temel kazanımlar ve sınıf seviyesi için ne derece önemlidir? Neden?
4) Senaryoda karşılaşılan öğrenci durumunun öğrenme ortamı için bir fırsat oluşturduğunu düşünüyor musunuz? Yani bu durumu dikkate alarak dersinize nasıl yön verirsiniz? Neden?
5) Eğer fırsat olduğunu düşünüyorsanız bu fırsatın ne olduğunu açıklayabilir misiniz?
6) Dörtgenler konusuna ilişkin bir ders sürecinizde senaryodaki durumla karşılaşsanız ne yaparsınız? Bir sonraki öğretim adımınız ne olurdu? Vereceğiniz cevaplar, yapacağınız açıklamalar, soracağınız sorular vb. neler olurdu? Detaylı bir şekilde açıklayınız. (Senaryodaki sınıf seviyesini dikkate alarak cevaplayınız.)

Senaryo Formu- 3

Bir öğretmen 7.sınıf öğrencisi Yağmur'a verilen şekillerin kare olup olmadığını ve karar verirken neye dikkat ettiğini sorar.
Yağmur: 1. şekil karedir zaten. Ama 2.şekil de kareye benziyor. Çünkü yan bakınca sanki o da kare gibi.

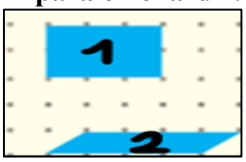


Aşağıda senaryoyla ilişkili verilen soruları sırasıyla cevaplayınız.

1) Öğrencinin bilgi ve becerisine ilişkin ne fark ettiniz?
2) Öğrenci neden bu şekilde yanıt vermiş olabilir? Öğrencinin bu yanıtı vermesine sebep olan düşüncesi ne olabilir? Bunu neye dayandırdığınızı açıklayınız.
3) Öğrencinin buradaki matematiksel anlayışı öğrencinin bilmesi gereken temel kazanımlar ve sınıf seviyesi için ne derece önemlidir? Neden?
4) Senaryoda karşılaşılan öğrenci durumunun öğrenme ortamı için bir fırsat oluşturduğunu düşünüyor musunuz? Yani bu durumu dikkate alarak dersinize nasıl yön verirsiniz? Neden?
5) Eğer fırsat olduğunu düşünüyorsanız bu fırsatın ne olduğunu açıklayabilir misiniz?
6) Dörtgenler konusuna ilişkin bir ders sürecinizde senaryodaki durumla karşılaşsanız ne yaparsınız? Bir sonraki öğretim adımınız ne olurdu? Vereceğiniz cevaplar, yapacağınız açıklamalar, soracağınız sorular vb. neler olurdu? Detaylı bir şekilde açıklayınız. (Senaryodaki sınıf seviyesini dikkate alarak cevaplayınız.)

Senaryo Formu- 4

Bir öğretmen 7.sınıf öğrencisi Esma'ya verilen şekillerden hangisinin veya hangilerinin paralelkenar olup olmadığını sorar.
Esma: 2.şekil paralelkenardır. 1.şekil paralelkenar olamaz, çünkü onun açıları dik.



Aşağıda senaryoyla ilişkili verilen soruları sırasıyla cevaplayınız.

1) Öğrencinin bilgi ve becerisine ilişkin ne fark ettiniz?
2) Öğrenci neden bu şekilde yanıt vermiş olabilir? Öğrencinin bu yanıtı vermesine sebep olan düşüncesi ne olabilir? Bunu neye dayandırdığınızı açıklayınız.
3) Öğrencinin buradaki matematiksel anlayışı öğrencinin bilmesi gereken temel kazanımlar ve sınıf seviyesi için ne derece önemlidir? Neden?
4) Senaryoda karşılaşılan öğrenci durumunun öğrenme ortamı için bir fırsat oluşturduğunu düşünüyor musunuz? Yani bu durumu dikkate alarak dersinize nasıl yön verirsiniz? Neden?
5) Eğer fırsat olduğunu düşünüyorsanız bu fırsatın ne olduğunu açıklayabilir misiniz?
6) Dörtgenler konusuna ilişkin bir ders sürecinizde senaryodaki durumla karşılaşsanız ne yaparsınız? Bir sonraki öğretim adımınız ne olurdu? Vereceğiniz cevaplar, yapacağınız açıklamalar, soracağınız sorular vb. neler olurdu? Detaylı bir şekilde açıklayınız. (Senaryodaki sınıf seviyesini dikkate alarak cevaplayınız.)

